

EXTRUSION

G 31239



6/2023

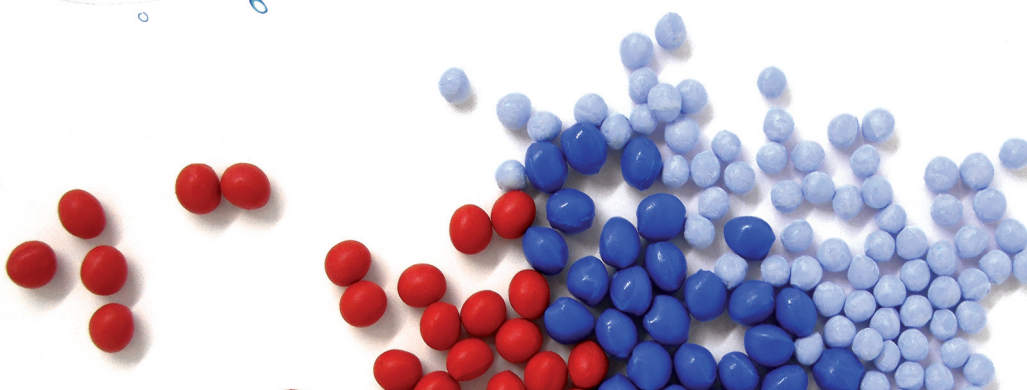
VVA VERLAG
Cologne/Germany

ECON PELLETT VISION
KONSTANTE GRANULATQUALITÄT —
FÜR IMMER!

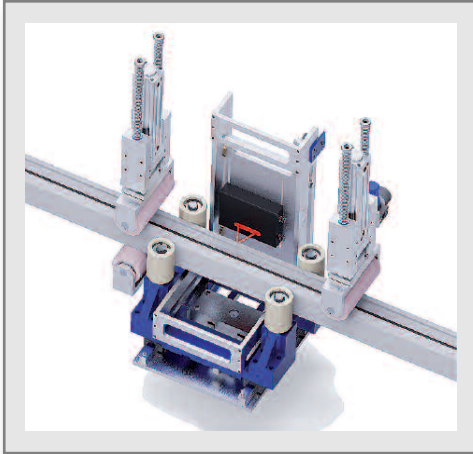
PELLETIZING
IS IN OUR
DNA ...



www.econ.eu



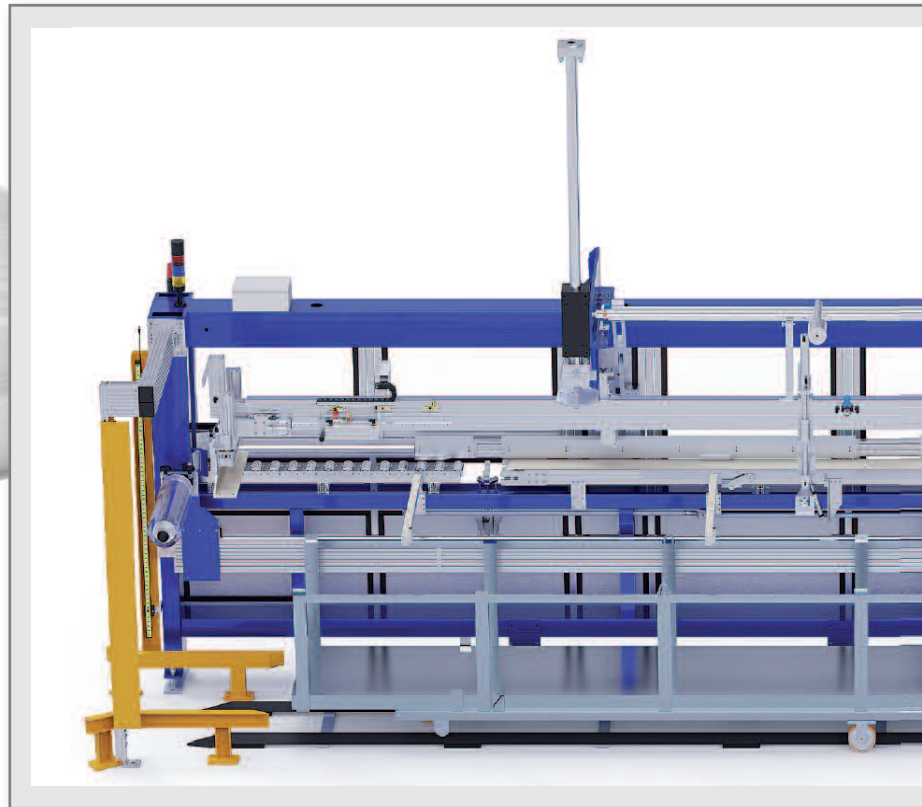
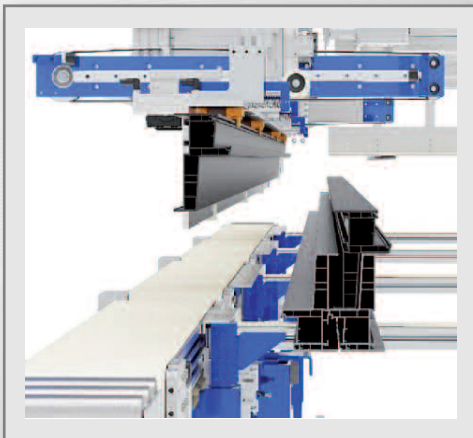
Stein Profilstapelautomat



Profil-Längenmessung während der Extrusion

Durch Messensoren wird die Länge einzelner Profile vor der Bildung einer Profillage ermittelt.

Die gemessene Länge kann zur Überprüfung und Korrektur der Trenneinrichtung der Extrusionsanlage oder zur Dokumentation (Qualitätssicherung) der produzierten Profillängen verwendet werden.



Stapelung besonderer Profile

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

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



Kassettenspreizung

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



Stein Profilstapelautomat



Gewichtermittlung während der Extrusion

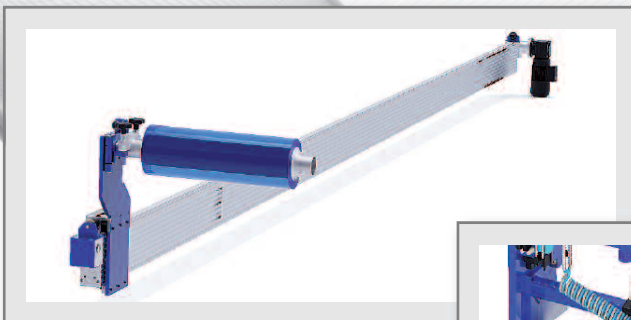
Mithilfe spezielle Wägeeinheiten können einzelne Profile vor der Bildung einer Profillage gewogen werden. Das ermittelte Gewicht kann zur Optimierung des Extrusionsprozesses herangezogen werden.

Als Spezialist im Bereich
Sondermaschinenbau finden
wir immer eine Lösung!



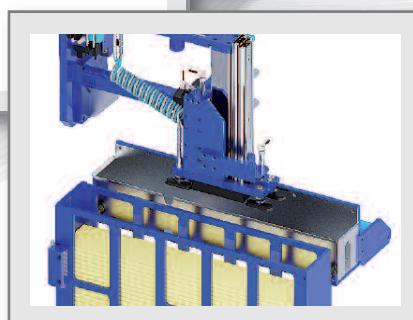
Kassettenhandling

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



Profilzwischenlage


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



**STEIN Maschinenbau
GmbH & Co. KG**

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

Inhalt

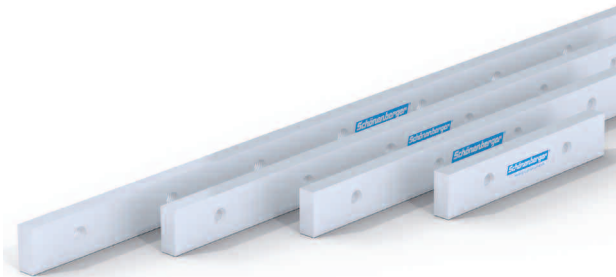
| | | | |
|-------|--|----|---|
| Titel | ECON GmbH www.econ.eu | 44 | Knets im Einzug Werkzeugbau – <i>Anwenderbericht:</i> Flexibilität ist Standard |
| 06 | Firmen in diesem Heft / <i>Firms in this issue</i> | 45 | Peripherie: Keramische Hochleistungs-Schneidleiste CE20S für Strang-Granulatoren |
| 07 | Impressum | 46 | Recycling: Filtrationstechnologie für das PET-Recycling |
| 08 | Branche intern / Industry Internals | 48 | Extrudertechnologie, Chemisches Recycling: ZSK-Technologie für mehr Energieeffizienz beim chemischen Recycling von Kunststoff |
| 24 |  Fakuma 2023 | 49 | Recycling – <i>Interview:</i> Neue Ära des Kunststoffrecycling |
| 32 | Aufbereitung – <i>Interview:</i> Pellet Vision – Konstante Granulatqualität – für immer! | 50 | Messtechnik, Recycling – <i>Anwenderbericht:</i> “Wir sparen nicht nur Zeit, sondern erhalten auch eindeutige, reproduzierbare Ergeb- nisse” |
| 34 | Rohrextrusion: Neue Maßstäbe bei der Herstellung von Kunststoff-Metall-Verbundrohren – Techno- logische Zusammenarbeit und Kundenservice kontinuierlich weiter ausgebaut | 52 | Mo's Corner: <i>Was ist beim Fördern von Pulver zu beachten?</i> |
| 36 | Profilextrusion: Sichere Führungen für Daten und Energie | 53 | kompakt |
| 38 | Kautschukextrusion – <i>Aus der Forschung:</i> Regelung der Fütterung eines kaltgefütter- ten Kautschukextruders durch Messung des | 58 | <i>Im nächsten Heft / In the next Issue</i> |



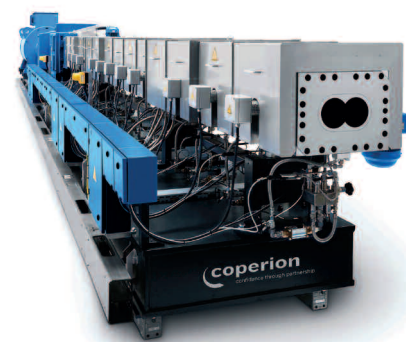
36 Wenn SLS montagefertige Kabel- und Leitungskanäle für den Einsatz in der Elektro-, Automatisierungs- und Gebäudetechnik realisiert, handelt es sich dabei vorrangig um anspruchsvolle Nischenlösungen in kleinen und mittleren Losgrößen. Vor allem, wenn besondere Anforderungen an die Innen-geometrie und die Genauigkeit zu erfüllen sind, wenden sich Elektroingenieure, Anlagenbauer und E-Planer an das VDE-zertifizierte Unternehmen.



46 Die Schmelzefilter von FIMIC sind als eine der besten Filtrationstechnologien für verunreinigte Post-Consumer-Kunststoffe anerkannt. FIMIC arbeitet seit vielen Jahren an der Verbesserung seiner Filtrationstechnologien, um den Anforderungen der Recycler (steigende Qualitätsanforderungen, unterschiedliche Materialeigenschaften) gerecht zu werden und seine Technologie auf Anwendungen auszudehnen, für die bisher keine kontinuierlichen SchrottfILTER erforderlich waren, wie zum Beispiel PET.



45 Schönenberger hat sein Produktangebot erweitert und bietet neben den bewährten Premium Hartmetall- und den Stellite-Schneidleisten nun auch Hochleistungskeramik an. Diese neuen Keramik-Schneidleisten ergänzen das bestehende Sortiment und bieten eine leistungsstarke Erweiterung für anspruchsvolle Anwendungen.



48 Für eine Plastics2chemicals (P2C)-Großanlage, mit der Indaver Kunststoff-Abfälle chemisch recyceln wird, liefert Coperion einen Doppelschneckenextruder und die dazugehörige Peripherie. Die Anlage wird derzeit in Antwerpen gebaut und soll jährlich 30.000 Tonnen von End-of Life-Kunststoffen in hochwertige Basischemikalien umwandeln.

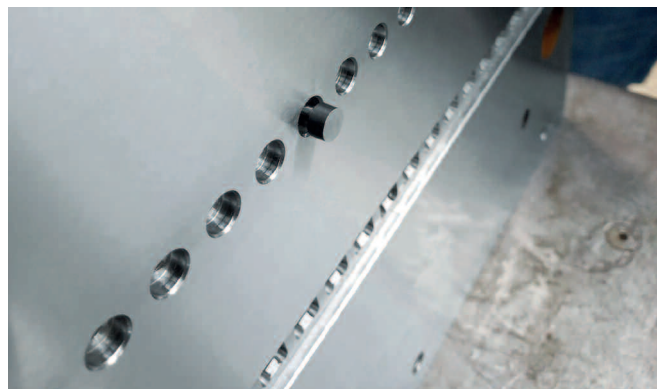
battenfeld-cincinnati und Templet Deutschland setzen seit über 20 Jahren Maßstäbe bei der Herstellung von komplexen Kunststoff-Metall-Verbundrohren. Durch das zusammen aufgebaute Know-how hat man sich als führende Innovationstreiber in der Extrusions- und Aluminiummanteltechnik etabliert.

34



Die Profile der Wickeder Profile werden als Konstruktionselement in nahezu allen Branchen von Industrie und Handwerk eingesetzt. Entsprechend hoch sind die Ansprüche an die Werkzeuge. Als Unternehmen mit eigenem Werkzeugbau setzt WPW auf vorgefertigte Platten. Hier kann Meusburger optimal PS-Sonderplatten unterstützen.

44



3S27

Allfo54

Anuga FoodTec09

Battenfeld-cincinnati34

Bernex21

Brückner18

Ceresana23

Coperion27, 48

Coperion K-Tron27

Deutsche Messe08

Drink & Schlössers19

ECONTitel, 32

Eltex-Elektrostatik29

EREMA22, 49

Fakuma 202307, 24

fairXperts11

FEDDEM29

Ferrarini & Benelli28

Fimic09, 46

Gneuß25

Guill Tool & Engineering53, 54

Herbold Meckesheim26

IKV-Aachen38

iNOEXU4

Innoform Coaching09

Kiefel22

Koelnmesse09, 10

kunststoffland NRW20

Lindner22

LEHVOSS30



Meusburger44

Mo's Corner52

Moretto11

motan23

NGR19

NürnbergMesse12

Pal Plast31

parts2clean08

PlasticsEurope14

POWTECH TECHNOPHARM12

Promix30

RIGK16

RKW13

Schall, P.E.07, 24

Schönenberger45

SCHÜTZ55

Sikora15, 50

SKZ10, 20, 57

SLS36

Smart-Extrusion35

Stein MaschinenbauU2+03

THE TIRE COLOGNE10

Tosaf16

Weber, Hans56

Weinreich13

Wir sind Kunststoff15

Ystral12

Zambello43

Zumbach17

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

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

Tanja Bolta (Sales)

T.: +49 152 05626122, e-mail: t.bolta@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
maggieliu@ringiertrade.com
T.: +886-913625628
sydneylai@ringiertrade.com
T.: +852-9648-2561
octavia@ringier.com.hk

www.smart-extrusion.com



28. Fakuma

**Internationale Fachmesse
für Kunststoffverarbeitung** **17.-21. Okt. 2023** **Friedrichshafen****digital
meets
circular
economy**

- Spritzgießtechnik
- Thermo- und Umformtechnik
- Extrusionstechnik
- Additiv-Manufacturing / 3D-Drucktechnik
- Werkzeuge, Werkstoffe, Prozesstechnik und Dienstleistungen

www.fakuma-messe.de **#fakuma2023****Veranstalter:** **P. E. SCHALL GmbH & Co. KG** **+49 (0) 7025 9206-0** **fakuma@schall-messen.de**



Kunststoffen

20. - 21. 09. 2023

's-Hertogenbisch / The Netherlands

➔ <https://kunststoffenbeurs.nl>

Chemical Recycling Europe (CRE)

21. - 22. 09. 2023

Brussels / Belgium

➔ www.polymercomplyeurope.eu

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

SPE Thermoforming Conference

24. - 26. 10. 2023

Cleveland, Ohio / USA

➔ thermoformingdivision.com

Barrieretechnologien für nachhaltige Verpackungslösungen

25. - 26. 10. 2023

Aachen / Germany

➔ IKV-Aachen

www.ikv-aachen.de/Veranstaltungen

Plastimagen 2023

07. - 10. 11. 2023

Mexico City / Mexico

➔ www.plastimagen.com.mx

KUTENO

14. - 16. 05. 2024

Rheda-Wiedenbrück / Germany

➔ www.kuteno.de

Fakuma 2024

15. - 19. 10. 2024

Friedrichshafen / Germany

➔ P. E. Schall GmbH & Co. KG

www.fakuma-messe.de

parts2clean 2023 – Teilereinigung – Aufgaben entlang der Prozesskette



■ Als wichtiger Bestandteil von Fertigungsprozessen sichert die Bauteilreinigung Qualität und Funktion von immer komplexer und kompakter werdenden Produkten. Die erforderliche technische Sauberkeit lässt sich jedoch nicht mit einem Reinigungsschritt am Ende der Produktion erzeugen. Es ist eine Aufgabe entlang der Prozesskette. Über die Faktoren, die dabei zu berücksichtigen sind, informieren die Aussteller der parts2clean ebenso wie über Lösungen für eine angepasste, effiziente und nachhaltige Vor-, Zwischen- und Endreinigung. Viel Wissen und Know-how dazu vermittelt auch das Rahmenprogramm der 20. internationalen Leitmesse für industrielle Teile- und Oberflächenreinigung vom **26. bis 28. September 2023** in Stuttgart.

Bauteile für innovative Produkte werden in praktisch allen Industriebereichen zunehmend komplexer und kompakter. Gleichzeitig steigen die Anforderungen an die Leistungsdichte und Zuverlässigkeit der Produkte. Daraus resultiert eine deutlich höhere Empfindlichkeit der Teile gegenüber Verunreinigungen und Bearbeitungsrückständen aus der Fertigung. Die für eine hohe Qualität und sichere Funktion der Produkte erforderliche partikuläre und filmische Sauberkeit lässt sich daher nicht mit nur einem Reinigungsschritt am Ende der Fertigung erzeugen. Vielmehr ist es notwendig, jeden Bearbeitungsschritt, beispielsweise Fräsen, Umformen, Beschichten oder Montieren, hinsichtlich

seines Einflusses auf die technische Sauberkeit des Gesamtprodukts zu bewerten.

Auf der parts2clean sind alle Segmente der industriellen Teile- und Oberflächenreinigung und alle relevanten Anbieter vertreten. Das Angebotsspektrum umfasst Anlagen, Systeme, Medien und Verfahrenstechniken sowie Behältnisse und Werkstückträger für fluidbasierte Prozesse und die energieeffiziente Trocknung. Weitere Bereiche sind die Steuerung, Überwachung und Kontrolle von Reinigungs-, Spül- und Trocknungsprozessen sowie der erzielten Sauberkeit. Innovative Lösungen werden darüber hinaus in den Segmenten Automatisierung der Reinigung inklusive des Teilehandlings sowie für die Digitalisierung beziehungsweise intelligente Integration von Reinigungsprozessen in vernetzte Fertigungsumgebungen vorgestellt.

Neben den Ausstellerpräsentationen bietet das anspruchsvolle Rahmenprogramm Besuchern vielfältige Informationen, Impulse und wertvolles Wissen, um Reinigungsprozesse angepasst an die jeweiligen Anforderungen zukunftssicher und nachhaltig auszulegen. Dazu zählt die gemeinsam mit dem CEC (Cleaning Excellence Center) organisierte Sonderchau „Technische Sauberkeit“.

Neben Präsentationen zu aktuellen Trends und Entwicklungen sowie einem spannenden Vortragsprogramm wartet der Fachverband industrielle Teilereinigung

(FiT) auf seiner Sonderschaufläche mit einem Highlight auf: Der Verleihung des 2. FiT2clean Awards. Die mit 10.000 Euro dotierte Auszeichnung prämiiert jährlich herausragende Leistungen und innovative Lösungen in der industriellen Bauteilreinigung.

Das dreitägige, integrierte Fachforum der parts2clean, dessen fachliche Koordination durch den Fraunhofer-Geschäftsbereich Reinigung und den FiT erfolgt, zählt zu den international gefragtesten Wissensquellen. Die simultan übersetzten (Deutsch <> Englisch) Vorträge hochrangiger Experten aus Industrie und Verbänden sowie aus Wissenschaft und Forschung bieten Informationen zu Grundlagen, zu Lösungen für die Optimierung von Reinigungsprozessen, zu unterschiedlichen Entwicklungen und Trends in der industriellen Teile- und Oberflächenreinigung sowie zu Benchmark-Anwendungen in ausgewählten Branchen und Innovationen in der Reinigungstechnik.

➔ Deutsche Messe AG
www.parts2clean.de

Anuga FoodTec

■ Das *Digital-Magazin der Anuga FoodTec ist online*. Die neue Content-Plattform bietet seit Ende Juni News, Insights, Trendberichte, Interviews und Hintergrundinformationen zu aktuellen Themen der FoodTec-Branche. Einmal im Monat werden neue Fachinhalte mit neuen Schwerpunkten bereitgestellt. Im Fokus stehen die Ausstellungsschwerpunkte der Messe - Automation & Digitalization, Processing, Packaging, Environment & Energy, Safety & Analytics, Intra-logistics – sowie das Leitthema der Anuga FoodTec 2024 „Responsibility“. Diesem Anliegen widmet die Erst- und Zweitauflage des digitalen „Anuga FoodTec Magazins“ besondere Aufmerksamkeit. Zu finden ist das neue Digital-Magazin auf der Homepage der Anuga FoodTec und unter:

➔ Koelnmesse GmbH
www.anugafoodtec.de/magazin/

Flexpack-Recycling

30. Oktober 2023, *Online*

■ Wir recyceln Flexpack bereits und müssen dies intensivieren. Aber auch die Qualität muss verbessert werden. Ein Ausblick soll zeigen, wie das gelingen kann und was die Polymerhersteller dazu beitragen können.

Multimaterial-Verbundfolien

17. November 2023, *Online*

■ Kaschierte Verbundfolien sind schlecht recycelbar, oder? Was passiert mit Multimaterialien? Welche Folgen hat die Herstellung und Verwendung von Multimaterialien tatsächlich und wie können diese recycelt werden? Darüber wird diskutiert.

➔ Innoform Coaching
www.innoform-coaching.de

RAS UP

SKILLS:

- 3796 CM² FILTERING SURFACE
- 2000 KG/H PRODUCTION CAPACITY
- FRONTAL DISCHARGE VALVE

NEW SUPERHERO LOADING...



ARE YOU
READY
FOR THE

**NEXT
LEVEL?**



fimic.it

Meet us at:



Booth AA5



Booth 142 - Pavilion 15



Booth S03



Booth H33



Tagung "Polypropylen im Automobilbau"

■ Bei dieser SKZ-Fachtagung am **27. und 28. September 2023** unter der Leitung von Dr. Jürgen Rohrmann von Lyondellbasell wird sowohl über den aktuellen Stand als auch über die Zukunftsperspektiven dieses Werkstoffes und neue Rohstoffe im Automobilbau diskutiert. Im Rahmen der Fachtagung berichten hochkarätige Referenten in spannenden Vorträgen unter anderem über neue Rohstoffe, innovative PP-Compounds und neue Verarbeitungsverfahren. Besonders im Fokus werden dabei auch neue Anforderungen und Materialien durch Komponenten bei Elektrofahrzeugen, Recycling-, und Leichtbaukonzepten sowie die additive Fertigung mit neuen Werkstoffen auf PP-Basis stehen.

„Bei dieser hochwertigen Tagung können die Besucher*innen wieder viele technische und strategische Ideen, neue Impulse für Produkte und Herstellverfahren und darüber hinaus interessante Kon-



(Foto: SNEHIT PHOTO / stock.adobe.com)

takte gewinnen“, erklärt Tagungsleiter Rohrmann.

Mit einer durchschnittlichen Menge von circa 60 kg je Fahrzeug ist Polypropylen der mengenmäßig bedeutendste Kunststoff in diesem Anwendungsbereich. Durch den Einsatz von maßgeschneiderten Polypropylen Compounds können sowohl Kosten gesenkt als auch Gewicht eingespart werden. Somit liefert dieser

Kunststoff einen wertvollen Beitrag zur Energieeinsparung und somit zur Verbesserung der CO₂ Bilanz.

➔ **SKZ – Das Kunststoff-Zentrum**
www.skz.de/bildung/tagung/polypropylen-im-automobilbau#Programm

THE TIRE COLOGNE 2024

Runderneuerung und Recycling jetzt in einer zentral positionierten Area gebündelt

■ Die THE TIRE COLOGNE 2024 wird sich im kommenden Jahr noch stärker der Kreislaufwirtschaft widmen. „Wie in allen Branchen spielt das Thema Nachhaltigkeit auch in der Reifenindustrie eine große Rolle, denn die Wiederverwendung und das Recycling von Produkten verlangsamt die Nutzung natürlicher Ressourcen und trägt zugleich zur Reduzierung des notwendigen Energieverbrauchs bei. Und nicht zuletzt erwarten die Verbraucher*innen heute effizientere und nachhaltigere Produkte. Mit der zentral in der THE TIRE COLOGNE positionierten Themenwelt „Circular Economy“ wollen wir den Unternehmen, die sich mit der Runderneuerung und dem Recycling von Reifen beschäftigen, eine höhere Sichtbarkeit geben. Die gemeinsame Präsen-



tation der Unternehmen in der Area unterstützen wir mit kommunikativen Maßnahmen, einem auf Content ausgerichteten Bühnenprogramm und attraktiven Beteiligungspaketen – vom Standbau über Meeting-Räume bis hin zur für alle zugänglichen Lounge“, so Ingo Riedeberger, Director der THE TIRE COLOGNE. Die kommende THE TIRE COLOGNE findet vom **4. bis 6. Juni 2024** statt.



➔ **Koelnmesse GmbH**
www.thetire-cologne.de

Grundlagenseminar Qualitäts- sicherung in der Bauteilreinigung

■ Die Bauteilreinigung leistet einen wesentlichen Beitrag zur Produktqualität und Wertschöpfung. Die Aufgabenstellungen dabei haben sich jedoch in den letzten Jahren zum Teil stark verändert. Dies erfordert eine Anpassung und Optimierung der Reinigungsprozesse. Erforderliches Wissen dafür vermittelt das Grundlagenseminar „Qualitätssicherung in der Bauteilreinigung“ des Fachverbands industrielle Teilereinigung (FiT). Die zweitägige Veranstaltung zur Qualifizierung von Mitarbeitenden im Bereich Bauteilreinigung wird am **20. und 21. September 2023** an der Hochschule **Heilbronn** durchgeführt.



Die Vorträge vermitteln Wissen zu verschiedensten Aspekten zur Auslegung und Optimierung von Reinigungsprozessen für aktuelle Anforderungen (Bildquelle: fairXperts GmbH & Co. KG)

In zahlreichen Industriebereichen erfordern modifizierte und neue Bauteile, veränderte Fertigungstechnologien sowie steigende Ansprüche an die partikuläre und filmische Bauteilsauberkeit eine Anpassung beziehungsweise Optimierung von Reinigungsprozessen. Gleichzeitig sind höhere Anforderungen an die Energie- und Ressourceneffizienz von Fertigungsprozessen zu erfüllen. Dies stellt Mitarbeitende im Bereich der Bauteilreinigung häufig vor große Herausforderungen, da reinigungstechnisches Wissen praktisch nicht in der Ausbildung oder einem Studium vermittelt wird. Um die aus nachfolgenden Fertigungsprozessen, beispielsweise Beschichten, Kleben, Schweißen oder Montage, resultierenden Sauberkeitsvorgaben stabil, effizient und nachhaltig zu sichern, sind jedoch optimal abgestimmte Lösungen für den Reinigungsprozess und dessen Überwachung erforderlich. Diese Wissenslücke schließt der FiT mit diesem Grundlagenseminar. Die zweitägige Qualifizierungs- und Weiterbildungsveranstaltung wird von fairXperts durchgeführt. Für einen maximalen Lernerfolg ist die Zahl der teilnehmenden Personen auf 40 begrenzt.

Referenten sind praxiserfahrene Experten aus verschiedenen Bereichen der Reinigungs- und Anwendungstechnik. Weitere Informationen über das komplette Programm sowie Anmeldeunterlagen:

➔ **fairXperts GmbH & Co. KG**
www.qsrein.de

THE INNOVATIVE
AUTOMATIC COOLING RING

DISCOVERY



CONTREX

a Moretto brand

follow us 

www.contrex.it



Hall B3
Stand 3208

POWTECH TECHNOPHARM 2025

■ POWTECH, die internationale Messe für die Verfahrenstechnik rund um das Handling und die Herstellung von Pulver, Feststoffen und Flüssigkeiten, baut ihre Bedeutung als Technologieplattform für die Processing-Branche weiter aus und firmiert künftig mit einem neuen Konzept als POWTECH TECHNOPHARM. Der POWTECH 2023 unter alter Firmierung folgt die POWTECH TECHNOPHARM vom **23. bis 25. September 2025** im Messezentrum Nürnberg – in Co-Location mit der PARTEC 2025 und der FACHPACK 2025.

Mit dieser Entscheidung entwickelt die POWTECH ihr Ziel zur Förderung der Verfahrenstechnikbranche konsequent weiter und greift die derzeitigen Trends der

De-Globalisierung und Re-Europäisierung auf.

Heike Slotta, Executive Director Exhibitions bei der NürnbergMesse, legt die Beweggründe für das neue Konzept dar: „Mit der Kombimarke POWTECH TECHNOPHARM bieten wir eine Heimat für die Anbieter von Prozesstechnik und deren Kunden. Als dreitägige Arbeitsmesse zum Fachsimpeln und Lösungen finden, mit Technologie zum Anfassen, mit einem europäischen Fokus. Und eine wichtige Neuigkeit für die Community ist: Das Konzept wird neu aufgesetzt und den aktuellen Bedürfnissen angepasst.“

Den dauerhaften Herbsttermin der Fachmesse befürworten zwei Drittel der POWTECH-Aussteller, wie eine Befragung

Nürnberg, Germany
23.-25.9.2025

POWTECH TECHNOPHARM

ergab. Daraus ergibt sich eine alle drei Jahre stattfindende Co-Location mit der FACHPACK, gefolgt von einer solitär stattfindenden POWTECH TECHNOPHARM und einem anschließenden Pausenjahr. Der Monat September ist im Messekalender der Processing-Industrie frei und bietet insbesondere für die Fachbesucher einen festen und gut merkbareren Messetermin außerhalb der europäischen Sommerferien.

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

Whitepaper zu Trends in der mechanischen Verfahrenstechnik veröffentlicht

■ Der Misch- und Dispergiertechnik-Spezialist ystral hat ein Whitepaper zu Trends und Megatrends in der Verfahrenstechnik veröffentlicht. Das Whitepaper bietet Analysen zu 13 der wichtigsten Entwicklungen in der mechanischen Verfahrenstechnik sowie Anwendungsbeispiele innovativer prozesstechnischer Lösungen aus verschiedenen Branchen.

„Je nach Branche entwickeln sich Trends in der Verfahrenstechnik bei ähnlichen Prozessen häufig völlig unterschiedlich“, so Dr.-Ing. Hans-Joachim Jacob, Senior Expert Process and Applications bei ystral. „Dies liegt oft daran, dass den Herstellern Lösungen aus anderen Branchen gar nicht bekannt sind. Mit diesem Whitepaper wollen wir deswegen einen Beitrag dazu leisten, dass Anwender aus verschiedenen Bereichen der Prozessindustrie – ob Farben- und Lackherstellung, Lebensmittel-, Pharma- oder Kosmetikproduktion – voneinander lernen und so neue Impulse für ihren Produktionsalltag gewinnen können.“

Behandelt werden in dem 30-seitigen Whitepaper die Trends „Prozessintensivierung“, „Schadstofffreie Prozessführung“, „Reinigen von Maschinen und Anlagen ohne Reinigungsmittel“, „Weniger/Keine Biozide“, „Kalte Chemie“, „Intensive Prozesse raus aus dem Behälter“, „Flexible Modularisierung der Fertigungstechnik“, „Prozessintegration“, „Batchgrößenreduzierung“, „Twin-Tank statt Single-Tank“, „Slurries statt Pulver“, „Inline statt Batch“ sowie „Predictive Maintenance“.

„Die Weiterentwicklung der Verfahrenstechnik steht natürlich auch im Zeichen von Megatrends wie Smart Factory, Cybersecurity oder KI“, so Jacob. „Bei den von uns ausgewählten Trends in der mechanischen Verfahrenstechnik geht es uns jedoch vor allem darum, die Leser auf Möglichkeiten aufmerksam zu machen, die sie bislang noch gar nicht kennen – und ihnen dadurch vielleicht das eine oder andere Aha-Erlebnis zu verschaffen.“



*Titelseite des ystral-Whitepapers
„Trends und Megatrends in der
Verfahrenstechnik“*

➔ **ystral gmbh**
www.ystral.com
www.ystral.com/whitepaper-trends

MDO-PE Folien für nachhaltige und recyclingfähige flexible Verpackungen



■ Vollständig wiederverwertbare Verpackungen: RKW Horizon® ist die neue Generation nachhaltiger PE-Kunststofffolien auf Basis modernster MDO-Technologie. Gerade bei Kunststoffverpackungen für Konsumgüter fordern Verbraucher*innen mehr Nachhaltigkeit, nur so werden sie auf Dauer akzeptiert. Das RKW Ecore® Nachhaltigkeits-Portfolio wurde daher durch mono-axial gestreckte PE-Folien (MDO PE) erweitert, die unter dem Markennamen RKW Horizon® vermarktet werden. Das RKW Horizon® Produktportfolio an MDO-Folien ist weltweit einzigartig und umfasst sowohl hochtransparente MDO-Folien, als auch Druckträger, auf Wunsch mit Sauerstoff-Barriere, sowie weiß-opake Varianten. Werden MDO-PE Folien mit einer funktionellen PE-Siegelfolie laminiert, dann entstehen Verpackungen aus einem einzigen Rohstoff: Polyethylen. Diese sind im Gegensatz zu vielen herkömmlichen Beutelverpackungen sortenrein und deshalb vollständig recycelbar. „Gerade als Hersteller hochwertiger Kunststofffolien sind wir uns unserer Verantwortung bewusst. Daher haben wir unsere Entwicklungsressourcen gebündelt und ein Produktportfolio entwickelt, mit dem Lebensmittel optimal geschützt werden können“, erklärt Luc Hermans, Director Sales Consumer Packaging, und ergänzt: „Wir entwickeln Materialien, die den Anforderungen nach geringerem CO₂-Fußabdruck, besserer Recyclingfähigkeit sowie gesteigener Verwendung recyklierter Kunststoffe nachkommen.“

Die RKW Horizon® Folien entsprechen den hohen Anforderungen der Hersteller von flexiblen Verpackungen an Reißfestigkeit, Transparenz, Glanz, Bedruckbarkeit und guter Verarbeitbarkeit. Des Weiteren zeichnen sie sich durch eine hervorragende Maschinengängigkeit auf den herkömmlichen Verpackungsanlagen aus. Die MDO-Folien können für unterschiedlichste Verpackungsformen wie beispielsweise Standbodenbeutel, Seitenfaltbeutel, Kissenbeutel und Sachets oder auch als Deckelfolien eingesetzt werden. Einsatzgebiete sind hauptsächlich das Verpacken von Süßwaren und Snacks, Kaffee und Tee sowie Tiefkühlkost, aber auch im Non-Food-Bereich können die MDO-Folien für das Verpacken von Haustierfutter, Personal Care oder Reinigungs- und Waschmittel verwendet werden. Am Standort Petersaurach hat man hierfür eine der größten Investitionen in neue Mehrschicht-Blasfolienanlagen getätigt. Eine neue Fünf-Schicht- sowie eine neue Neun-Schicht-Extrusionsanlage erweitern die Produktionskapazitäten hochwertiger Siegelfolien und MDO-PE Folien deutlich. Der Standort Petersaurach ist ISCC+ zertifiziert und bietet neben nachhaltigen MDO-Folien auch bio-basierte Folien sowie Folien mit einem hohen Anteil an Rezyklaten (PIR und PCR) für unterschiedlichste Anwendungen an.

➔ **RKW-Gruppe**
<https://rkw-group.com/de/>

Seit über 40 Jahren entwickeln und fertigen wir Sondermaschinen, Kühlmaschinen und Temperiergeräte für alle Kundenanforderungen. Dabei steht höchste Effizienz, maximale Laufzeit und eine umfassende Projektbetreuung im Vordergrund.



KÜHLEN

- Radialkühlmaschinen
- Pumpentankanlagen
- Split-Kühlmaschinen
- Außenaufstellung
- Carbonat-Ausfällung
- Kompaktkühlanlagen
- Container-Kühlanlagen



TEMPERIEREN

- Thermalölanlagen
- Großtemperierung
- Wasser-Temp.geräte
- Temperiersysteme
- gasbeh. Temperieranlagen



SONDERMASCHINEN

- Wasserbehandlung
- Carbonat-Ausfällanlagen
- Durchflussmessgeräte
- Heiz-/Kühlkombinationen
- Reinraumtechnik
- Prüf- und Testanlagen
- Werkzeug-Konditionierung

ZUVERLÄSSIG



MADE IN GERMANY

SPLIT-KÜHLMASCHINEN KSL



WASSER-TEMPERIERGERÄTE WTD



Besuchen Sie uns vom 17. – 21. Oktober 2023 auf der Fakuma in Friedrichshafen Halle A4 · Stand A4-4212

Weinreich
 KÜHLEN UND TEMPERIEREN

Weinreich Industriekühlung GmbH
 Hohe Steinert 7
 D-58509 Lüdenscheid

Tel.: 02351 9292-92
 info@weinreich.de
 www.weinreich.de



Kunststoffindustrie fordert mehr Tempo bei der Transformation

■ Bereits im Mai präsentierte PlasticsEurope Deutschland seinen jährlichen Bericht zur aktuellen Wirtschaftslage der Kunststoffindustrie in Deutschland. Hohe Importkosten für Erdgas führten im Geschäftsjahr 2022 zu steigenden Preisen und einem deutlichen Rückgang der Produktion. Die hohen Energiepreise sowie fehlendes Tempo beim Ausbau der erneuerbaren Energien und bei Genehmigungsprozessen bewerten deutsche Kunststoffhersteller dabei zunehmend als Standortnachteil. Um international wettbewerbsfähig zu bleiben, brauchen die Hersteller große Mengen an bezahlbarem Strom aus erneuerbaren Energien, einen wettbewerbsfähigen Industriestrompreis für die Übergangsphase sowie zügigere Genehmigungsverfahren.

Ralf Düssel, Vorstandsvorsitzender von PlasticsEurope Deutschland (PED), ging zunächst auf das abgelaufene Geschäftsjahr ein: Anfang 2022 verzeichneten die Kunststoffhersteller noch eine gute Auftragslage, trotz anhaltender Probleme in den Lieferketten und hoher Rohstoffpreise. Die Aufhebung der Corona-Beschränkungen belebten den Konsum und die Branche hoffte auf weitere Aufholeffekte. Der Überfall Russlands auf die Ukraine am 24. Februar traf die Industrie jedoch hart. Die dadurch gestiegenen Importkosten für Erdgas und Rohstoffe führten zu einem Rückgang der Produktion von -9,6 Prozent und signifikant gestiegenen Erzeugerpreisen von +23,6 Prozent. Auch der Außenhandel entwickelte sich 2022 rückläufig (Import: -5,7 Prozent; Export: -11,2 Prozent).

Carolina Hupfer



Der Gaspreis war zwischenzeitlich im August fast dreimal so hoch wie vor Kriegsbeginn im Februar. Seit September 2022 sinkt der Gaspreis in Europa wieder. Für das Jahr 2023 rechnen die Kunststoffhersteller zwar mit einer leichten Erholung des Geschäftsverlaufs. Trotz der Erholung ist das Produktionsniveau aus dem Jahr 2022 jedoch noch in weiter Ferne und man rechnet 2023 mit einem Rückgang der Produktion von Kunststoffen in Primärform von 10 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Düssel, zeigte sich besorgt: „Die deutsche Kunststoffindustrie kann die Krise nur überstehen, wenn wir die hohen Energiepreise, die ein klarer Standortnachteil sind, schnellstmöglich in den Griff bekommen. Wie sich der Industriestandort Deutschland im internationalen Wettbewerb behaupten kann, hängt stark vom Schulterschluss von Politik und Wirtschaft ab. Damit wir in Deutschland 2045 klimaneutral und vollständig zirkulär arbeiten können, müssen wir jetzt richtungsweisende Investitionen tätigen. Diese werden aber nur erfolgen, wenn die Politik die entsprechenden Rahmenbedingungen schafft.“

Carolina Hupfer, Geschäftsführerin für Wirtschaft und Zentrale Aufgaben bei PED, präsentierte eine Umfrage der Mitgliedsunternehmen, um die Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Deutschland einzuschätzen. „Die drei größten Investitions-Hindernisse sehen unsere Mitglieder in den hohen Energiepreisen, bürokratischen und langsamen Genehmigungsverfahren, beispielsweise für Industrieanlagen, sowie dem demografischen

Ingemar Bühler



Ralf Düssel
(Alle Bilder: ©Plastics Europe Deutschland)

Wandel und dem dadurch drohenden Fachkräftemangel.“

„Die Arbeit der Bundesregierung in der jetzigen Legislaturperiode ist absolut entscheidend für die Zukunft unserer Industrie in Deutschland und Europa“, so PED-Geschäftsführer Ingemar Bühler. „Konkret heißt das, wir brauchen erstens die zügige Einführung eines Industriestrompreises, zweitens eine signifikante Beschleunigung der Antrags- und Genehmigungsverfahren für den Neubau und die Sanierung von Industrieanlagen sowie drittens ein klares Bekenntnis zu Industrie- und Technologieoffenheit in der nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie.“ Bühler betonte: „Die Transformation zur Kreislaufwirtschaft ist unsere Chance, den wachsenden Bedarf an Kunststoffen in allen Lebensbereichen zu bedienen, uns gleichzeitig vom Verbrauch fossiler Ressourcen zu entkoppeln und damit unsere Umwelt zu schützen. Mit dem Expertenpapier ‚KreislaufwirtschaftPLUS‘ haben wir nun auch einen konkreten Plan zur Hand, wie wir die Transformation zur klimaneutralen Kreislaufwirtschaft umsetzen können. Mit den richtigen Weichenstellungen in der Industriepolitik kann Deutschland hierbei eine führende Rolle übernehmen. Die Ampel-Koalition hat unsere Herausforderungen bereits in ihrem Koalitionsvertrag benannt. Jetzt ist die Bundesregierung gefragt, den Fortschritt aktiv zu gestalten – und zügig für mehr Tempo bei der Transformation zu sorgen.“

Abfall als Rohstoff

■ „Wir sind Kunststoff“, der Zusammenschluss der führenden Industrieverbände in der Kunststoffbranche, bewertet das vom „UN Environment Programme“ (UNEP) in Paris veröffentlichte Zwischenergebnis zum internationalen Plastikabkommen größtenteils positiv. Die Initiative sieht in der Transformation zur klimaneutralen Kreislaufwirtschaft auch Chancen für neue Geschäftsmodelle.

„Das internationale Abkommen wird der Industrie die notwendige Planungs- und Investitionssicherheit geben, um weltweit in den Ausbau moderner Abfallwirtschaftssysteme zu investieren. Wir erwarten, dass es auch die Länder, die bisher kaum Maßnahmen zur Müllvermeidung getroffen haben, dazu verpflichten werden, effektive Systeme zum Sammeln, Sortieren und Recyceln von Kunststoffabfällen einzuführen“, sagt Oliver Möllenstädt, Hauptgeschäftsführer des Gesamtverbands der Kunststoffverarbeitenden Industrie (GKV).

Die Verbände begrüßen insbesondere Beschlüsse zur erweiterten Herstellerverantwortung (EPR) sowie zum zirkulären Produktdesign, dem sogenannten „Design-for-Recycling“. Beides gilt in der EU bereits für Elektronikgeräte, Batterien und Verpackungen. „Das Abkommen sollte vorsehen, dass diejenigen, die den Abfall verursachen, auch an den Kosten für den Ausbau der Abfallwirtschaftssysteme beteiligt werden“, so Möllenstädt. „Eine erweiterte Herstellerverantwortung sollte allerdings nicht nur für Kunststoffprodukte gelten. Sie sollte auch auf andere Produkte und Materialien ausgeweitet werden, um in jedem Fall zu verhindern, dass Abfälle in die Umwelt gelangen.“

Die Verbände der Kunststoffindustrie befürworten ein rechtlich-bindendes Abkommen, in dem sich die Staaten verpflichten, die Freisetzung von Kunststoffabfällen in die Umwelt zu beenden. Sie fordern zudem größere Ambitionen beim Umgang mit Abfällen. „Mittelfristig sollten alle Staaten auch auf eine Depositionierung von kunststoffhaltigen Abfällen verzichten und Kunststoff endlich als Ressource und Wertstoff in einer zirkulären Wirtschaft begreifen“, sagt Thorsten Kühmann, Geschäftsführer des Fachverband Kunststoff- und Gummimaschinen im Verband Deutscher Maschinen und

Anlagenbau e.V. (VDMA). Die gemeinsame Stellungnahme erfolgt im Kontext der zweiten von fünf Verhandlungsrunden des zwischenstaatlichen Verhandlungskomitees des UNEP, das Ende Mai in Paris getagt hat. Die Staatsvertreter bei den Vereinten Nationen haben dem UNEP das Mandat erteilt, einen ersten Entwurf für ein internationales Plastikabkommen

zu erarbeiten. Bis 2024 möchte UNEP ein verbindliches Abkommen aushandeln, das von einer breiten Mehrheit der Staaten unterstützt wird.

➔ **Wir sind Kunststoff**
www.deinkunststoff.de

SIKORA
Technology To Perfection



SIKORA
Y 6120 PRO



Stand A6-6110

X-RAY 6000 PRO -

360° Messung von Rohren & Schläuchen

- Messbereiche von Ø 0,65 bis 270 mm
- Minimale Wanddicke > 0,3 mm
- Bis zu drei unterschiedliche Schichten
- Automatische Regelung jeder Schicht auf minimale Wanddicke
- „Ein-Knopf-Bedienung“ – keine Kalibrierung, keine Produktparameter
- Kontinuierliche Überwachung und Dokumentation der Qualität



www.sikora.net/xray6000

Zertifizierung

■ Als neu eingerichtete Abteilung der RIGK zertifiziert PlastCert ab sofort Kunststoffverpackungen und -produkte nach den Vorgaben des RecyClass-Systems mit den beiden Säulen Recyclability und Recycled Content. Diese Dienstleistung wurde seit 2020 durch das RIGK-Tochterunternehmen plastship angeboten und nun durch PlastCert abgebildet. Beide Zertifikate unterstützen Unternehmen wie Kunststoffverarbeiter, Verpackungshersteller, Brand Owner oder Retailer dabei, ihre Maßnahmen zur Förderung der Nachhaltigkeit gegenüber Kunden zu dokumentieren. Eine weitere, in enger Zusammenarbeit mit plastship angebotene Dienstleistung von PlastCert ist die Bestimmung von Rezyklat-Eigenschaften als Basis für deren Einsatz in hochwertigen Produkten und Verpackungen. Im Rahmen der von PlastCert durchgeführten Recyclability-Zertifizierung werden Kunststoffverpackungen auf ihre Recyclingfähigkeit geprüft. Sie bestätigt

den nachhaltigen Einsatz von Kunststoffen im Sinne des Design for Recycling und dient damit der Vertrauensbildung seitens der Verbraucher.

Mit der Recycled-Content-Zertifizierung bestätigt PlastCert den prozentualen Einsatz von Rezyklat in Kunststoffverpackungen und -produkten auf Basis einer Massenbilanz nach ISO 15343. Dies erleichtert die Rückverfolgbarkeit von recycelten Materialien entlang der Wertschöpfungskette und fördert deren transparente Verwendung in Produkten. In Ländern, die den Nachweis des Rezyklatanteils in Verpackungen bereits fordern oder planen, reduziert die per Recycled-Content-Zertifizierung nachgewiesene Menge die damit zusammenhängende Besteuerung, beispielsweise die in Spanien geltende Plastiksteuer auf nicht recycelten Kunststoff.

Die von PlastCert in Zusammenarbeit mit plastship und weiteren Partnern wie R.A.M. - Realtime Application Measure-



PlastCert betrachtet den kompletten Wertschöpfungsprozess von Kunststoffverpackungen (© RIGK)

ment GmbH, 3S GmbH – Sensors, Signal Processing, System oder Veridis Technologies B.V. angebotene, auf die spezifischen Anforderungen von Rezyklaten abgestimmte Materialprüfung dient deren Qualifizierung für hochwertige Anwendungen. Zusätzlich zu den für Neuware üblichen Prüfungen umfasst sie auch Eigenschaften wie Geruch, Verunreinigungen, Optik und Polymeranteile.

➔ **RIGK GmbH**
www.rigk.de

Auf Expansionskurs mit maßgeschneiderten Lösungen für die Compoundier- und Verpackungsindustrie

■ Tosaf Fusion, Entwickler und Hersteller maßgeschneiderter Lösungen für Compoundeure und Verpackungshersteller, ist klar auf Expansionskurs. Das kleine, aber dynamische Unternehmen wurde 2017 als Tochtergesellschaft von Tosaf Compounds Ltd. gegründet. Heute hält es eine führende Position bei innovativen

Produkten wie Modifikatoren für PA, Verträglichkeitsvermittler für PP und HFFR-Kabelcompounds sowie Haftvermittler für PE-Folien für die Landwirtschaft und für Verpackungen. Diese Produkte ergänzen das umfassende Portfolio von Tosaf Compounds, so dass dieses Unternehmen als weltweit einziges sowohl Masterbatches

als auch gepropfte Polymere herstellen kann. Aufgrund der stetig steigenden Nachfrage verlagert Tosaf Fusion seine Fertigung derzeit in eine größere Produktionsstätte im israelischen Industriegebiet Alon Tavor.

Eine Betriebsfläche von 7.000 m², zusätzliche Produktionslinien und die Unterstützung durch die enormen Produktionskapazitäten, die Logistik und die Lagerkapazität von Tosaf schaffen dort optimale Voraussetzungen, um das breite Produktportfolio weiter auszubauen, Kunden kontinuierlich zu beliefern, effizient zu versorgen und gleichzeitig eine hohe Produktqualität sicherzustellen. Damit wird Tosaf Fusion auch weiterhin in der Lage sein, in der von starkem Wettbewerb geprägten Welt der Kunststoff-Compoundierung und -Verpackung innovative Lösungen anzubieten, die helfen, die Produktleistung zu verbessern und die



Tosaf Fusion versteht die Chemie der Polymere und ermöglicht so die Entwicklung von Materialien mit maßgeschneiderten Eigenschaften (© Explode // Shutterstock)

Anforderungen der Industrie zu erfüllen. Als Spezialist für gepropfte Polymere nutzt das Unternehmen fortschrittliche chemische Verfahren, um durch den Einbau funktioneller Moleküle völlig neue Polymere mit verbesserten Eigenschaften zu schaffen. Compoundeure verwenden diese als Haftvermittler bei der Herstellung von Materialverbunden, wie zum Beispiel glasfaserverstärkten Kunststoffen, Holz-Kunststoff-Verbundstoffen (WPC) oder Aluminium-Polymer-Verbindungen. Außerdem verfügt Tosaf Fusion über umfangreiches Know-how bei der Schlag-

zähmodifikation von Polyamiden und Haftvermittlern für Mehrschichtfolien. Um mehr Nachhaltigkeit zu erreichen, hat das Unternehmen zudem Verträglichkeitsvermittler entwickelt, die die Eigenschaften von recycelten Materialien verbessern und die effektive Nutzung von Abfallstoffen unterstützen. Darüber hinaus öffnet die Zusammenarbeit mit Tosaf Fusion Türen zu einer Reihe weiterer Produkte aus dem umfassenden Angebot von Tosaf. So reicht der Kundenstamm des Unternehmens von Compoundierern über Hersteller von Hart- und Weichver-

packungen bis hin zu Folienproduzenten. Eine besondere Stärke von Tosaf Fusion liegt in der Möglichkeit, zum Beispiel die Fließeigenschaften oder die Haftvermittlerkonzentration gezielt und individuell auf die jeweiligen Anforderungen zuzuschneiden. Dies und die persönliche Betreuung gewährleisten eine nahtlose Integration dieser Produkte in bestehende Prozesse, verbunden mit hoher Effizienz und optimierten Ergebnissen.

➔ **Tosaf Fusion, Tosaf Compounds Ltd.**
www.tosaf.com

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

Deutschlands nachhaltigsten Mittelständlern 2023

■ Im Auftrag der renommierten deutschen Zeitschrift WirtschaftsWoche wurden 4.000 deutsche Mittelständler untersucht und die 50 nachhaltigsten ermittelt. Die Brückner-Gruppe in Siegsdorf gehört dazu – als eines von nur vier Maschinenbau-Unternehmen. Damit werden die nachhaltige Unternehmensführung und das explizite Nachhaltigkeitsmanagement aller Mitglieder der Brückner-Gruppe gewürdigt. Der Management-Holding Brückner Group, ebenso wie Brückner Maschinenbau, Brückner Servtec, Kiefel und PackSys Global mit all ihren Tochtergesellschaften und Auslandsstandorten wurde bestätigt: Nachhaltigkeit ist im Kern der Unternehmen verankert, ESG-Ziele (ESG = Environmental, Social & Corporate Governance) sind eng mit den Werten und dem Leitbild des Unternehmens sowie den Unternehmenszielen verknüpft und über Nachhaltigkeitsbemühungen wird detailliert und transparent berichtet.

Für das Ranking wurde zum zweiten Mal nach 2022 untersucht, welche Firmen im deutschen Mittelstand in den Bereichen Ökologie, Soziales und verantwortungsvolle Unternehmensführung Vorreiter sind. Dazu wurden in einem mehrstufigen



Dr. Axel von Wiedersperg, Geschäftsführer der Brückner Group mit den Nachhaltigkeitsverantwortlichen am Standort Siegsdorf: Adina Mittmannsgruber (2. von links), Benjamin Duerr (rechts), Bernhard Winklhofer (links)

Analyseprozess die jeweiligen ESG-Initiativen analysiert. Ein eigens dafür entwickelter „Sustainability Score“ bewertet das Engagement anhand von drei Kriterien: ESG-Wahrnehmung, ESG-Dokumentation und ESG-Umsetzung.

Dr. Axel von Wiedersperg, CEO der Brückner Group: „Dass wir als Unternehmensgruppe zu Deutschlands 50 nach-

haltigsten Mittelständlern gehören, ist natürlich eine Riesen-Auszeichnung. Es ist einerseits Anerkennung für unser stetes Bemühen um eine nachhaltige Unternehmenskultur, andererseits auch ein Ansporn, noch besser zu werden, wenn es darum geht, Ökologie und Soziales mit langfristigem wirtschaftlichen Erfolg in Einklang zu bringen.“

Verleihung des Bayerischen Mittelstandspreises 2023 und des TOP 100-Siegels

Ranga Yogeshwar gratuliert der Brückner Maschinenbau zu ihrer Auszeichnung mit dem TOP 100-Siegel: Helmut Huber, Geschäftsführer CSO (links) und Michael Strohmayer, HR Business Partner (rechts)



■ Unter der Schirmherrschaft von Landtagspräsidentin Ilse Aigner und Staatsminister für Wirtschaft Hubert Aiwanger hat am 23. Juni 2023 in München zum 14. Mal die Verleihung des Bayerischen Mittelstandspreises stattgefunden. Zu den Preisträgern gehörte erstmalig auch Brückner Maschinenbau aus Siegsdorf. Die Kriterien für die Vergabe des Preises setzen sich aus Leistungen in den Bereichen Zukunftsfähigkeit und Innovation, Robustheit und Resilienz, Nachhaltigkeit und Verantwortung, Markterfolg und Kundenorientierung und Personalpolitik zusammen. Geschäftsführerin CFO Angela Strigl: „Als Technologie- und Marktführer entwickeln wir Hochleistungsanlagen, die seit Jahrzehnten in der ganzen Welt im Einsatz sind. Unsere langjährigen Kunden vertrauen auf die Leistungsfähigkeit unserer

Produkte – wir vertrauen auf die Motivation und die Innovationskraft unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.“

Am selben Tag fand im Rahmen des Deutschen Mittelstands-Summit in Augsburg die Preisverleihung des TOP 100-Siegel statt. Beim bereits zum 30. Mal ausgetragenen Innovationswettbewerb wurde Brückner Maschinenbau in der Größenklasse C (mehr als 200 Mitarbeiter) beson-

ders in der Kategorie „Innovationserfolg“ ausgezeichnet. Das Unternehmen zählt bereits zum zweiten Mal zu den Top-Innovatoren.

„Mit der erneuten Top 100-Auszeichnung sehen wir uns auf unserem Weg bestätigt, innovative Impulse durch eine klare Strategie und langfristiges Handeln fest in der Unternehmenskultur zu verankern“, unterstreicht Helmut Huber, Ge-

schäftsführer CSO bei Brückner Maschinenbau. „Die Verleihung zweier so renommierter Preise ist für alle unsere MitarbeiterInnen und Mitarbeiter aber auch für uns als Geschäftsführung natürlich eine Riesen-Motivation.“

➔ **Brückner Group**
Brückner Maschinenbau GmbH
www.brueckner.com

Präsenz am Markt für Kunststoffrecycling erweitert

■ Als führender Anbieter von „plastic life unique solutions“ übernimmt die NEXT GENERATION GROUP einen Mehrheitsanteil an HydroDyn, einem renommierten Technologieanbieter, der auf die Reinigung und Aufbereitung von Kunststoffabfällen spezialisiert ist. Diese strategische Partnerschaft untermauert das Engagement der Gruppe, ganzheitliche Kunststoffrecycling-Lösungen anzubieten und setzt damit einen entscheidenden Fokus auf das Post-Consumer Segment.

HydroDyn wird in Zukunft ihre operative Unabhängigkeit beibehalten, jedoch eng mit der NEXT GENERATION GROUP zusammenarbeiten, um die Synergiepotenziale optimal zu nutzen. Die Zusammenarbeit ermöglicht beiden Unternehmen, ihre Kompetenzen und Ressourcen zu bündeln, um ganzheitliche und effiziente Kunststoffrecycling-Lösungen anzubieten, die den sich wandelnden Bedürfnissen der Kunden gerecht werden. Das gemeinsame Ziel besteht darin, qualitativ hochwertiges Rezyklat für ein breites Einsatzspektrum zu liefern, um Virgin Kunststoffe effektiv zu substituieren.

„Indem wir uns mit HydroDyn zusammenschließen, ist die NEXT GENERATION GROUP bestens positioniert, um der steigenden Nachfrage nach integrierten Kunststoffrecycling-Lösungen gerecht zu werden“, erklärt Josef Hochreiter, CEO der Next Generation Holding GmbH. „HydroDyNs Erfolgsbilanz und ihre innovativen Technologien machen sie zu einem idealen Partner, um die Entwicklung nachhaltiger Recycling-Lösungen voranzutreiben.“

Durch die Übernahme erhält HydroDyn Zugang zum umfangreichen globalen

Netzwerk der NEXT GENERATION GROUP, was neue Wachstums- und Expansionsmöglichkeiten eröffnet. Michael Hofmann, CEO von HydroDyn ist begeistert von der Partnerschaft und sagt: „Die Integration in die Gruppe verschafft uns nicht nur Zugang zu einem erstklassigen Netzwerk, sondern bietet auch die finanzielle Unterstützung und Stabilität, die für die Umsetzung unserer ehrgeizigen

Wachstumspläne erforderlich sind. Gemeinsam können wir einen noch größeren Beitrag zur Reduktion von Kunststoffabfällen erzielen.“

➔ **NEXT GENERATION GROUP**
www.ngr-world.com
 ➔ **HydroDyn**
www.hydrodyn.de



drink & schlössers
walzen
technik

Hochpräzise technische
Walzen
 für jeden Anspruch an Geometrie
 und Temperaturverteilung

- Beratung
- Konzeption
- Produktion

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

Ablehnung des PFAS-Regulierungsvorschlags der ECHA

■ kunststoffland NRW spricht sich gegen den Regulierungsvorschlag der europäischen Chemikalienagentur ECHA für die chemische Stoffgruppe der per- und polyfluorierten Alkylverbindungen (PFAS) aus. „Die Stoffgruppe umfasst an die 10.000 Verbindungen, die in ihren Stoffeigenschaften und ihren Risiken sehr unterschiedlich zu bewerten sind“, so kunststoffland NRW-Geschäftsführer Ron Brintzer. „Trotzdem werden sie alle sehr undifferenziert so stark beschränkt, dass es einem Komplettverbot der gesamten Stoffgruppe gleichkommt. Wir wollen eine differenzierte Risikobetrachtung!“ Der Geschäftsführer betont, dass die mit der Regulierung angestrebten Vorsorgeziele mitgetragen werden, aber das gewählte Instrument eines undifferenzierten Pauschalverbotes der gesamten Stoffgruppe abgelehnt wird. PFAS zählen zu den wichtigsten Industriechemikalien. Sie zeichnen sich durch eine hohe Stabilität aus, was sie sehr hitze-, chemikalien-, reibungs- und druckbeständig macht. Sie kommen deshalb in

zahlreichen Anwendungen zum Einsatz, in denen andere Materialien den hohen Umgebungsbelastungen nicht standhalten. Problematisch sei, so Brintzer, dass es bislang für viele Verwendungen keine gleichwertigen Alternativen gäbe. Typische Anwendungsfelder sind beispielsweise Feuerlöschschäume, Dichtungen oder Gleitlager, Membranen etwa für Brennstoffzellen oder chemische Prozesse, Hochleistungsschmierstoffe, aber auch Imprägnierungen von Textilien oder Papier. Die hohe Stabilität führt auch dazu, dass PFAS in der Natur nicht abgebaut werden und sehr langlebig sind, so dass sie sich in der Natur anreichern. Dies hat nun zu dem Regulierungsvorschlag geführt.

„Auch für uns ist der Schutz von Umwelt und Natur zentral“, betont Brintzer, „aber wir wünschen uns insbesondere, dass die zu den PFAS gehörende Untergruppe der rund 40 Fluorpolymere, die in Hochleistungskunststoffen zum Einsatz kommen und bisher die OECD-Kriterien eines „Polymer of Low Concern“ (PLC)

erfüllen und insofern unbedenklich eingestuft sind, von einem Verbot vollständig ausgenommen werden.“ Ebenso muss nach Ansicht des Verbandes die Verwendung von Fluorpolymeren in Anlagen einschließlich der erforderlichen Ersatzteile weiter möglich sein, da nur sie zum gegenwärtigen Zeitpunkt im benötigten Ausmaß chemikalienbeständig sind. Würde der Regulierungsvorschlag wie vorgelegt umgesetzt, wäre nach Ansicht von kunststoffland NRW nicht nur die Innovationsfähigkeit Europas gefährdet, sondern fast die gesamte Industrieproduktion betroffen.

Um die Abgeordneten des europäischen Parlaments zu sensibilisieren, will kunststoffland NRW im Herbst eine Veranstaltung mit Parlamentariern und betroffenen Unternehmensvertretern in Brüssel durchführen.

➔ **kunststoffland NRW – Das Netzwerk der Kunststoffindustrie**
www.kunststoffland-nrw.de/

Wissen rund um die Uhr mit E-Learning – Interview mit Irena Heuzeroth, Senior Trainer am SKZ

Die Vorteile von E-Learning und Selbstlernkursen wurden inzwischen von vielen Unternehmen erkannt. Oftmals werden sie als Einführung, Auffrischung oder Ergänzung zu Präsenzkursen eingesetzt. Das Kunststoff-Zentrum SKZ hat seit kurzem ebenfalls E-Learning-Kurse im Programm. Hierzu ist Irena Heuzeroth, eine der federführenden Entwicklerinnen, im Interview mit Alexander Hefner (SKZ).

Hefner: Warum führt das SKZ jetzt zusätzlich zu Live-Online Kursen auch E-Learning-Kurse ein?

Heuzeroth: Ein Zitat, das ich vor Kurzem gelesen habe lautet: „Wenn es eine Konstante in einem erfolgreichen Leben gibt,

dann ist es das Lernen.“ Da muss das Angebot ständig erweitert werden. Die Web-based Trainings (WBT), also reine Online-Selbstlernformate, bieten aus meiner Sicht mehrere Vorteile: Neben der Flexibilität und Kosteneffizienz, sind diese



Irena Heuzeroth, Senior Trainer und E-Learning-Entwicklerin am SKZ (Foto: Luca Hoffmannbeck, SKZ)

auch individuell, interaktiv und skalierbar. Webbasiertes Training ermöglicht den Lernenden, ihren eigenen Zeitplan zu erstellen und von überall aus auf die Lerninhalte zuzugreifen. Dies ist besonders vorteilhaft für Berufstätige, die nebenbei lernen möchten oder für Personen, die nicht die Möglichkeit haben, regelmäßig an Präsenzs Schulungen teilzunehmen. Im Vergleich zu traditionellen Schulungen sind WBTs in der Regel kostengünstiger. Es fallen keine Reise- oder Unterkunftskosten an und die Materialien können online bereitgestellt werden, wodurch Druck- und Vertriebskosten entfallen. Dabei können WBTs auf die individuellen Bedürfnisse und Lerngeschwindigkeiten der Teilnehmer zugeschnitten werden. Die Lernenden können in ihrem eigenen Tempo lernen und zusätzliche Ressourcen verwenden, um schwierige Konzepte zu wiederholen oder besser zu verstehen. Unsere WBTs bieten interaktive Funktionen wie Tests, Quizze und Videos, die das Lernen effektiver und ansprechender gestalten. Die Lernenden können ihr Wissen direkt anwenden und erhalten auch sofortiges Feedback. Für Firmen bieten die WBTs den Vorteil, viele Mitarbeiter gleichzeitig zu erreichen und zu schulen. Diese Vorteile haben dazu beigetragen, dass wir als SKZ beschlossen haben, weitere WBTs zu erstellen. Wir sind auch beim Lernen Wegbereiter und da wollen wir den Kunden zusätzliche Wege anbieten, um Fachwissen zu erwerben.

Hefner: Welche Kurse gibt es aktuell als WBT?

Heuzeroth: Mittlerweile gibt es eine Vielzahl an deutschen und englischen WBTs. Neben den Einstiegskursen zum Thema Werkstoffkunde gibt es natürlich auch ein themenspezifisches Angebot, wie die Extrusion und Additive Fertigung. Wir wollen hier auch am Ball bleiben und entwickeln gerade weitere Module zum Thema Spritzgießen und zur Werkzeugtechnik.

Hefner: Für wen sind diese Kurse gedacht?

Heuzeroth: Für alle, die gern mit diesem Medium lernen. Vor allem sind das Mitarbeiter, die erstmal nur einen kurzen Einblick brauchen und wenig Zeit haben. Auch Personen, die generell sehr autodi-

daktisch veranlagt sind, profitieren von diesen Formaten. Für diejenigen, die auf den direkten Austausch mit anderen nicht verzichten möchten oder auch eher praktisch lernen, haben wir unsere Präsenzkurse. Diese sollen auch nicht ersetzt werden. Wir verstehen das E-Learning als Ergänzung und Zusatzangebot.

Hefner: Was war die größte Herausforderung bei der Kurserstellung im Vergleich zu den herkömmlichen Kursen?

Heuzeroth: Die Entwicklung der Lerninhalte – quasi der rote Faden – der WBTs im Vergleich zu unseren Live-Onlinekursen ist eine der größten Herausforderungen. Zum einen ist die inhaltliche Aufbereitung essenziell, zum anderen erfordert es sorgfältige Planung, um den Inhalt

klar und verständlich zu strukturieren. Der Inhalt sollte interaktiv und ansprechend gestaltet werden, um den Lernenden zu motivieren. Die Didaktik ist da natürlich eine andere, da ich nicht direkt mit dem Lernenden interagiere. Ein gutes WBT sollte interaktive Elemente, ein ansprechendes Design und eine Überprüfung der Lernziele enthalten, um die Lernenden einzubeziehen und das Engagement zu fördern. Die Vielfältigkeit und Komplexität der Themen war eine Aufgabe, die die Kollegen zusätzlich stemmen mussten, dennoch hat es uns als Team gestärkt und das Ergebnis kann sich, denke ich, sehen lassen.

➔ **SKZ – Das Kunststoff-Zentrum**
Irena Heuzeroth, i.heuzeroth@skz.de
www.skz.de/bildung/onlinelernen/e-learning

BERNEX

Schnecken + Zylinder
Lösungen für Ihren Erfolg

www.bernexgroup.com

BERNEX Schnecken
Verschleisschutz der Spitzenklasse

Fakuma
17.–21.10.2023
Halle B3
Stand B3-3004

Bernex Bimetall AG Winznauerstrasse 101 CH-4632 Trimbach Switzerland

Gemeinsamer neuer Benchmark im Kunststoffrecycling

■ One Vision – One Goal – One Company. Die Zukunft gehört dem Kunststoffrecycling, darüber sind sich die Eigentümer der Erema Group und der Lindner Holding einig. Mit der gemeinsam gegründeten Holding *BLUEONE Solutions* will man die Expertise aus beiden Unternehmen bündeln und durch gemeinsame Forschungsprojekte Branchenstandards im Kunststoffrecycling schaffen.



Manfred Hackl, CEO der EREMA Group: „Essenziell für eine funktionierende Recyclingwirtschaft wird sein, dass die gesamte Prozess- bzw. Wertschöpfungskette – von der Abfallsammlung und Aufbereitung über das Recycling bis hin zum Kunststoff-Endprodukt – im Fokus der agierenden Unternehmen steht.“ (© Erema Group)

Vom Abfall bis hin zum recycelten Granulat durchlaufen potentielle neue Rohstoffe gleich mehrere unterschiedliche Recyclingprozesse. Diese reichen vom Sortieren, dem Zerkleinern, Waschen und Trocknen bis hin zur Extrusion inklusive Filtrierung, Compoundierung sowie Geruchsoptimierung. Gerade in der optimalen Feinabstimmung der einzelnen Recyclingschritte liegt die Herausforderung der Branche – ganz besonders dann, wenn Energieeffizienz und hohe Rezyklatqualitäten erreicht werden sollen. Mit der Gründung von *BLUEONE Solutions*, einem Unternehmen an welchem die Erema Group und die Lindner Holding jeweils 50 Prozent halten und in welche Anteile der Lindner Washtech eingebracht wurden, will man genau da ansetzen. So sollen das Know-how und die Erfahrung des Extruderherstellers Erema und der Lindner Washtech gebündelt werden. Durch Abstimmungs- und Optimierungsprozesse sowie durch neue gemeinsame Forschungsprojekte, will man

Michael Lackner, Geschäftsführer von Lindner: „Mit dem Firmenzusammenschluss wollen wir das Kunststoffrecycling revolutionieren und vor allem hinsichtlich Qualität, Quantität und Effizienz neue Standards setzen.“ (© Lindner Recyclingtech)

die Wertschöpfungstiefe deutlich erhöhen und neue Branchenstandards setzen. Neue Wege auf nur allzu vertrautem Terrain, denn die Erfahrung der beiden Unternehmen spricht für sich: Die Erema Group ist seit 40 Jahren im Kunststoffrecycling tätig und gilt als der Marktführer im Bereich der Extrusion. Lindner, seit 75 Jahren Qualitätshersteller von Schreddern und Recyclinganlagen für die Abfallwirtschaft, ist mit der Marke Lindner Washtech seit 10 Jahren als Waschanlagen-Spezialist weltweit präsent. Gemeinsame Forschungsprojekte haben die Firmen bereits vor Jahren in einen intensiven fachlichen Austausch treten lassen. Schon lange verbindet die beiden Unternehmen die gemeinsame Vision das Kunststoffrecycling bestmöglich voranzutreiben. Die stetig steigenden Herausfor-



derungen am Kunststoffrecyclingmarkt haben schlussendlich zur Gründung von *BLUEONE Solutions* geführt. Mit der Gründung von *BLUEONE Solutions* liegt der Fokus ganz klar auf der Weiterentwicklung des Kunststoffrecyclings. Durch den Wissensaustausch und neue Forschungsprojekte sollen zukünftig nicht nur Synergien genutzt, sondern vor allem Optimierungen des Gesamtkreislaufes ermöglicht werden.

➔ **Lindner**
www.lindner.com
➔ **EREMA Group**
www.erema-group.com

Änderung der Produktionsphilosophie

■ KIEFEL hat die Produktionsphilosophie geändert und das neue Langzeitprogramm "Kiefel NOW" eingeführt. Ab sofort steht den Kunden eine Auswahl der gängigsten Thermoformmaschinen zur Verfügung, mit denen sie ihre Produktionskapazitäten sofort erweitern und damit ihren Gewinn steigern können. „Mit Kiefel NOW lösen wir unser Versprechen gegenüber unseren Kunden ein: Driving your Performance. Deshalb haben wir die üblichen Lieferzeiten für bestimmte Maschinen praktisch eliminiert. So können sie ihre Aufträge in kürzester Zeit realisieren und noch erfolgreicher sein“, betont Thomas Halletz, Geschäftsführer bei Kiefel. Das Kiefel NOW-Programm umfasst sowohl Bandstahlmaschinen als auch Kipp-

maschinen, die sofort oder innerhalb weniger Wochen lieferbar sind. Die Bandstahlmaschinen KMD 78.2 Speed und KMD 90 Premium für die Lebensmittel-schalenproduktion und Kippmaschinen wie die KTR 5.2 Speed für die Deckel-, Becher- oder Kaffeekapselproduktion sind einige der Modelle, die für den weltweiten Versand bereit sind. Die Kiefel-Website bietet eine aktuelle Übersicht über die sofort verfügbaren Maschinen mit Versand aus Deutschland oder den USA. In der Verpackungsindustrie ist Zeit das A und O, wenn es darum geht, eine maximale Produktion zu erreichen. Der sofortige Zugang zu Maschinen und die schnelle Anpassung an Marktveränderungen und Kundenwünsche stellen daher sicher, dass die Unternehmen pro-



Schnelle Verfügbarkeit von hochmodernen Polymerverpackungsmaschinen zur sofortigen Steigerung der Produktionskapazität (Bilder © KIEFEL GmbH)

duktiv bleiben und der Konkurrenz einen Schritt voraus sind.

„Das positive Feedback unserer Kunden, die bereits mehrere dieser Maschinen gekauft haben, zeigt uns, dass wir die richtige Entscheidung getroffen haben“,

ergänzt Armin Dietrich, Global Director Polymer Packaging bei Kiefel.

➔ **KIEFEL GmbH**
www.kiefel.com

Marktstudie Biokunststoffe-Folien

■ Hauchdünne Folien, oft nicht einmal 1 mm stark, sind eines der ersten Einsatzgebiete, in dem sich Biokunststoffe durchsetzen können. Noch werden Hüllen aus Erdöl-Produkten zwar meist billiger und in größeren Mengen verkauft. Im Vergleich dazu bieten Bio-Materialien wie Stärke oder Polymilchsäure aber nicht nur ein besseres Öko-Image, sondern oft auch handfeste Vorteile: Lebensmittel-Verpackungen aus biologisch abbaubaren Kunststoffen müssen nicht teuer entsorgt werden, sondern lassen sich kompostieren; Bio-Mulchfolien können einfach auf dem Acker bleiben und untergepflügt werden. Ceresana hat den Weltmarkt für Folien aus Biokunststoffen untersucht: Der neue Marktreport prognostiziert, dass der Umsatz bis zum Jahr 2032 auf rund 14,2 Milliarden US-Dollar wachsen wird. **Die Studie in Kürze: Kapitel 1** bietet eine umfassende Darstellung und Analyse des Weltmarkts für biobasierte Folien aus Kunststoff – einschließlich Prognosen bis 2032: Für die Regionen Europa, Nordamerika, Asien-Pazifik und dem Rest der Welt wird jeweils die Entwicklung von Verbrauch und Umsatz untersucht.

In **Kapitel 2** werden die 11 Länder mit dem größten Folien-Absatz einzeln betrachtet. Dargestellt werden dabei jeweils Verbrauch und Umsatz.

Zudem wird der Verbrauch je Anwendungsgebiet aufgliedert: Lebensmittelverpackungen, Konsumgüterverpackungen, sonstige Verpackungen, Agrarfolien, sonstige Folien.

Die Marktstudie liefert detaillierte Daten zum Einsatz der verschiedenen Biokunststoff-Sorten in Folien: Polymilchsäure (PLA), stärkebasierte Kunststoffe, sonstige biologisch abbaubare Kunststoffe, biobasierte, aber nicht biologisch abbaubare Kunststoffe.

Kapitel 3 bietet nützliche Unternehmensprofile der bedeutendsten Hersteller von Folien aus Biokunststoffen, übersichtlich gegliedert nach Kontaktdaten, Umsatz, Gewinn, Produktpalette, Produktionsstätten und Kurzprofil. Ausführliche Profile werden von 47 Herstellern geliefert.

➔ **Ceresana**
<https://ceresana.com/produkt/marktstudie-biokunststoff-folien>

SPECTROPLUS

Synchrondosier- und Mischsystem

SPECTROPLUS für die vielfältigsten Materialien – von Granulat, Mahlgut oder Pulvern bis hin zu Flüssigkeiten und Flakes.

Besuchen Sie uns:
Halle B1, Stand 1111
17. - 21. Oktober 2023



ZERO LOSS
www.motan.com

28. Fakuma 2023

*Mit viel
Innovationskraft
und hoher Dynamik*

17. - 21. Oktober 2018,
Friedrichshafen/Germany
→ www.fakuma-messe.de



■ Einen aktuellen und umfassenden Überblick über sämtliche Verfahren, Technologien und Tools rund um die Kunststoffbe- und -verarbeitung, speziell Spritzgießen, Extrusionstechnik, Thermoformen und 3D-Printing, erhalten Fachbesucher auf der 28. Fakuma. Auf dem Messegelände werden die Hallen A1 bis A7, B1 bis B5 sowie die Foyerflächen Ost und West samt dem Übergang Ost belegt sein. „Wir sehen einen sehr guten Anmeldestand“, erklärt Annemarie Schur, Fakuma-Projektleiterin beim Messeveranstalter

P. E. Schall. „Wir werden die Flächen auf jeden Fall wieder optimal nutzen. Es wird voll in Friedrichshafen, und alle Beteiligten freuen sich auf eine lebendige und inspirierende Fakuma 2023“, so die Projektleiterin.

Die rege Beteiligung und die hohe Internationalität unterstreichen den Stellenwert der Fakuma als herausragendes Technologie- und Business-Event. Zu den Hauptthemen der diesjährigen Messe gehören die Circular Economy, Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit. Die Auf-

gaben der Branche sind bekannt: Energiesparen, die Digitalisierung der Produktionsprozesse vorantreiben sowie die Verarbeitung von Rezyklat zu hochwertigeren Produkten forcieren. „Man spürt, welche Notwendigkeiten die Kunststoffbranche aktuell umtreiben“, stellt Annemarie Schur fest. „Kunststoffprodukte werden von Anfang an für den Kreislaufprozess designt. Die Themen Recycling, Umweltschutz und Nachhaltigkeit sind allgegenwärtig, auch bei den Ausstellern. Sie fokussieren eine nachhaltige und effiziente Kunststoffherstellung und -verarbeitung.“

„Die Fakuma ist als Business-Plattform für Neuheiten entlang der Wertschöpfungsketten international anerkannt“, stellt Bettina Schall, die Messeveranstalterin und Geschäftsführerin der P. E. Schall GmbH & Co. KG, fest. „Wir laden alle Branchenbeteiligte herzlich dazu ein, die Fakuma 2023 in Friedrichshafen zu besuchen. Dies ist die ideale Plattform, um neue Produkte und technologische Lösungen zu sehen, aber auch um persönliche und fachlich fundierte Diskurse über die Herausforderungen der Gegenwart und Zukunft zu führen“, so die Messechefin. Die Fakuma 2023 mit ihrem praxisorientierten Format in familiärer Atmosphäre werde ein wesentlicher Meilenstein sein, um Lösungen für die aktuellen Aufgaben der Branche zu finden.



Gneuß

Halle A6 – Stand A6-6501

■ Super-Clean-Recycling-Technologien – Leistungsstarke OMNI-Recycling-Systeme für die steigenden Anforderungen des Recycling von heute und morgen:

Gneuß bietet mit seinen innovativen OMNI-Recycling-Systemen äußerst effiziente Lösungen für heutige und zukünftige Recyclinganforderungen. Durch die langjährigen Erfahrungen des Unternehmens im Recycling wurden die technologischen Komponenten der OMNI-Recyclinganlagen so aufeinander abgestimmt, dass eine bisher nicht am Markt erreichte Leistungsfähigkeit erzielt wird und Super-Clean-Recyclingqualitäten durch nur einen einzigen Prozessschritt erreicht werden.

Die OMNI-Recycling-Systeme bestehen im Kern aus einem MRS-Extrusionssystem, einem vollautomatischen Schmelzefiltrationssystem RSF*genius*, einem Online-Viskosimeter und optional einem 3C-Rotary-Feeder.

Polymerrecyclingmaterialien wie Faserabfälle, dünne Folien oder andere Abfälle mit geringer Schüttdichte werden in den Gneuß-3C-Rotary-Feeder eingespeist. PET-Post-Consumer-Abfälle und Industrieabfälle benötigen dabei keine thermische Vorbehandlung. Über ein Förderband wird das Material dem 3C-Rotary-Feeder zugeführt, der das Material

zerkleinert, verdichtet und konditioniert und es direkt in den MRS-Extruder einspeist.

Die MRS-Extrusionstechnologie in den OMNI-Recyclingsystemen basiert auf der konventionellen Einschneckentechnologie, ist aber mit einer Mehrschnecken-sektion zur Entgasung ausgestattet. Der Entgasungsteil der patentierten Verfahrenseinheit besteht aus einer vergrößerten Einzelschnecke mit einer Reihe von Satellitenschnecken, die sich entgegengesetzt zur Extrudertrommel drehen, wodurch eine sehr große Schmelzoberfläche entsteht und ein sehr schneller Oberflächenaustausch gewährleistet ist. Dies stellt eine beispiellose Entgasungsleistung in der Schmelzphase sicher, mit minimaler Belastung des Materials. Mehrere Letters of Non Objection (LNOs) von der FDA, EFSA-Konformität und lokale Zulassungen in Lateinamerika bestätigen die hohe Dekontaminationsleistung der Technologie.

Nach dem Durchlaufen des MRS-Extruders wird die Polymerschmelze mit dem hocheffizienten, selbstreinigenden Gneuß-RSF*genius* Schmelzefiltrationssystem gefiltert. Dieses System stellt sicher, dass auch bei hohen Verschmutzungen eine Feinfiltration ohne Druck- oder Strömungsstörungen und mit minimalen Polymerverlusten möglich ist. Der RSF*genius* arbeitet mit einem integrierten Rückspülsystem zur Selbstreinigung der Siebe für sehr anspruchsvolle Anwendungen und höchste Qualitätsanforderungen.

Erfordert das zu verarbeitende Recycling-

material eine besonders hohe Dekontaminations- und Entgasungsleistung kommt das OMNI*max*-Recyclingsystem zum Einsatz. Der hier eingesetzte MRS-Extruder verfügt über eine längere, modifizierte Version der Multirotationstrommel, die sowohl eine längere Verweilzeit des Materials als auch einen überproportional großen Oberflächenaustausch unter Vakuum gewährleistet. Speziell für das Recycling von PET-Abfällen wurde das OMNI*boost*-Recyclingsystem entwickelt. Der hier integrierte Gneuß-JUMP-Polyreaktor hebt den IV-Wert innerhalb von Minuten auf den gewünschten Wert an. Nach Verlassen des MRS-Extruders fließt das Polymer in der Schmelzphase direkt in den Reaktor, dabei wird die Viskosität der Schmelze eng kontrolliert. Durch Regulierung des Vakuums, der Verweilzeit und der Oberflächenaustauschrate im Reaktorbehälter wird die Viskosität auf das gewünschte Niveau angehoben. Mit einer konstanten Ausgangsviskosität kann die Schmelze dann direkt dem weiteren Produktionsprozess zugeführt werden. Da sichergestellt wird, dass das Polymer vom Extruder bis zur letzten Verarbeitungsstufe in der Schmelzphase verbleibt, stellt das OMNI*boost*-Recyclingverfahren die schnellste und effizienteste Methode zur Wiederaufbereitung von PET dar, bei der eine Viskositätserhöhung erforderlich ist.

➔ **Gneuß Kunststofftechnik GmbH**
www.gneuss.de

OMNI*max*-Recycling-System mit 3C-Rotary-Feeder, MRS-Extruder, Rotary Schmelzefilter RSF*genius* und Online-Viskosimeter VIS



Herbold Meckesheim

Halle B5 – Stand B5-5504

■ Hocheffiziente Waschanlagen:

Herbold-Shredder zum *Vorzerkleinern* und Ballenauflösen können sowohl im Trocken- als auch Nassbetrieb eingesetzt werden. Oftmals sind Störstoffe im Inputmaterial nicht zu vermeiden. Das erfordert eine Maschine, die sehr robust und langlebig ist. Herbold-Shredder erreichen hohe Durchsätze und besitzen ein wartungsfreundliches Design.

Die mehrstufige *Vorwäsche* entfernt grobe Fremdkörper, reinigt das Material schonend vor und reduziert den Störstoffanteil, um die nachfolgenden Maschinen vor Schäden zu schützen.

Zerkleinern und Waschen: Schneidmühlen der SML/SMS-Baureihe verbinden hohe Durchsatzleistung mit effektiver Zerkleinerung. Je nach Input-Material wird eine Zwangsbeschickung mit Schnecken eingesetzt. Doppelschrägschnitt fördert einen echten Scherenschnitt mit gutem Schnittbild und löst dabei Schmutztafchen auf. Ein nachfolgender Friktions-

Trockner HVST

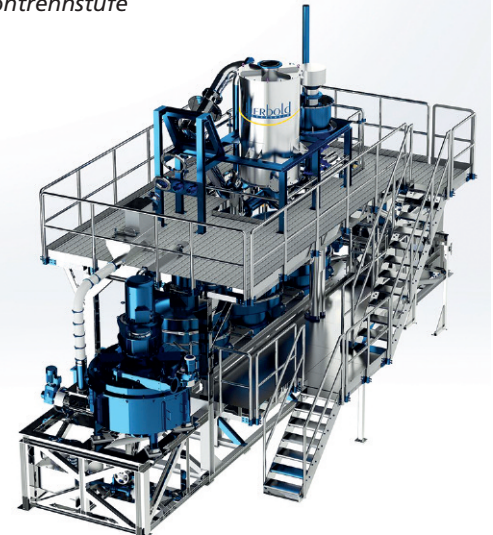


wäscher trennt das verunreinigte Wasser sowie weitere Verschmutzungen von den Flakes.

Hydrozyklontrennstufe: Der Hydrozyklon wurde speziell für die mechanische Dichtentrennung im Kunststoffrecycling entwickelt. Im Gegensatz zum Trenntank entfaltet er bei der Dichttrennung eine um das 15-fach größere Trennkraft. Durch die erzeugte Friktion wird ein zusätzlicher Wascheffekt erzielt. Eine mechanische Wasseraufbereitung reinigt kontinuierlich das Prozesswasser.

Trocknung: Mechanische Trockner von Herbold Meckesheim erreichen hohe Durchsatzleistungen bei niedriger Endfeuchte. Durch die hohe Aufprallenergie werden Verunreinigungen wie beispielsweise Papier abgetrennt. Je nach Aufgabematerial sind komplett

Hydrozyklontrennstufe



Plastkompaktor HV 70

mechanisch oder in Kombination mit einem nachgeschalteten thermischen Trockner äußerst geringe Restfeuchten darstellbar.

Agglomeration: Die leistungsstarken Plastkompaktoren der HV-Reihe führen zu Agglomeraten bei sehr geringer thermischer Belastung zu Produkten von hoher Schüttdichte.

➔ Herbold Meckesheim GmbH
www.herbold.com



Schneidmühle
SML 60/100 SB 2

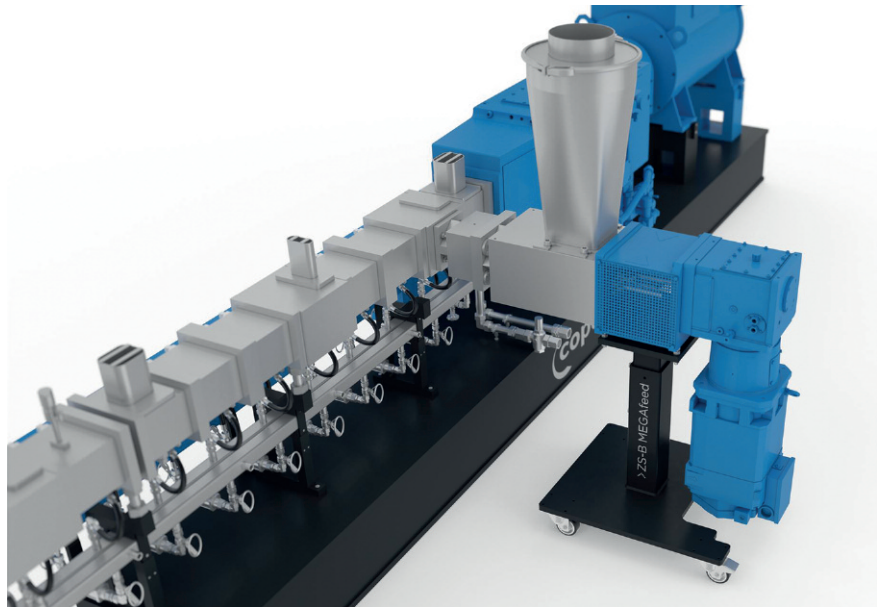


Waschanlage

**Coperion,
Coperion K-Tron**
Halle A6 – Stand A6-6312

■ **Innovative Seitendosierung ZS-B
MEGAfeed macht Kunststoff-
Recycling deutlich wirtschaftlicher:**

Mit dem Ziel, das Recycling von leichten, sehr voluminösen Rezyklat-Fasern und -Flakes deutlich wirtschaftlicher und in manchen Fällen überhaupt erst möglich zu machen, hat Coperion eine neue Ausführung seiner Seitendosierung ZS-B entwickelt. Mit dieser innovativen ZS-B MEGAfeed kann Kunststoff-Rezyklat mit einer Schüttdichte unter 200 kg/m³, das bislang als einzugsbegrenzt und daher als nicht wirtschaftlich recyclebar galt, in großen Mengen zuverlässig in den ZSK Doppelschneckenextruder eingebracht und dort mit hohen Durchsätzen rezykliert und gleichzeitig compoundiert werden. Verantwortlich dafür ist die neuartige Konstruktion der Seitendosierung ZS-B. Sie ermöglicht sehr hohe Dosieraten von Fasern und Flakes aus unterschiedlichsten Kunststoffen (zum Beispiel PA, PE, PET, PP). Die hohe Leistungsfähigkeit des ZSK Doppelschneckenextruders kann mit der ZS-B MEGAfeed voll ausgeschöpft werden. Es werden sehr hohe Durchsätze sowohl beim mechanischen als auch chemischen Recycling von Post-Industrial- und Post-Consumer Waste erzielt. Mit einem ZSK 58 Mc18 Doppelschneckenextruder wird die Durchsatzsteigerung und damit das Potential der neuen ZS-B MEGAfeed sehr deutlich. Beim Recycling von PA-Fasern mit einer Schüttdichte von ~40 bis 50 kg/m³ wurden bislang mit herkömmlichem Equipment Durchsätze von 70 kg/h erzielt. Wurden die PA-Fasern über die ZS-B MEGAfeed in den ZSK Extruder eingebracht, stiegen die Durchsätze um das 14fache auf 1.000 kg/h an. Ähnlich verhält es beim Recycling von Carbon-Fasern. Dort stiegen die Durchsätze mit der ZS-B MEGAfeed von 50 kg/h auf 2.500 kg/h. Beim Recycling von PCR (Post Consumer Recycled)-Flakes wurden Durchsatzsteigerungen von 50 auf 700 kg/h erzielt, beim Recycling von Flakes aus Mehrschichtfolien von 80 auf 1.300 kg/h.



ZS-B MEGAfeed erhöht das Einzugsvolumen von Fasern und Flakes in den ZSK Doppelschneckenextrudern

■ **Vorkonfigurierte Dosierwaagen für die Kunststoffindustrie:**

Mit dem ProRate™ PLUS-MT-Doppelschneckendosierer erweitert Coperion K-Tron das ProRate PLUS-Dosiererportfolio um eine weitere Lösung für die Dosierung von Pulvern. Der Dosierer ist seit Ende April 2023 erhältlich. Zusammen mit dem kürzlich eingeführten ProFlow™-Schüttgutaktivator ist der neue Doppelschneckendosierer eine effiziente Lösung für die

Dosierung von Pulveradditiven in Kunststoffanwendungen. Im vergangenen Jahr hat Coperion K-Tron mit dem ProRate PLUS eine völlig neue Dosiererbaureihe entwickelt, die auf 100 Jahren Dosiererfahrung aufbaut und eine robuste und zuverlässige Dosieranlage für einfache Dosieranwendungen in der Kunststoffindustrie bietet. Der kontinuierliche gravimetrische ProRate PLUS Dosierer ist eine wirtschaftliche Lösung, die sich

SCHNECKEN + ZYLINDER 

Seit mehr als 30 Jahren steht die Firma 3S

für stetige Innovationen im Bereich der Fertigungstechnik.

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

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



**Halle A6
Stand 6106**



Bild: verschleißgeschützter, konischer Doppelschneckenzyylinder

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

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

*ProRate PLUS kontinuierliche gravimetrische
Einfach-/Doppelschneckendosierer,
mit/ohne Nachfüllung*

durch ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis und kurze Lieferzeiten schnell amortisiert. Die ursprüngliche Produktlinie umfasst drei Einzelschneckendosierer, die sich ideal für die Dosierung von Pellets, Granulaten und anderen frei fließenden Schüttgütern in der Kunststoffverarbeitung eignen. Diese werden nun ergänzt durch die neue ProRate PLUS-MT-Doppelschneckendosierer.

➔ **Coperion GmbH, Coperion K-Tron**
www.coperion.com



Ferrarini & Benelli

Halle FO – Stand FO-19

■ Ferrarini & Benelli, ein italienisches Unternehmen mit Sitz in Romanengo, CR, entwickelt und produziert seit 1965 **Oberflächenbehandlungssysteme**, die die Haftung auf Kunststoffen, Karton und Metall verbessern, um die Verbindung mit Druckfarben, Lacken, Klebstoffen und einer Vielzahl von Beschichtungen zu er-

möglichen. Ferrarini & Benelli entwickelt Corona- und Plasma-Oberflächenbehandlungssysteme. Die Plasmabehandlung von Ferrarini & Benelli basiert auf der Wirkung des atmosphärischen Plasmas auf Oberflächen. Plasma, auch als "vierter Aggregatzustand" bezeichnet, entsteht, wenn eine Energiequelle auf eine Substanz im gasförmigen Zustand einwirkt. Plasma wirkt auf ein Substrat, indem es es reinigt und alle Verunreinigungen entfernt, die sich auf der Oberfläche abgela-

ngert haben, und gleichzeitig die Haftung verbessert.

Mit seiner 60-jährigen Erfahrung im Bereich der Oberflächenbehandlungssysteme ist Ferrarini & Benelli in der Lage, seine Kunden bei jedem Schritt zu unterstützen, von der Planung bis hin zum After-Sales-Support.

➔ **Ferrarini & Benelli s.r.l.**
www.ferben.com

Generator für die Plasmabehandlung

IN AIR PLASMA PLUS



Eltex-Elektrostatik

Halle B1 – Stand B1-1005

■ tubeBLOW System EAR36E für Granulatabscheider:

Der Entladeadapter EAR36E ist speziell für die Neutralisierung elektrostatisch aufgeladener und dadurch anhaftender pneumatisch geförderter Güter im Schlauchsystem und/oder einem darauffolgenden Metalltrichter vorgesehen. Die eingeblasenen Ionen entladen und lösen das anhaftende Fördergut (Granulat) und reduzieren dadurch die zur Reinigung des Fördersystems benötigten Stillstände.

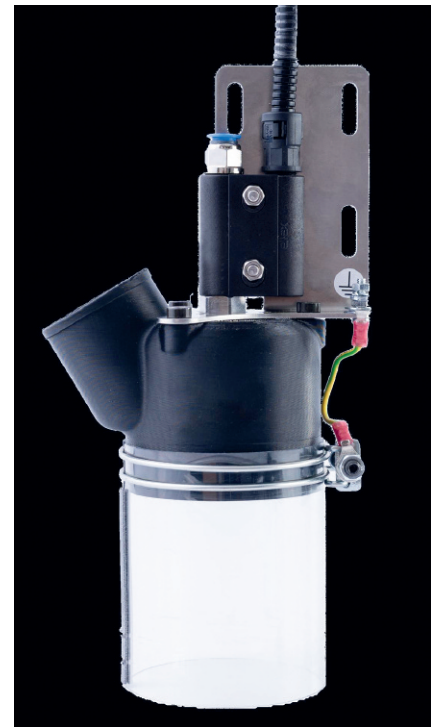
Die Ausführung der Ionenblasdüse als Adapter ermöglicht die Integration der Ionisation in handelsübliche Blasdüsen. Die Kombination aus Ionisation mit hohem Wirkungsgrad und strömungsoptimierten Luftdüsen führt zu Synergieeffekten, die

sich in sehr guten Entladeleistungen zeigen.

Der Static Cleaner pointCLEAN SCC-P mit Rotationsdüse zur Entladung und berührungsloser Reinigung im Kleinformat. Statisch anhaftender Staub wird entladen und von einer rotierenden Düse mit zwei Luftauslässen abgeblasen. Durch die Rotation entsteht ein pulsierender Effekt auf der Oberfläche. Diese Reinigungseinheit ist zur Integration in fließende Fertigungsprozesse konzipiert.

Der lineCLEAN SCC-C ist eine hochwirksame Ionisier-Abblasstation zur berührungslosen Beseitigung von störenden Staub- und Schmutzablagerungen auf dreidimensionalen oder strukturierten Oberflächen. Besonders geeignet für den Einbau nach dem Nutzentrenner.

Das neueste Eltex Entladenetzgerät PRO IONIZER ist so flexibel und leistungsstark, dass es für absolut jede Anwendung



Static Cleaner pointCLEAN SCC-P



tubeBLOW System EAR36E für Granulatabscheider

geeignet ist. Durch die neuartige Performance Control kann jeder Verbraucher separat auf Leistung und Zustand überprüft und dargestellt werden. Einstellbare Prozessparameter und Feldbusintegration sind ebenso problemlos möglich.

➔ Eltex-Elektrostatik-GmbH
www.eltex.de

FEDDEM

Halle A6 – Stand A6-6217

■ Produktprogramm im Bereich der Spezialcompounds-

Doppelschneckenextruder:

FEDDEM aus Sinzig (Rhein) ist Teil der international aktiven Feddersen-Gruppe. FEDDEM entwickelt und baut gleichläufige Doppelschneckenextruder und nutzt dabei das Wissen und die mehr als 30-jährige Erfahrung seiner Fachleute im Bereich der Entwicklung, Konstruktion und Bau von Extrudern sowie Fertigung wesentlicher Maschinenkomponenten. Füh-

rende Compoudeure setzen bei der Produktion ihrer High Performance-Compounds auf FEDDEM s Know-how. Ihre Technologie ist praxisbewährt im Einsatz bei AKRO-PLASTIC (Mitglied der K.D. Feddersen Gruppe), einer der größten europäischen Hersteller von hochwertigen Technischen Compounds und zugehörigen Masterbatches. FEDDEM richtet seinen Fokus aber auch auf maßgeschneiderte Kundenlösungen sowie die weltweite Projektierung und Lieferung von Anlagen inklusive Peripherie. Die Anlagen zur Herstellung von LFT-PT Langgranulat erweitern das Produktprogramm im Bereich der Spezialcompounds – Qualität "Made in Germany".



FEDDEM Doppelschneckenextruder

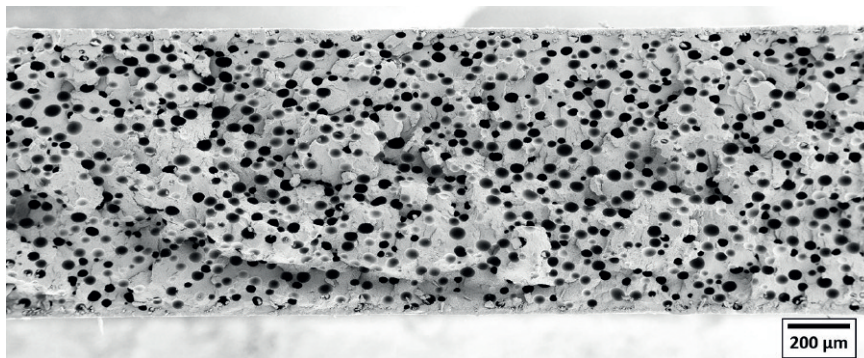
➔ FEDDEM GmbH & Co. KG
www.feddem.com

Promix Solutions

A2-2105

■ **Highlights:** Promix Solutions stellt auf der Fakuma Lösungen für das Mischen, Schäumen und Kühlen von Kunststoffschmelzen vor. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Einsparung von Rohstoffkosten, der Verringerung des CO₂-Fußabdrucks und der Steigerung der Produktionskapazität. Herstellern von Leichtschäumen (XPS, XPP, XPE, XPET) zeigt Promix auf, wie sich mittels P1 Kühlmischertechnologie bessere mechanische Eigenschaften und tiefere Schaumdichten erzielen lassen. Auch für das effiziente Kühlen oder Temperieren von viskosen Medien sowie für die Inline-Viskositätsmessung hat Promix clevere Lösungen parat.

Microcell Technology – spart Rohstoffkosten und schont die Umwelt: In der Kunststoffverarbeitung verursacht der Materialanteil 80 Prozent des CO₂-Footprints, und genau da setzt das Unternehmen an. Mit der Promix Microcell Technology wird im Polymer durch Zugabe umweltfreundlicher atmosphäri-



Geschäumte Folie mit Promix Microcell Technology (Bild: Promix Solutions AG)

scher Gase (N₂ und CO₂) eine mikrozelluläre Schaumstruktur erzeugt. Dadurch verringert sich das Produktgewicht um 20 bis 50 Prozent, was zu massiven Rohstoffeinsparungen führt. Das schont nicht nur die Produktionskosten, sondern auch die Umwelt.

Die Promix Microcell Technology eignet sich für Folien, Platten, Schaumkern- und Wellrohre sowie Profile, Kabelummantelungen, Blasformen und Blasfolien. Promix zeigt auf der Fakuma relevante Schlüsselkomponenten und gibt Auskunft über Möglichkeiten innerhalb der

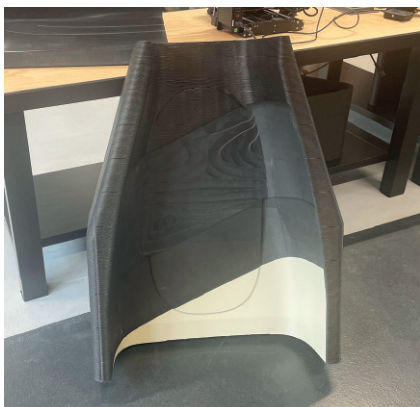
spezifischen Anwendungsfelder. Inzwischen sind mehr als 300 industrielle Referenzen in Betrieb und diverse Maschinenbauer integrieren die Technologie erfolgreich in ihre Anlagen. Promix Microcell Technology ist für fast alle Rohstoffe einsetzbar. So zum Beispiel für PP, PE, PET, TPE, TPU, PA, Hart & Weich PVC und Biokunststoffe. Die Technologie ist sowohl für neu geplante Extrusionsanlagen als auch als Retrofit Lösung erhältlich.

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

LEHVOSS

B1-1106

■ **Evolutionsbeschleuniger für Kunststoffe:** Neue Technologie möglich machen und echten Mehrwert schaffen – das hat sich die LEHVOSS Group zum Ziel gesetzt. Dabei stehen konkrete Produktideen ebenso im Fokus wie Nachhaltigkeit und greifbare Wirtschaftlichkeit. Auf der FAKUMA stellt das Hamburger Unternehmen zahlreiche Anwendungsbe-



spiele vor, die Grenzen des bisher Machbaren sprengen.

Die Messe steht für die LEHVOSS Group ganz im Zeichen der Leistungssteigerung. Der Geschäftsbereich Customized Polymer Materials stellt Produkte vor, die weltweit einzigartig sind und völlig neue Möglichkeiten in der Konstruktion und Verarbeitung von Kunststoffen eröffnen. Auch im Bereich Masterbatche & Additive stellt die LEHVOSS Group die Weichen auf Zukunft. Gewichtsreduzierung heißt hier das Stichwort, und die Ergebnisse sind durchaus beeindruckend.

Mit neu entwickelten Treibmittel-Masterbatchen konnten im Automobilbereich 24 Prozent leichtere Bauteile hergestellt werden – bei einer Zugabe von lediglich einem Prozent. Die Masterbatche eignen sich für die Standardverfahren des Spritzgießens und Extrudierens, sind ADC-frei und zeigen optimale Verarbeitungseigenschaften. Eine deutliche Reduzierung von Einfallstellen lässt sich beispielsweise be-

reits ab einer Dosierung von 0,1 Prozent erreichen. Durch ihre physiologische Unbedenklichkeit können sie auch in der Lebensmittelindustrie eingesetzt werden. Beim Flammenschutz punktet man mit halogenfreien Masterbatches auf der Basis von Stickstoff, Phosphor und mineralischen Additiven mit hoher Intumeszenz. Durch speziell angepasste Polymerträger wird eine hohe Materialkompatibilität erzielt: die Einsatzmöglichkeiten erstrecken sich von Folienaufbauten bis hin zu Kabeln und Bauteilen mit hohen Wandstärken. Das Additiv Inovia ermöglicht den ebenfalls halogenfreien Flammenschutz von PMMA und PC ohne Transparenzeinbußen.

Neben den neuesten technologischen Lösungen will das Unternehmen auf der Messe besonders seine wesentliche Stärke demonstrieren: Die schnelle und praxisnahe Entwicklung von Hochleistungskunststoffen.

➔ **Lehmann&Voss&Co. KG**
www.lehvoss.de
www.luvocom.de

3D-gedruckte Laminierformen,
gefertigt mit LUVOCOM 3F

pal plast

A5-5001

■ Mit starkem Partner in die Kreislaufwirtschaft:

Auf der Fakuma 2023 stellt pal plast sein Service-Angebot für Kunststoffverarbeiter in den Mittelpunkt. „Geschäftsführer und Mitinhaber Amit Wirnik erklärt: „Der Trend in der Industrie geht zu geschlossenen Material-Kreisläufen. Mit unserer modernen technischen Ausstattung, unserer langjährigen Expertise und unserer hochqualifizierten Belegschaft können wir unsere Kunden dabei unterstützen, ihre Produktion möglichst abfallfrei aufzustellen.“

Pal plast analysiert auf Wunsch die Materialströme seiner Kunden, entwickelt ein System für die Sammlung der Überschüsse oder Produktionsabfälle und übernimmt deren Aufbereitung. Bei Bedarf sucht das Unternehmen zusätzliche Rezyklatquellen für seine Kunden und liefert einsatzbereites Recompound in der gewünschten Qualität und Menge. Die Materialien werden im hauseigenen Labor geprüft und zertifiziert. Die Produktion wird dabei so exakt und engmaschig überwacht, wie bei kaum einem anderen Anbieter.

Compounds mit maßgeschneidertem Rezyklatanteil: Als Pionier des Kunststoffrecycling verfügt pal plast über einen reichen Erfahrungsschatz und ein umfassendes Netzwerk. „Unsere langjährige Er-



Auf der Fakuma zeigt pal plast PA6-Rezyklate mit Glasfaseranteil



pal plast hat PMMA-Rezyklate für die Herstellung von Kosmetikverpackungen im Programm (Alle Fotos: pal plast)

Geschäftsführer und Mitinhaber Amit Wirnik vor dem neuen Werk P2 in Mühlheim am Main. Er freut sich bereits auf die Fakuma und viele zielführende Fachgespräche. „Es wird in Zukunft kaum mehr möglich sein, ein profitables Unternehmen zu führen ohne sich dem Thema Abfallmanagement zu widmen. Wir laden alle Kunststoffverarbeiter, die eine geschlossene Kreislaufführung in ihrem Betrieb etablieren wollen zu uns auf den Stand A5-5001 ein. Lassen Sie uns bei einem erfrischenden Getränk und einem leckeren Snack zusammen herausfinden, wie leicht der Einstieg in die Kreislaufwirtschaft sein kann, wenn man einen kompetenten Partner an seiner Seite weiß. Es ist Zeit für Kreislaufwirtschaft. Ganz im Sinne unseres Claims: Circular. Now.“



fahrung verschafft uns die Expertise, um Rezyklate, Neuware und Additive so aus-

gewogen einzusetzen, dass unsere Compounds exakt mit den geforderten Eigenschaften korrespondieren. In den vergangenen Monaten haben wir unser Produktportfolio an Rezyklaten und rezyklathaltigen Compounds noch einmal erweitert. Unter anderem bietet pal plast neue PBT-Typen mit variablem Rezyklatanteil insbesondere für Automobil- und Elektroanwendungen.

Ebenfalls auf der Messe zu sehen sind transparente oder piano black eingefärbte PMMA Recompounds, die für die Herstellung von Kosmetikverpackungen geeignet sind. Außerdem hat pal plast nun glasfaserverstärktes Polyamid 6 im Programm, das wärmestabilisiert ist und dauerhaft Temperaturen von 160 °C aushält. Damit ist das Material prädestiniert etwa für Anwendungen im Motorraum von Fahrzeugen.

Pellet Vision – Konstante Granulatqualität – für immer!

Der Technologieführer bei Unterwassergranulierungen sorgt seit Jahrzehnten regelmäßig für Innovationsschübe in der Branche. Dieses Mal wurde der Fokus auf Prozessstabilität durch intelligente Anlagen gelegt. Die Pellet Vision ist ein bereits im Markt unter Produktionsbedingungen erprobtes System zur Evaluierung der Granulatqualität. Formabweichungen können umgehend erkannt und Maßnahmen zur Korrektur gesetzt werden. Der Gewinn an Stabilität sowie Kostenreduktion ist auch auf bestehenden Anlagen nachrüstbar.

Interview mit dem C-level Management der ECON Gruppe



Gerhard Hehenberger
(CEO)



Dominik Neumann
(Leitung F&E)



Stefan Schedlik
(CTO)



Gerhard Hemetsberger
(CSO)

Welcher Entwicklungsansatz wurde bei Pellet Vision verfolgt?

Gerhard Hehenberger (CEO): Kundenorientierte Innovation steht bei ECON an erster Stelle. Mit der erstmaligen Vorstellung der Pellet Vision auf der K 2019 unterstrichen wir bereits vor einigen Jahren unseren visionären Ansatz in Richtung automatischer und selbstoptimierender Unterwassergranulierung (UWG). In der Zwischenzeit haben wir das System zur Serienreife weiterentwickelt und bereits bei einigen Kunden sehr erfolgreich im Einsatz.

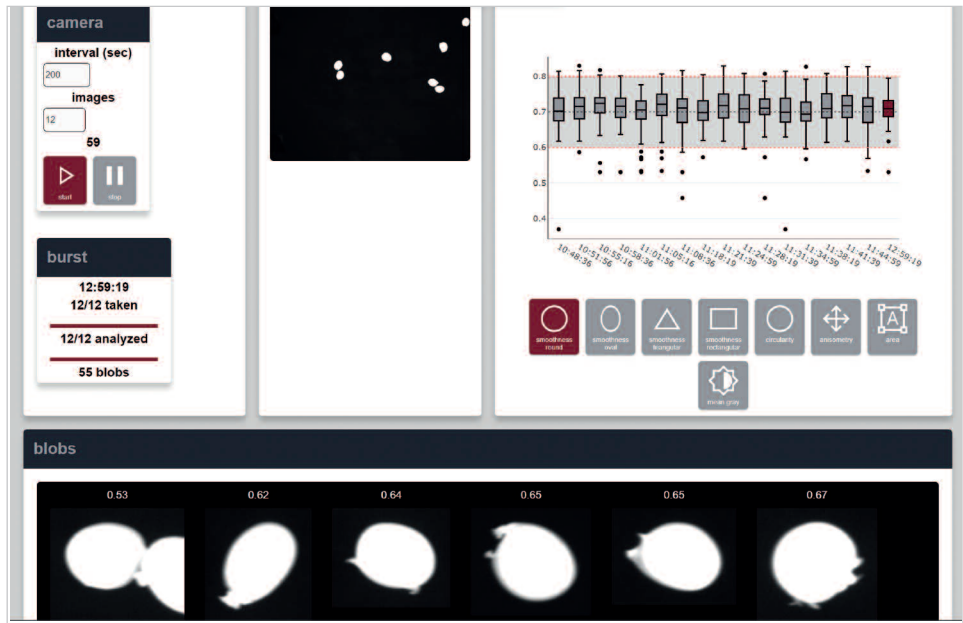
Können Sie uns das Funktionsprinzip in kurzen Worten erläutern?

Dominik Neumann (Leitung F&E): Einfach gesagt wird das produzierte Granulat mit Form und Größe des Soll-Granulates abgeglichen. Da für unsere Zwecke jedoch keine geeignete Software am Markt verfügbar ist, haben wir Software und Algorithmus zur Evaluierung der Granulatqualität selbst entwickelt. Im Detail bedeutet das, dass Form und Größe der Granulate im Produktionsprozess stichprobenartig (zum Beispiel alle zehn Minuten) einem Soll-Granulat gegenübergestellt werden.

Abweichungen werden statistisch erkannt und daraufhin eine Warnung sowie Visualisierung an eine beliebige Schnittstelle (HMI der UWG, HMI vom Extruder, am Prozessleitstand, etc) übergeben.

Welchen Kundennutzen bietet das System?

Stefan Schedlik (CTO): Durch die frühzeitige Erkennung von Veränderungen in der Granulatgeometrie erzielen unsere Kunden stabile und gleichbleibende Granulatqualität bei gleichzeitig minimiertem Offspec-Material. Da mit der Pellet Vision auch die Ursache von Veränderungen erkannt wird, wie zum Beispiel Prozessschwankungen im Upstream Bereich, kann der Maschinenführer zielgerichtet und zeitsparend eingreifen. In Richtung vollautomatischer Anlagen gedacht, entfällt darüberhinaus auch die persönliche Probenentnahme. Im Übrigen, kann die Pellet Vision auch auf bestehenden Anlagen nachgerüstet werden.



korrigiert werden. In welche Richtung unsere Kunden künftig auch tendieren, mit unserem Portfolio an manuell bedienbaren als auch intelligenten Anlagen ist ECON bereits heute bestens positioniert.

Was hält die Zukunft für ECON bereit?

Gerhard Hemetsberger (CSO): Das höchst erfreuliche Feedback unserer Kunden motiviert uns die Pellet Vision zu einer vollautomatischen Selbstoptimierung der UWG weiterzuentwickeln. Damit kontrolliert und optimiert sich die Maschine selbst, wobei Granulatabweichungen durch Justierung der Prozessparameter wie Drehzahl, Anpresskraft, Temperaturen, etc. selbstständig

Vielen Dank für das Interview.

ECON GmbH
 Berggasse 9, 4616 Weißkirchen, Österreich
www.econ.eu

ECON

Luftgranulierung, **ELG**

Pyrolyseofen, **EPO**

Unterwassergranulierung, **EUP**

Wasser- & Luftgranulierung, **EWA**

Kontinuierlicher Siebwechsler mit Rückspülsystem, **ESK B**

PELLETIZING IS IN OUR DNA

www.econ.eu

Neue Maßstäbe bei der Herstellung von Kunststoff-Metall-Verbundrohren – Technologische Zusammenarbeit und Kundenservice kontinuierlich weiter ausgebaut



battenfeld-cincinnati und Templet Deutschland setzen seit über 20 Jahren Maßstäbe bei der Herstellung von komplexen Kunststoff-Metall-Verbundrohren. Durch ihre enge Zusammenarbeit und das zusammen aufgebaute Know-how haben sich die beiden Unternehmen als führende Marktteilnehmer und Innovationstreiber in der Extrusions- und Aluminiummanteltechnik etabliert.

Dank vieler Vorteile werden Kunststoff-Metall-Verbundrohre unter anderem in den Bereichen Warm- und Kaltwasserinstallation sowie bei der Trinkwasserversorgung und Gasversorgung immer wichtiger. Dabei erfordert die Herstellung dieser Rohre, die meist eine fünfschichtige Struktur mit einer diffusionsdichten Sauerstoffsperre aus Aluminium aufweisen, eine hoch präzise Koordination zwischen Kunststoffextrusion und Metallmantelsystem.

Die beiden Technologieführer bieten anspruchsvollen Kunden genau dafür weltweit maßgeschneiderte Lösungen. Dank modular aufgebauter Produktionsanlagen lassen sich auch hoch individuelle Anforderungen flexibel erfüllen. Gleichzeitig werden Energie- und Produktionskosten gesenkt sowie Anlagenverfüg-

barkeiten gesteigert. Bisher notwendige manuelle Eingriffe in den Produktionsprozess sowie Fehlbedienungen und Arbeitsunfälle werden durch kluge Detaillösungen effektiv vermieden.

Mit Erfolg: Seit 2001 wurden zahlreiche Produktionslinien für Aluminiumverbundrohre erfolgreich aufgebaut. Vor allem fortschrittliche Anlagen mit Laserschweißtechnik werden immer beliebter und machen inzwischen rund 80 Prozent der ausgelieferten Anlagen aus (Stand Juni 2021).

Ein entscheidender Vorteil der Systemtechnik von Templet Deutschland liegt im vollautomatischen Bandführungssystem, das ohne manuelle Eingriffe für eine optimale Positionierung des Aluminiumbands während des Schweißprozesses sorgt. Seitenführungsrollen werden unnötig, es gibt auch keine Beschädigungen an den Bandkanten mehr. Neben weiteren innovativen Lösungen wie dem Fault Control System "FCS" bietet vor allem diese intelligente Technologie einen entscheidenden Mehrwert im Gegensatz zum Wettbewerb. Zudem überzeugen die Laserschweißanlagen von Templet Deutschland mit ihren präzisen Schweißergebnissen und hoher Prozesssicherheit.

battenfeld-cincinnati wiederum hat mit seiner neuesten Generation der Extrudertechnologie, den "NG"- und "XNG"-Serien, gerade erst eine bedeutende Neuheit im Bereich der Kunststoffverarbeitung vorgestellt. Die hoch modernen Verfahren sorgen für Energieeinsparungen von bis zu 15 Prozent im Vergleich zu früheren Modellen. Darüber hinaus reduzieren sie die axiale Druckkurve und damit die Belastung des Gesamtsystems.

Die patentierte VSI-Düsenkopfkonstruktion von battenfeld-cincinnati bietet bei der Aluminium-Verbundrohrherstellung zusätzliche Vorteile, vor allem bei der Verarbeitung von PE-RT-Materialien. Die helix II VSI-Werkzeugserie setzt neue

Maßstäbe in Bezug auf Endproduktqualität, Durchsatz und Handhabung. Das ausgeklügelte dreistufige Verteilersystem gewährleistet eine exzellente Schmelzeshomogenität, eine hervorragende Schichtverteilung und schafft im Ergebnis nahezu perfekte Rohroberflächen. Die kompakte, leichte und modulare Bauweise macht schnelle Farbwechsel- und Spülzeiten ebenso möglich wie kurze Aufheizzeiten. Das sorgt für erhebliche Einsparungen bei Material- und Energiekosten sowie deutlich reduzierte Wartungs- und Rüstzeiten.

Zur Steuerung und ständigen Überwachung der Rohrqualität können alle produktionsrelevanten Daten in Echtzeit erfasst und dokumentiert werden. Individuelle Industrie 4.0-Lösungen sind damit zu rentablen Produktkosten realisierbar.

Kontinuierliche Investitionen in Forschung und Entwicklung werden auch in Zukunft die höchste Verfügbarkeit und Prozesssicherheit der Maschinen gewährleisten. battenfeld-cincinnati und Templet Deutschland bieten ihren Kunden zudem einen umfassenden Kundenservice weit über die Garantiezeit hinaus: So bleiben die bereits in Betrieb befindliche Anlagen weiter auf dem neuesten technischen Stand. Das weltweite Servicenetzwerk der beiden Unternehmen steht Kunden dafür rund um die Uhr zur Verfügung – am Telefon ebenso wie per Videochat und auch direkt an der Maschine.

► **battenfeld-cincinnati**
www.battenfeld-cincinnati.com

► **Templet Deutschland GmbH**
www.templet.de

SMART EXTRUSION

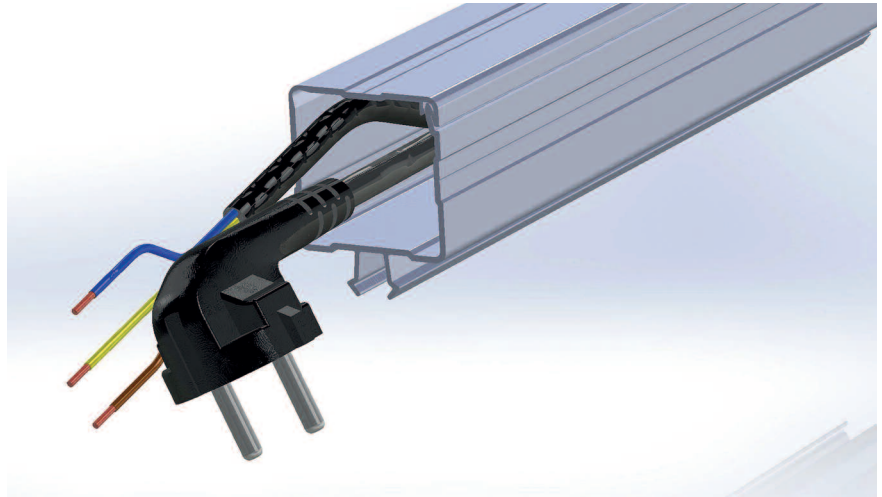
A SPECIALIZED WEB PORTAL

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

www.smart-extrusion.com

Sichere Führungen für Daten und Energie

Wenn SLS montagefertige Kabel- und Leitungskanäle für den Einsatz in der Elektro-, Automatisierungs- und Gebäudetechnik realisiert, handelt es sich dabei vorrangig um anspruchsvolle Nischenlösungen in kleinen und mittleren Losgrößen. Vor allem, wenn besondere Anforderungen an die Innengeometrie und die Genauigkeit zu erfüllen sind, wenden sich Elektroingenieure, Anlagenbauer und E-Planer an das VDE-zertifizierte Unternehmen.



SLS fertigt montagefertige Kabel- und Leitungskanäle für den Einsatz in der Elektro-, Automatisierungs- und Gebäudetechnik. Dabei handelt es sich vorrangig um anspruchsvolle Nischenlösungen in kleinen und mittleren Losgrößen

Ob man ganz allgemein an die Digitalisierung denkt, an moderne Industrie 4.0-Applikationen oder an die verschiedenen Formen der E-Mobility – überall steigen die Anforderungen an die Energie- und Informationstechnik. Unter anderem stellt dies immer höhere Ansprüche an die sichere Installation und Verlegung von Strom- und Datenleitungen in mitunter hochspezialisierten Kabelkanälen. Für viele Ingenieure und Planer der Elektro-, Steuerungs- und Gebäudetechnik ist es dabei von wachsender Bedeutung, dass sie innovative und flexible Zulieferer an ihrer Seite haben, die nach ihren Vorgaben selbst kleinere Serien geometrisch komplexer Kabelkanäle fertigen können. Ein

geradezu ideales Umfeld dafür bietet das breit gefächerte Leistungsspektrum des deutschen Profilsysteme-Herstellers SLS. Das Unternehmen gilt als Spezialist auf dem Gebiet der Extrusionstechnik und verfügt sowohl über eine eigene CAD-Konstruktion als auch über einen hauseigenen Werkzeugbau. Basierend auf diesen Kompetenzen realisiert es bereits seit etlichen Jahren kleine und mittlere Stückzahlen von VDE-zertifizierten Kabelkanälen, Schaltschrank-Komponenten und elektrotechnischen Installationselementen. „Von der Auswahl der optimalen Kunststoffe über den Werkzeugbau und die Produktion bis hin zur Auslieferung in den Handel erhalten unsere Kabelkanal-Kunden ein komplettes Leistungspaket aus einer Hand“, sagt SLS-Geschäftsführer Jan Leibrock.



*SLS-Geschäftsführer Jan Leibrock:
„Von der Auswahl der optimalen Kunststoffe über den Werkzeugbau und die Produktion bis hin zur Auslieferung in den Handel erhalten unsere Kabelkanal-Kunden ein komplettes Leistungspaket aus einer Hand.“*

Leitfähiges PVC für Kabelkanäle

Die Kabel- und Leitungskanäle aus der Fertigung von SLS können quadratische, rechteckige oder runde Querschnitte haben. Die Farbskala umfasst alle Nuancen der RAL-Skala sowie auch transparente Ausführungen. Werkstoffseitig bevorzugt das Unternehmen Standard-PVC, flammgeschütztes PVC sowie auch leitfähiges PVC. Da SLS neben der klassischen Extrusionstechnik auch die Co- und Tri-Extrusion beherrscht, lassen sich zudem innovative Hart-Weich-Materialverbunde realisieren. Die Kabelkanäle können also mit integrierten Scharnieren und Dichtungslippen versehen werden, die sowohl die Montage als auch das Verlegen der Leitungen erheblich vereinfachen und beschleunigen. Große Freiräume eröffnet SLS dem Kunden dar-

über hinaus bei der Gestaltung der Innengeometrie der Kabelkanäle. „An dieser Stelle schlägt sich unser gesamtes Know-how aus der Herstellung hochkomplexer Kunststoffprofile für den internationalen Fensterbau nieder“, betont Jan Leibrock. Konkret heißt das beispielsweise: Kabelkanäle mit mehreren voneinander getrennten Innenkammern oder innenliegenden Führungsschienen oder speziellen Haltelementen können ebenfalls gefertigt werden.

Montage- oder verkaufsfertige Bereitstellung

Ein weiterer Pluspunkt im Leistungsspektrum von SLS, der mitunter auch bei der Fertigung von Kabelkanälen eine Rolle spielt, sind die zusätzlichen Möglichkeiten der hauseigenen Konfektionierung. „In einer eigens dafür errichteten Halle setzen wir eine Vielzahl kundenspezifischer Bearbeitungen, Anpassungen und Veredelungen um, so dass die Kabelkanäle montage- oder verkaufsfertig bereitgestellt werden können“, sagt Jan Leibrock. Alle extrudierten Profile lassen sich hier mit hoher Genauigkeit fräsen, schneiden, mit Bohrungen versehen oder anderweitig mechanisch bearbeiten. Zudem können durch Verpressen oder mit Clipverbindungen Kunststoff-Metall-Verbunde realisiert werden. Das Verpacken zu fertigen Montagesets oder Baugruppen und die Sonderetikettierung der Kabelkanäle gehören ebenfalls zum Angebot der Konfektionierung.

Hierzulande zählt SLS zu den führenden Herstellern extrudierter Kunststoff-Profile. Das Unternehmen fertigt auf derzeit 30 Extrusions- und Co-Extrusionslinien starre und elastische Voll- und Hohlprofile aus vielen technischen Kunststoffen. Die Werkstoffpalette reicht von H-PVC, W-PVC und ASA über PE, PP, PS, SB und ABS bis hin zu verschiedenen Blends. Daneben zählt die Herstellung innovativer Hartweich-Kombinationen zu den besonderen Kompetenzen von SLS. Für Anwendungen mit erhöhten Festigkeits-Ansprüchen fertigt das Unternehmen auch Verbundlösungen mit Glasfaser, Aluminium und Stahl.



In den Extrusionslinien von SLS entstehen regelmäßig kleine und mittlere Stückzahlen von VDE-zertifizierten Kabelkanälen, Schaltschrank-Komponenten und elektrotechnischen Installationselementen (Alle Bilder: SLS Kunststoffverarbeitung)

Autor

Mirco von Stein,
Freier Fachjournalist, Darmstadt



Die Kabel- und Leitungskanäle von SLS können quadratische, rechteckige oder runde Querschnitte haben. Die Farbskala umfasst alle Nuancen der RAL-Skala sowie auch transparente Ausführungen

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

www.smart-extrusion.com

Regelung der Fütterung eines kaltgefütterten Kautschukextruders durch Messung des Knets im Einzug

In der Kautschukextrusion erfolgt die Fütterung des Extruders in den meisten Fällen durch Kautschukstreifen. Zur Stabilisierung des Einzugsverhaltens bei Abweichungen in der Streifenfütterung eines kaltgefütterten Kautschukextruders, wird mittels Lasermessung des Knets in der Einzugszone die Geschwindigkeit der Speisewalze geregelt, um genannten Fütterstörungen auszugleichen. Dies basiert auf einer Pufferwirkung des Knets in der Einzugszone. Über eine Anpassung der Speisewalzendrehzahl ist es möglich, das Knetvolumen direkt zu beeinflussen und so kurzzeitige Schwankungen zu kompensieren, die sich sonst in Abweichungen in der Extrudatgeometrie äußern

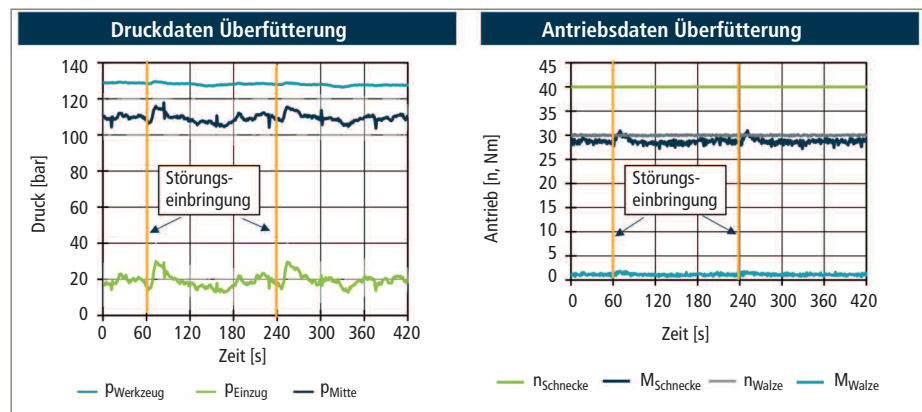


Bild 1: Verlauf von Druck und Antriebsdaten bei Überfütterung des 40-mm-Extruders

würden. Mit der Messung der Knethöhe kann dieser durch die Regelung der Geschwindigkeit der Speisewalze auf einem mittleren Niveau gehalten werden, sodass sowohl Über- als auch Unterfütterung ausgeglichen werden können.

Bei der Kautschukextrusion besteht ein Zielkonflikt zwischen Durchsatzsteigerung und Produktqualität. Mit steigendem Durchsatz steigt die Wahrscheinlichkeit, dass Druckpulsationen auftreten. Mögliche Ursachen sind Fütterstörungen, die sich von der Einzugszone ausgehend bis zum Werkzeugaustritt fortsetzen. Die Extrudatqualität wird teils erheblich beeinträchtigt, da durch die Fütterstörungen Druckschwankungen und somit Schwankungen im Schmelzeaustrag entstehen, die in Maßschwankungen resultieren. Druckpulsationen entstehen zum Beispiel durch Chargenschwankungen (beispielsweise inhomogene

Viskosität) und Schwankungen beim Füllen der Schnecke in der Einzugszone [RS13]. So kann die Einzugszone leerlaufen oder sich ein Knet bilden [Cla83, MLD86]. Der Materialeinfluss wird mit einer verbesserten Mischtechnik und der Auswahl geeigneter Rohstoffe verringert. Im Extruder lässt er sich kompensieren, indem die Betriebsparameter beim Übergang von einer zur anderen Materialcharge in geeigneter Weise angepasst werden [Lim85]. Bezüglich der Produktqualität ist die Einzugszone eines Kautschukextruders von besonderer Bedeutung, weil sich die Auswirkungen der Förderschwankungen bis ins Werkzeug

und somit in das Produkt fortpflanzen. Das gezielte Optimieren des Einzugsprozesses scheitert in der Praxis jedoch vielfach daran, dass der Prozess komplex ist, weshalb Störungen der Fütterung nur schwer bestimmten

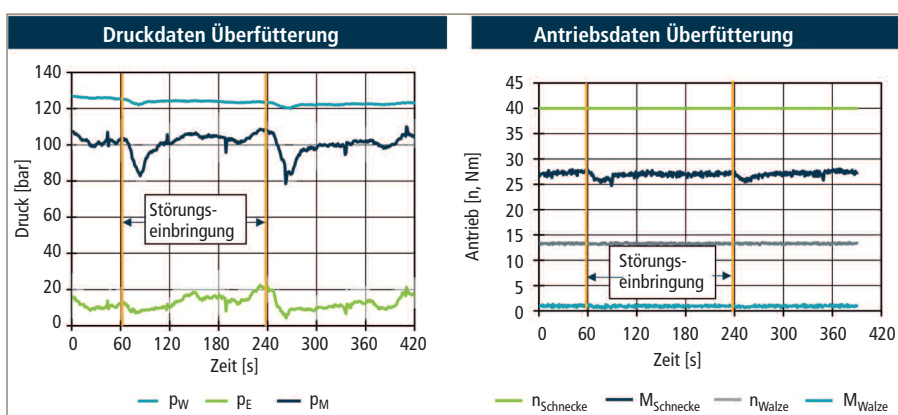
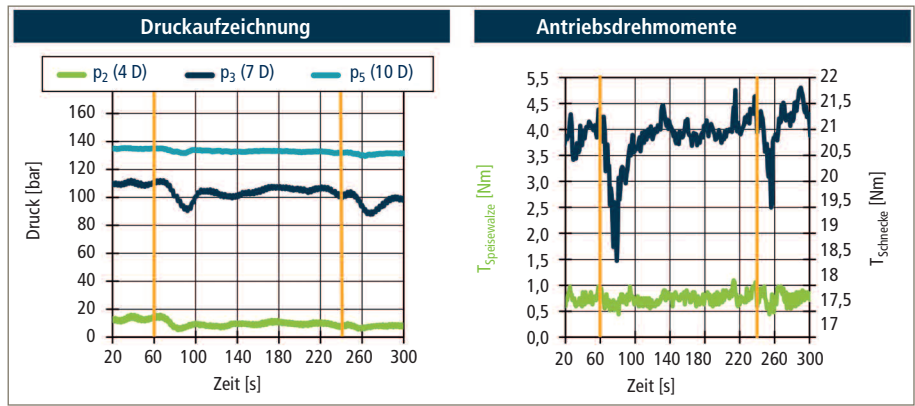


Bild 2: Verlauf von Druck und Antriebsdaten bei Unterfütterung des 40-mm-Extruders

Bild 3: Unterfütterung des 40-mm-Extruders



Ursachen zuzuordnen sind [ML85]. Daher werden die Einzugszonen von Kautschukextrudern bislang ungeregelt bzw. die Speisewalze in festem Drehzahlverhältnis zur Schnecke betrieben [PP07], was sich in Prozess- und Produktmängeln äußert.

Vor diesem Hintergrund werden die Einflussparameter auf das Einzugsverhalten von Kautschukmischungen analysiert und deren Wirkung beschrieben, um unter Zuhilfenahme der Lasermessung der Knethöhe zwischen Schnecke und Speisewalze ein Regelkonzept für die Einzugszone eines Kautschukextruders zu entwickeln und zu prüfen.

Untersuchungen zur Detektion von Fütterstörungen im kaltgefütterten Kautschukextruder

Um die oben genannten Störungen der Fütterung im Prozess zuverlässig detektieren zu können, werden Versuche an einem 40-mm-Laborextruder (Typ 7340, TSM GmbH, Stolberg) durchgeführt, bei dem der Standardfütterstreifen mit einem Querschnitt von 20 x 5 mm² für eine Unterfütterung halbiert und für eine Überfütterung mit zusätzlichem Material von 10 x 5 mm² gefüttert wird. Diese Störungen werden für je 10 s aufrechterhalten. Der Extruder wird mit einer Drehzahl von 40 U/min betrieben, die Drehzahl der Speisewalze wird auf dieselbe Umfangsgeschwindigkeit angepasst.

Im Folgenden sind die Über- und Unterfütterungsversuche dargestellt. Der Zeitpunkt der Störungseinbringung ist in den Diagrammen durch eine senkrechte Linie gekennzeichnet. Druckmessposition p_{Einzug} befindet sich bei 3D Zylinderlänge, p_{Mitte} bei 7D Zylinderlänge und p_{Werkzeug} vor dem Extrusionswerkzeug bei 10 D Zylinderlänge.

Bei der Überfütterung in Bild 1 ist zu beobachten, dass nach dem Überfüttern der Druck kurzzeitig ansteigt. Dabei werden die Amplituden des Druckanstiegs über der Länge des Extruders geringer. An der Position des Drucksensors p_W (vor dem Werkzeug) werden noch geringe Druckschwankungen von 2 bar erfasst. Die Druckschwankungen treten bei der Unterfütterung (Bild 2) stärker auf, hier weicht der Druck um bis zu 4 bar nach unten ab.

Hier kann am Druck unmittelbar vor dem Werkzeug die Schwankung eindeutig durch einen Druckabfall erkannt werden. Diese Druckschwankung kann somit den Massenstrom am Austritt beeinflussen

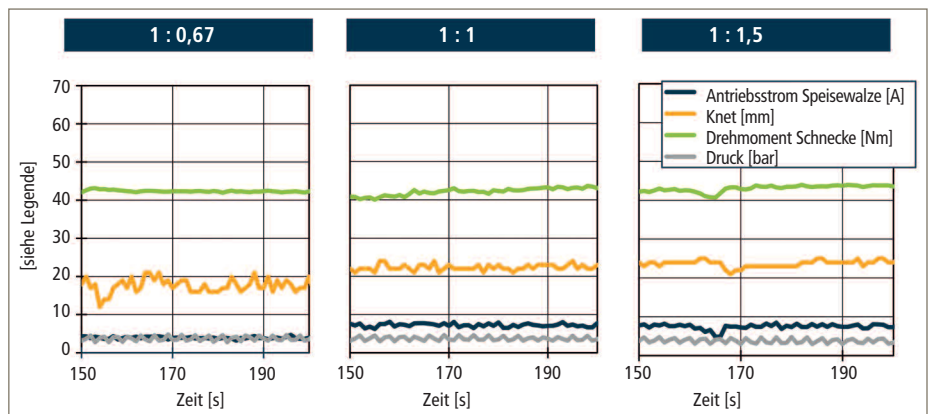
und sich in Form von Dimensionsabweichungen auf die Extrudatqualität auswirken. Die Diagramme zeigen, dass sich die Druckschwankungen nur wenige Sekunden nach der Störungseinbringung im gesamten Extruder messbar waren. Bei der Betrachtung der Antriebsdaten fällt auf, dass sich bei jeder der Störungen unmittelbar nach der Störungseinbringung das Antriebsmoment der Schnecke kurzzeitig vergrößert (Überfüttern) bzw. verringert (Unterfüttern). Diese spontane Abweichung kann genutzt werden, um eine frühe Detektion einer Störung zu ermöglichen. Durch die Ermittlung des Gradienten (positiv oder negativ) des Drehmomentsprungs kann auf einen Materialmangel bzw. -überschuss geschlossen und so der Störung entgegengewirkt werden.

Pufferwirkung des Knets zwischen Schnecke und Speisewalze

Die Versuche zur Identifikation des Einflusses von Fütterstörungen auf Druck und Durchsatz legen nach Analyse aller Messwerte außerdem nahe, dass der Knet zwischen Speisewalze und Schnecke einen Puffer für Fütterstörungen sowohl für Über- als auch für Unterfütterung geben kann. Dies ist insbesondere aus den Messungen der Antriebsdrehmomente im Vergleich zu den Messungen aus den Drücken über der Länge des Extruderzylinders ersichtlich. So reagieren die Antriebsdrehmomente der Schnecke und der Speisewalze erheblich schneller auf eine Änderung des Fütterungszustands als die Drücke im Zylinder. Dies ist exemplarisch an einer Unterfütterung des 40-mm-Extruders in Bild 3 noch einmal dargestellt.

Bei Bestätigung dieser Theorie kann der Knet dauerhaft als Materialbevorratung zwischen einer leeren Einzugszone und einem stehenden Knet gehalten werden. So besteht sowohl für den Fall einer Über- als auch einer Unterfütterung ein Puffer, der bei

Bild 4: Knethöhe bei unterschiedlichen Drehzahlverhältnissen von Schnecke : Speisewalze, 19-mm-Extruder



Normalisierung der Fütterung wieder einem zu ermittelnden Grenzwert angeglichen wird, der der geeigneten mittleren Materialbevorratung entspricht. Diese Angleichung kann durch die Variation der Geschwindigkeit der Speisewalze erzeugt werden. Voraussetzung zur Realisierung einer entsprechenden Regelstrategie ist Wissen über die aktuelle Höhe des Knets in der Einzugszone. Dabei bieten sich mehrere technische Lösungen an. So kann die Einzugsöffnung mit einer Kamera überwacht werden, die mittels Bildauswertung die Höhe und Geometrie des Knets erfasst und somit ein Volumen errechnet. Eine andere Möglichkeit besteht in der Erfassung der Knethöhe mittels Laser oder Ultraschall an einem oder mehreren Punkten. Aufgrund einer einfachen Handhabbarkeit und nur sehr kleiner notwendiger Rechenoperationen, die auch im experimentellen Umfeld eine Echtzeitfähigkeit der Regelung ermöglichen, fällt die Wahl auf eine Punktmessung der Knethöhe mittels Lasertriangulation.

Lasermessung des Knets in der Einzugszone

Für den Laser zur Überwachung der Knethöhe wird aufgrund des geringen Abstands zum Knet ein Triangulationssystem ausgewählt, das auf kurze Distanzen eine hohe Messgenauigkeit bietet. Der Laser wird über der Einzugszone angebracht. Dabei wurde auf eine feste und schwingungsfreie Montage geachtet, um die Messung nicht durch Schwingung des Sensors zu verfälschen. Der verwendete Lasersensor OD2000-2452T15 der Sick AG, Waldkirch, kann die Messwerte in Form eines 0-10 V-Signals weitergeben. Diese werden durch den am 19-mm-Extruder (Typ KE 19/10 DW, Brabender GmbH & Co. KG, Duisburg) verbauten Arduino-Microcontroller verarbeitet. Hiermit wird es möglich, die Höhe des Knets über der Schnecke aufzuzeichnen. Für beide Extruder werden vorangegangene Versuche im konstanten Betrieb und zur Nachstellung für Fütterstörungen wiederholt und dabei die Knethöhe aufgezeichnet. Der

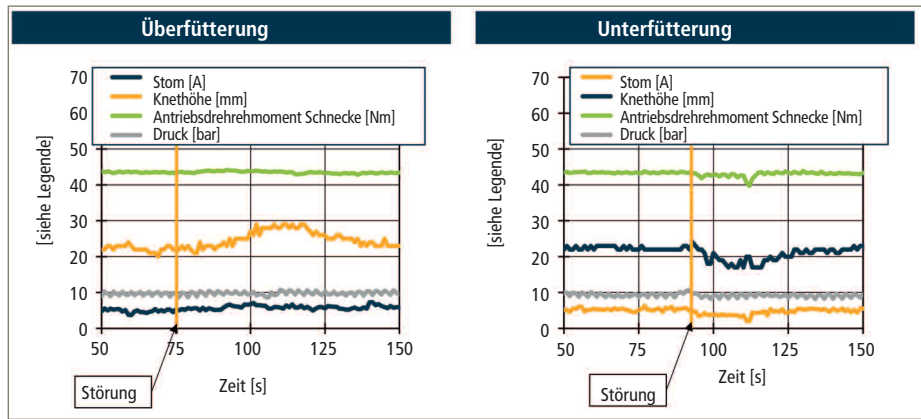


Bild 5: Messung der Knethöhe bei Störung der Fütterung des 19-mm-Extruders

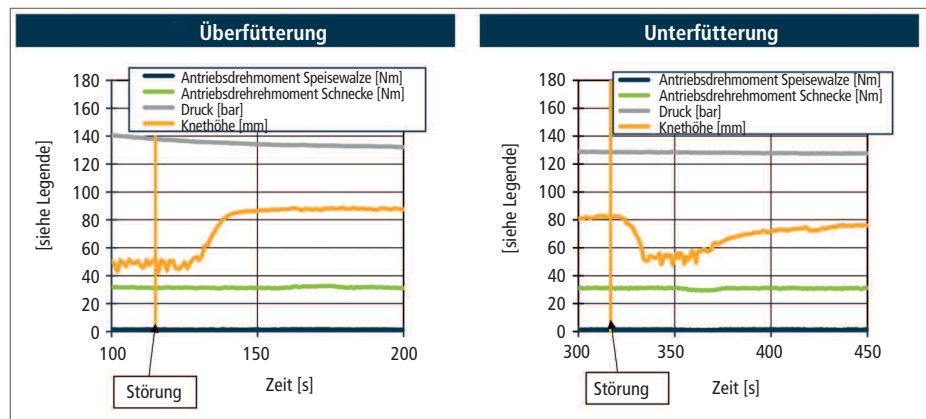


Bild 6: Messung der Knethöhe bei Störung der Fütterung des 40-mm-Extruders

Versuchsplan ist zur Überprüfung des Einflusses der Drehzahlverhältnisse von Schnecke und Speisewalze für beide Extruder in **Tabelle 1** dargestellt.

Für diese Versuchsreihe wurde, um die Vergleichbarkeit der Schneckendesigns zu gewährleisten, für den 19-mm-Extruder entsprechend der Gestaltung der im 40-mm-Extruder eingesetzten Förderschnecke eine ebenso 10 D lange Schnecke angefertigt.

In **Bild 4** ist die Knethöhe neben anderen Messwerten bei den drei unterschiedlichen Geschwindigkeitsverhältnissen für den 19-mm-Extruder aufgetragen.

Dabei wird deutlich, dass die Knethöhe durch die Drehzahl der Speisewalze beeinflusst werden kann. Der Knet ist für ein Geschwindigkeitsverhältnis von 1:0,67 (Speisewalze langsamer) unter 20 mm hoch. Dreht die Speisewalze schneller, also im Verhältnis 1:1 oder 1:1,5, stellt sich ein höherer Knet von über 20 bis 25 mm ein.

Entsprechend ist für diesen Extruder mit einer im Verhältnis zur Schnecke großen Speisewalze und damit einer großen

Tabelle 1: Versuchsplan zur Ermittlung des Einflusses von Oberflächen-geschwindigkeitsverhältnissen auf die Knethöhe

| Extruder | 19 mm | 40 mm |
|---|---|-----------------|
| Extrusionswerkzeug | 10 mm Lochblende | 6 mm Lochblende |
| Länge Extruder | 10 D | |
| Schneckenkonfiguration | Förderschnecke, Überschneidungen in Einzugszone | |
| Temperatur aller Komponenten [°C] | 60 | |
| Schneckendrehzahl [U/min] | 40 | |
| Verhältnis Umfangsgeschwindigkeit Schnecke: Speisewalze | 1:0,67 – 1:1 – 1:1,5 | |
| Fütterstreifengeometrie [mm²] | 20 x 2 | 20 x 5 |

Kontaktfläche zwischen Knet und Speisewalze eine Anpassung der Knethöhe möglich. Bei gleichem Versuch mit dem 40-mm-Extruder wird deutlich, dass eine Beeinflussung der Knethöhe durch Variation der Geschwindigkeit der Speisewalze deutlich geringer ausfällt. In diesem Falle besteht ein konstruktiver Unterschied zum 19-mm-Extruder, so ist die Speisewalze im Verhältnis zur Schneckenlänge nur doppelt so groß (im Gegensatz zu 5,3 mal beim 19-mm-Extruder). Die Möglichkeit der Beeinflussung durch die Speisewalze nimmt aufgrund der geringeren übertragbaren Kräfte ab, was sich in der Knethöhe widerspiegelt.

In einer weiteren Versuchsreihe wird wie zuvor der Einfluss von Fütterstörungen auf die Knethöhe überprüft. In **Tabelle 2** ist der entsprechende Versuchsplan festgehalten.

In **Bild 5** links ist der Verlauf der Knethöhe bei Überfütterung des 19-mm-Extruders gezeigt.

Die Knethöhe steigt nach Beginn der Überfütterung langsam an, während die Antriebsdrehmomente von Schnecke und Speisewalze nicht auf die Überfütterung reagieren. Nach einiger Zeit normalisiert sich die Knethöhe wieder auf das Vorniveau. Bei einer Unterfütterung (**Bild 5 rechts**) sinkt zunächst die Knethöhe, bevor auch bei Speisewalze und Schnecke eine Abnahme der Antriebsdrehmomente detektiert werden kann. Bei dem in **Bild 6** gezeigten Verhalten des Knets im 40-mm-Extruder äußert sich ein dazu unterschiedliches Verhalten.

Hier nimmt die Knethöhe nach Überfütterung um 40 mm zu, wird aber innerhalb der Messungszeit nicht mehr wieder abgebaut. Dies würde, sollte eine weitere Überfütterung hinzukommen, dazu führen, dass die Knethöhe noch weiter zunimmt und der Knet den Einzug von neuem Kautschuk behindert. Bei einer Unterfütterung fällt der Knet um 30 mm, während Antriebsdrehmomente und Druck nicht auf diese Änderung reagieren. Der vor der Unterfütterung vorhandene Knet dient folglich als Puffer.

Entsprechend der Erkenntnisse aus diesen Versuchen bietet sich an, Schwankungen in der Knethöhe mit einer Anpassung der Geschwindigkeit der Speisewalze auszugleichen. So soll in der Regelstrategie die Geschwindigkeit der Speisewalze verringert werden, wenn die Knethöhe zu hoch ist, also ein Materialüberschuss vorliegt. Für den Fall einer Unterfütterung, also einem Materialdefizit, soll die Speisewalze schneller drehen, um neues Material nachzufördern.

| Extruder | 19 mm | 40 mm |
|--|----------|----------|
| Fütterstreifengeometrie [mm ²] | 20 x 2 | 20 x 5 |
| Überfütterung [mm ²] | + 10 x 2 | + 10 x 5 |
| Unterfütterung [mm ²] | - 10 x 2 | - 10 x 5 |
| Dauer Fütterstörung [s] | 10 | |

Tabelle 2: Einfluss von Fütterstörungen auf die Knethöhe

| Extruder | 19 mm |
|---|---|
| Extrusionswerkzeug | 10 mm Lochblende |
| Länge Extruder | 10 D |
| Schneckenkonfiguration | Förderschnecke, Überschneidungen in Einzugszone |
| Temperatur aller Komponenten [°C] | 60 |
| Schneckendrehzahl [U/min] | 40 |
| Verhältnis Umfangsgeschwindigkeit Schnecke: Speisewalze | frei |
| Fütterstreifengeometrie [mm ²] | 20 x 2 |
| Überfütterung [mm ²] | + 10 x 2, + 20 x 2 |
| Unterfütterung [mm ²] | - 10 x 2 |
| Dauer Fütterstörung [s] | 10 |

Tabelle 3: Versuchsplan zur Erprobung der Regelung der Speisewalze

Regelkonzept auf Basis der Lasermessung des Knets

Mit den oben genannten Erkenntnissen zur Knethöhenmessung und zum Verhalten des Knets bei Störung der Fütterung wird am 19-mm-Extruder eine Regelung der Speisewalzengeschwindigkeit implementiert. Technisch wird dabei der separate Antrieb der Speisewalze, der unabhängig von der Steuerung des 19-mm-Extruders konstruiert wurde und die Datenaufzeichnung (Antriebsstrom und Drehzahl der Speisewalze sowie Höhe des Knets) mit einem Arduino-Microcontroller realisiert und durch eine Verbindung vom Arduino-Microcontroller zum Regler ergänzt. Damit kann durch den Microcontroller eine gewünschte Drehzahl vorgegeben werden. Die Drehzahl der Speisewalze wird mittels der aktuellen Höhe des Knets in der Einzugsöffnung

festgelegt. Bei einer Schneckendrehzahl von 40 U/min und einer Knethöhe von unter 25 mm wird eine feste Drehzahl von 11,4 U/min vorgegeben. Zwischen einer Knethöhe von 25 mm und 35 mm nimmt die Drehzahl linear auf 3,8 U/min ab. Das heißt, dass im Regelbereich die Dreh-

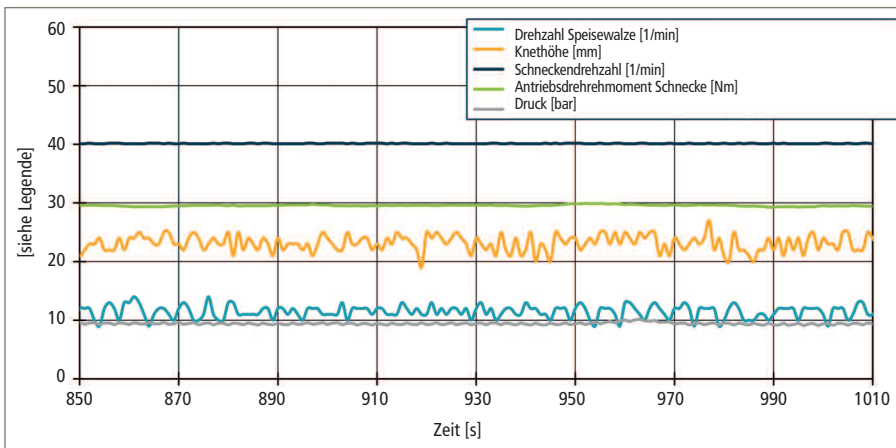


Bild 7: Knetregelung bei normaler Fütterung des Extruders

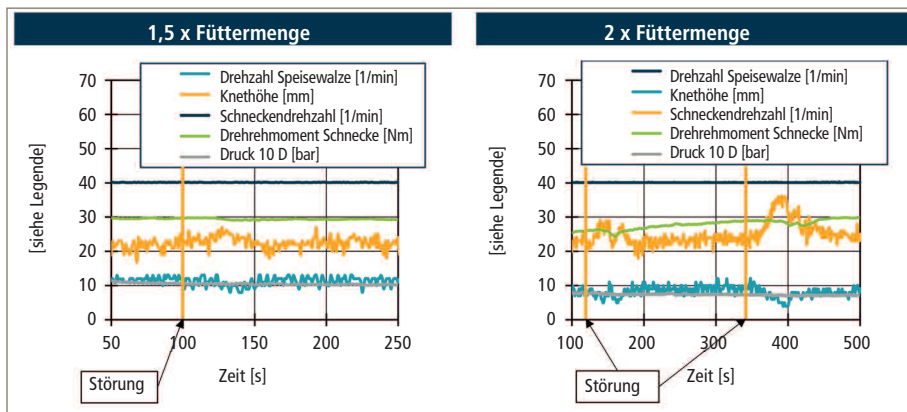


Bild 8: Überfütterung des Extruders bei aktiver Knetregelung

zahl der Speisewalze um 0,76 U/min abfällt. Über der Knethöhe von 35 mm wird eine konstante Drehzahl von 3,8 U/min gehalten. Der Regler ist als P-Regler mit fester Zuordnung der Knethöhe zur Drehzahl ausgelegt. Zur Erprobung der Regelung wurde ein Versuchsplan, der vorherige Versuchspunkte ohne Regelung wieder aufgreift, erstellt, wie in **Tabelle 3** dargestellt.

Bild 7 zeigt den Betrieb der Speisewalze bei normaler Fütterung. Es ist bereits ersichtlich, dass kleine Änderungen in der Knethöhe zu kleineren, dauerhaften Drehzahlanpassungen mit maximal 2 U/min erfolgen. In **Bild 8** ist sowohl eine Überfütterung mit dem 1,5-fachen normalen Fütterstreifenvolumen als auch eine Überfütterung mit doppeltem normalen Fütterstreifenvolumen gezeigt.

Ein Anstieg des Knets sowie die Reaktion der Speisewalze, die die Geschwindigkeit verringert, um weniger Material zu fördern, sind zu den Zeitpunkten der Überfütterung sichtbar. Die Antriebsdrehmomente von Schnecke und Speisewalze ändern sich in dieser Konfiguration nicht. Entsprechend war in diesem Versuch die Pufferwirkung des Knets zusammen mit dem Eingriff über die Verringerung der Speisewalzendrehzahl ausreichend, die Fütterstörung auszugleichen. Bei einer Überfütterung mit doppeltem Fütterstreifen ist eine Reaktion der Speisewalzendrehzahl mit einer Verringerung bis zur Minimaldrehzahl von 3,8 U/min sichtbar. In diesem Fall reicht die Kompensation durch die Speisewalze nicht aus. Die Knethöhe steigt auf über 35 mm und der Einzug neuer Streifen wird behindert. Das Antriebsdrehmoment der Schnecke nimmt ab, was auf ein Materialdefizit in der Schnecke deutet. Bei der Unterfütterung mit der Hälfte des ursprünglichen Fütterstreifens, wie in **Bild 9** gezeigt, zeigt sich, dass die maximale Geschwindigkeit der Speisewalze in

weiterung der Grenzen der Regelung, sowohl zu höheren als auch zu geringeren Drehzahlen der Speisewalze, kann die Effektivität noch weiter verbessert werden. Während bei diesem System eine Anpassung zu höheren Drehzahlen problemlos möglich ist, ist eine Anpassung zu niedrigeren Drehzahlen der Speisewalze dadurch begrenzt, dass der Motor die Speisewalze aufgrund zu hoher Reibung nicht mehr drehen kann.

Prinzipiell zeigt sich das Konzept der Regelung der Speisewalze als erfolgreich und muss in weiteren Arbeiten im Scale-Up auf Produktionsextrudern überprüft werden.

Fazit und Ausblick

Zur Identifikation von Fütterstörungen im Einzug eines kaltgefütterten Kautschukextruders eignet sich die Detektion der Antriebsdrehmomente von Schnecke und Speisewalze. Allerdings gilt, dass eine Detektion einer Fütterstörung durch das Antriebsdrehmoment der Schnecke bereits zu einer Veränderung des Füllgrades in der Schnecke führt. Das Antriebsdrehmoment der Speisewalze zeigt bei größerem Eingriff mit dem Fütterstreifen und dem Knet eine stärkere Reaktion und kann den Materialzustrom deutlich beeinflussen. Durch die Analyse der kombinierten Druck- und Drehmomentschriebe wurde zudem deutlich, dass Reaktionen des Drucks im Zylinder immer erst verzögert nach der Fütterstörung auftreten. Dies spricht für eine Pufferwirkung des Knets zwischen Schnecke und Speisewalze. Die Höhe dieses Knets wurde nachfolgend erfolgreich mit einem Lasersensor kontinuierlich vermessen. Die Messung der Knethöhe wurde als Basis für eine Regelung der Speisewalzen-geschwindigkeit in den Versuchsaufbau integriert. Dabei soll die Speisewalze, wenn die Knethöhe zu gering ist und damit wenig

Puffer für eine Unterfütterung vorhanden ist, die Geschwindigkeit der Speisewalze erhöhen und somit zusätzliches Material fördern. Umgekehrt soll bei zu hohem Knet die Drehzahl und somit die Materialzufuhr verringert werden. In der Praxis funktioniert diese Regelung bei dem untersuchten 19-mm-Extruder gut, allerdings stellt sich für sehr starke

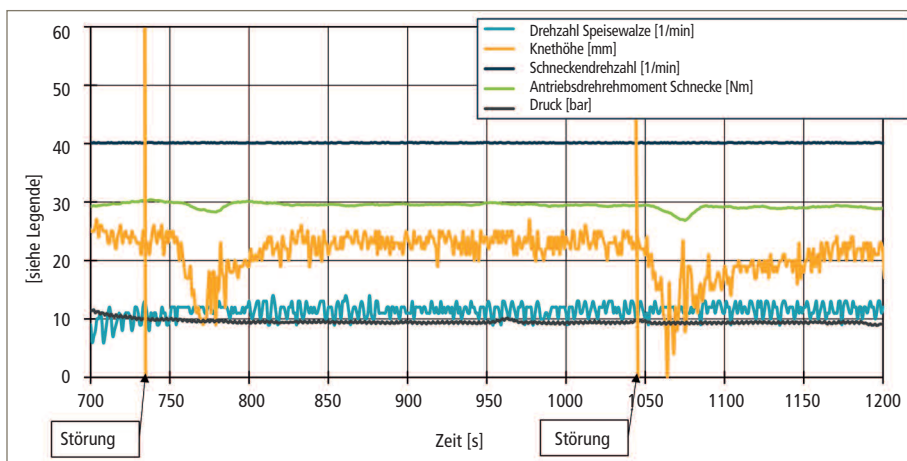


Bild 9: Unterfütterung des Extruders bei aktiver Knetregelung

Über- oder Unterfütterung heraus, dass der softwaretechnische Aufbau des Reglers angepasst werden müsste, um auch auf diese Gegebenheiten adäquat reagieren zu können.

Danksagung

Das IGF-Forschungsvorhaben 21786 N „Entwicklung eines Konzeptes für Speisewalze und Einzugszone zur automatisierten Durchsatzoptimierung von Kautschukextrudern“ der Forschungsvereinigung Kunststoffverarbeitung wird über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Allen Institutionen gilt unser Dank. Ferner gilt unser Dank allen Unternehmen, die das Forschungsvorhaben mit Materialspenden und/oder der Bereitstellung von Fachwissen unterstützen.

Autoren

Prof. Dr.-Ing. Christian Hopmann

Institutsleiter Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV) in
Industrie und Handwerk an der RWTH Aachen

Uwe Nillius, M.Sc.

Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Kautschukextrusion am IKV

Lisa Leuchtenberger, M.Sc.

Abteilungsleiterin Extrusion und Kautschuktechnologie am
IKV

Dr.-Ing. Malte Schön

Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Schneckenmaschinen am IKV

Prof. Dr.-Ing. Andreas Limper

Senior Scientific Advisor am IKV

Quellen

- [Cla83] Clasen, B.: Analyse der Einflussgrößen auf das Einzugsverhalten eines Kautschukextruders. Institut für Kunststoffverarbeitung, RWTH Aachen, unveröffentlichte Diplomarbeit, 1983
- [Lim85] Limper, A.: Methoden zur Abschätzung der Betriebsparameter bei der Kautschukextrusion, RWTH Aachen, Dissertation, 1985
- [ML85] Menges, G.; Limper A.: Production influence on product qualities in rubber extrusion: Operating behaviour of rubber extruders, Polymer Extrusion III, International Conference, London, 1985
- [MLD86] Menges, G.; Limper, A.; Dombrowski, U.: Thermomechanische bzw. thermodynamische Prozesse bei der Extrusion von Kautschuken im Einzugsbereich des Extruders. Institut für Kunststoffverarbeitung, RWTH Aachen, Abschlussbericht zum DFG-Forschungsvorhaben 4662, 1986
- [PP07] Pohl, T.; Podzelyny, F.: Maschinen und Anlagen zur Herstellung von Schläuchen und Profilen. Kautschuk Gummi Kunststoffe (GAK) 60 (2007) 10, S. 659-663
- [RS13] Röthemeyer, F.; Sommer, F.: Kautschuktechnologie. München: Carl Hanser Verlag, 2013

► Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV)

in Industrie und Handwerk an der RWTH Aachen

Uwe Nillius, uwe.nillius@ikv.rwth-aachen.de

Seffenter Weg 201, 52074 Aachen, Deutschland, www.ikv-aachen.de



TST counter-rotating with Alessandro and Elio Zambello

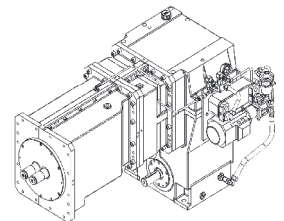
TST counter-rotating

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

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

Beware of imitations

*a Family Company
since 1957, made in Italy*



ZAMBELLO group
Advanced technology for extruders
www.zambello.com

Flexibilität ist Standard

Manchmal muss es schnell gehen – nicht nur im Alltag, sondern auch im Unternehmen. Oftmals müssen kurzfristig Projekte umgesetzt und dafür dann schnellstmöglich die passenden Komponenten bestellt werden. Außerdem müssen Werkzeuge ab und zu komplexeren Anforderungen gerecht werden. Dabei ist es von Vorteil, wenn man einen Ansprechpartner hat, der hier flexibel unterstützen kann. Genauso ist es beim Unternehmen Wickeder Profile Walzwerk GmbH, das auf die Zusammenarbeit mit dem Normalienhersteller Meusburger baut.

Schneidstempel mit präzisiertem Kopf sind bei Meusburger innerhalb kürzester Zeit verfügbar



Die Profile der Wickeder Profile aus Wickede, Deutschland, werden als Konstruktionselement in nahezu allen Branchen der Industrie und des Handwerks eingesetzt. Mit einem breiten Spektrum von Abmessungen und Werkstoffen sind die Profile ein zuverlässiges Bauteil für universelle Anwendungen. Auch im Bereich der Spezialprofile ist nahezu alles möglich, von kaltumgeformten Profilen aus Warmband, Kaltband, Edelstahl oder oberflächenveredelten Bändern bis hin zu Komponenten mit prozessintegrierter Anarbeitung. Dementsprechend hoch sind die Ansprüche an die Werkzeuge, mit denen die Profile gefertigt werden. Als Unternehmen mit eigenem Werkzeugbau mit Fräs- und Erodierkapazitäten setzt WPW auf vorgefertigte Platten. Hier kann Meusburger optimal mit PS-Sonderplatten unterstützen.

Der Normalienhersteller mit Hauptsitz in Wolfurt, Österreich, ist Marktführer im Werkzeug-, Formen- und Maschinenbau und seit über 55 Jahren auch unter den führenden Anbietern in der kundenspezifischen Bearbeitung vertreten. Egal ob Komplettbearbeitung nach Zeichnung oder Teilbearbeitung nach Wunsch – am Standort in Lingenau arbeiten bestens ausgebildete Fachkräfte an individuellen Lösungen. Der moderne Maschinenpark in Kombination mit einer perfekt funktionierenden Prozesskette sorgt dafür, dass alle Anforderungen bestens erfüllt werden können. Vom Tieflochbohren über die Fräsbearbeitung bis hin zur Qualitätskontrolle deckt das Unternehmen dabei alle Bedürfnisse ab. Sebastian Jösting, Werkzeugbauleiter bei WPW, ist mehr als zufrieden mit der Zusammenarbeit: „Meusburger ist für uns der perfekte Partner, da sie nicht nur besonders flexibel, sondern auch schnell zur Stelle sind. Zudem sind wir von der guten Qualität sehr begeistert.“

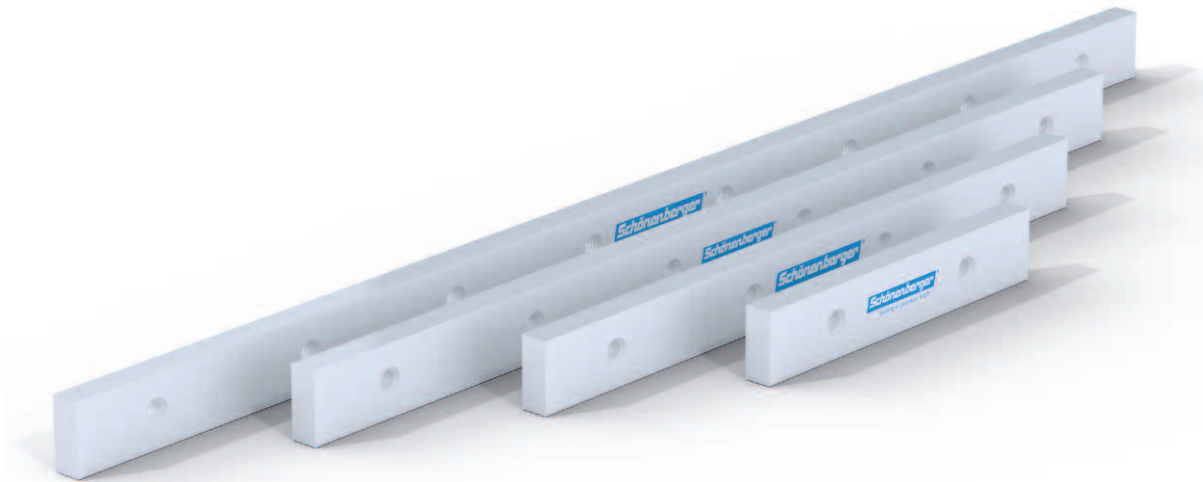
Außer Platten bezieht WPW auch Schneidelemente, Federn und verschiedene Einbauteile von Meusburger. Besonders die Schneidstempel mit eng tolerierten Kopfhöhen haben es dem

Werkzeugbauer angetan. Wieso das so ist, erklärt Jösting folgendermaßen: „Die Schneidstempel mit der Kopfhöhentoleranz $+0/-0,02$ mm ermöglichen uns ein schnelles und einfaches Einsetzen in die Halteplatte. Und nicht nur das – bei einem Bruch können die Stempel sehr schnell ausgetauscht werden.“ Bei Meusburger sind alle Schneidstempel mit zylindrischem Kopf mit präziser Kopfhöhe erhältlich und innerhalb kürzester Zeit lieferbar, da die Köpfe der Schneidstempel direkt beim Normalienhersteller auf die enge Toleranz geschliffen werden.

Ein weiterer Grund, warum WPW auf die Zusammenarbeit mit Meusburger setzt, ist der optimale digitale Service durch das Meusburger Portal bei der Auswahl und Konstruktion der Produkte. Dank der Assistenten und Konfiguratoren auf der Website sparen sich die Konstrukteure nicht nur Zeit, sondern reduzieren auch die Kosten. „Das umfangreiche Sortiment und der Webshop von Meusburger sind sehr praktisch für uns. Die Konfiguratoren sind einfach zu bedienen und trotzdem können Sonderwünsche schnell und ohne Probleme konfiguriert werden“, freut sich Sebastian Jösting. Beispielsweise können auch die Schneidstempel mit präzisiertem Kopf im Schneidstempel-Konfigurator ausgewählt und nach den gewünschten Anforderungen, wie beispielsweise abgesetzt mit individuellen Maßen, konfiguriert werden. Anschließend können die CAD-Daten sofort heruntergeladen werden. Die Meusburger Website bietet dazu die optimale Unterstützung, denn dort finden sich neben einem Blog mit interessanten Produkttipps auch zahlreiche hilfreiche Videos.

► **Meusburger Georg GmbH & Co KG**
Im Schlatt 1, 6845 Hohenems, Österreich
www.meusburger.com

Keramische Hochleistungs-Schneidleiste CE20S für Strang-Granulatoren



Schönenberger hat sein Produktangebot erweitert und bietet neben den bewährten Premium Hartmetall-Schneidleisten und den Stellite-Schneidleisten nun auch Hochleistungskeramik an. Diese neuen, innovativen Keramik-Schneidleisten ergänzen das bestehende Sortiment und bieten eine leistungsstarke Erweiterung für anspruchsvolle Anwendungen.

Der Einsatz von Schneidleisten aus Keramik ist bei der Stranggranulierung nicht neu und wird seit Jahrzehnten bereits eingesetzt. Neu ist, dass Schönenberger zusammen mit einem renommierten Keramikhersteller die neue Hochleistungskeramik CE20S entwickelt hat.

Diese technische Keramik überzeugt durch ihre hervorragende Verschleiß- und Abriebfestigkeit, was bedeutet, dass die CE20S Schneidleiste eine längere Lebensdauer als vergleichbare keramische Materialien haben kann.

Die CE20S hat eine ausgezeichnete chemische Stabilität, was sie gegen viele Chemikalien einschließlich Säuren, Laugen sowie aggressives Prozesswasser beständig macht.

Charakteristisch für die neue Schneidleiste ist die hohe Härte, erreicht durch eine höhere Dichte der technischen Keramik, sowie die erweiterte hohe Bruchzähigkeit (Elastizität), die durch den Zusatz von Stabilisatoren neu definiert wird.

Bei der Herstellung der technischen Hochleistungskeramik legt man großen Wert auf präzise Maßhaltigkeit. Das bedeutet, dass jede Schneidleistenausführung genau den vorgegebenen Spezifikationen entspricht.

Das Gewinde ist direkt in die CE20S eingebracht, somit sind

keine Gewindebuchsen aus Metall vorhanden, was zu Korrosion führen kann.

Zusammenfassend ist die neue CE20S Schneidleiste eine technologische Weiterentwicklung, die überzeugend durch ihre außerordentlichen Eigenschaften Verschleißfest und extrem Korrosionsbeständig ist. Das feinkörnige Gefüge und die Zugabe von Stabilisatoren erhöhen die Bruchzähigkeit und die Stabilität der Schneidkanten.

Verfügbar ist die CE20S Keramik für alle renommierten Strang-Granulatorenhersteller. Auf Anfrage können auch Sonderabmessungen hergestellt werden.

► **H. Schönenberger GmbH**
Plochinger Str. 36, 73779 Deizisau, Deutschland
schoenenberger-messer.de

Filtrationstechnologie für das PET-Recycling

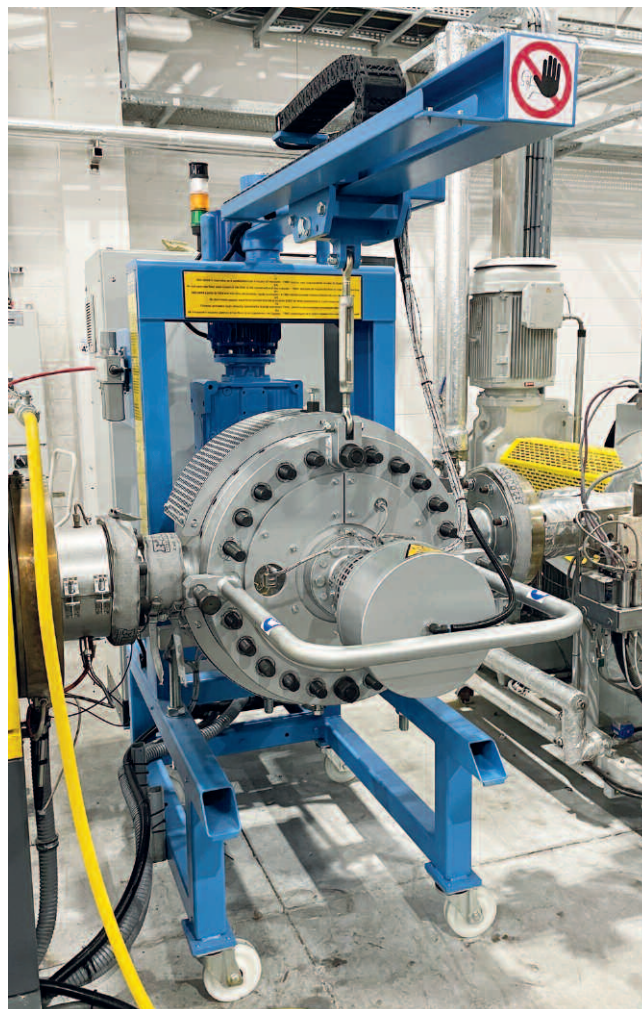
Polyethylenterephthalat oder einfach PET ist einer der am häufigsten recycelten Kunststoffe, der weltweit in vielen verschiedenen Anwendungen eingesetzt wird. Leicht, stark, haltbar und sicher, bietet PET eine Reihe von Vorteilen, die unter den Kunststoffen fast einzigartig sind. Aufgrund seiner unglaublichen Leistung und Recyclingfähigkeit ist PET eines der nachhaltigsten Verpackungsmaterialien. Es ist in der gesamten EU und in vielen anderen Ländern als sicher für den direkten Kontakt mit Lebensmitteln zugelassen, sowohl in unbehaltener als auch in recycelter Form. Seine Verwendungszwecke reichen von der Lebensmittel- und Getränkeindustrie über den pharmazeutischen und medizinischen Sektor bis hin zur Bekleidungs- und Automobilbranche und übertreffen andere Kunststoffverpackungen. 70 Prozent der kohlen-säurehaltigen Erfrischungsgetränke, Fruchtsäfte, verdünnbaren Getränke und abgefüllten Wässer werden aus PET hergestellt.

PET ist nahezu unbegrenzt recycelbar, und da es zu neuen Produkten verarbeitet werden kann, sinkt der Bedarf an neuem PET, was die CO₂-Emissionen verringert und zu einer vollständigen Kreislaufwirtschaft beiträgt. Recycelte PET-Produkte weisen einen Rückgang der CO₂-Emissionen um bis zu 90 Prozent im Vergleich zu neuem PET auf.

Die meisten großen Marken, die Kunststoffe in ihren Lieferketten verwenden, haben damit begonnen, ihren CO₂-Fußabdruck zu bewerten und Maßnahmen zu ergreifen, wie die Neugestaltung von Verpackungen und die Verringerung des Gewichts, die Reduzierung des Einsatzes von Neuware, die Erhöhung der Wiederverwendbarkeit und die Festlegung von Zielen für den Mindestanteil an recyceltem Kunststoff. In dem Bestreben, ihre Ziele zu erreichen, erhöhen die Marken gemeinsam die Nachfrage und konkurrieren zunehmend um das verfügbare rPET. Ein weiterer Faktor, der die Nachfrage nach rPET und das Angebot an rPET antreibt, sind die neuen Vorschriften und Steuern auf Verpackungen aus neuen Kunststoffen / Einwegverpackungen aus Kunststoff.

Steigende rPET-Nachfrage und -Preise schaffen Anreize für Investitionen in neue Recyclingkapazitäten – laut einem Bericht von Plastics Recyclers Europe, PETCORE Europe, Natural Mineral Water Europe (NMWE) und UNESDA Soft Drinks Europe ist die installierte Kapazität für PET-Recycling in Europa um 21 Prozent gestiegen – und gleichzeitig wird für die nächsten fünf Jahre ein Anstieg der weltweiten rPET-Kapazität prognostiziert.

Dieser "Run" auf die immer größer werdende Nachfrage nach



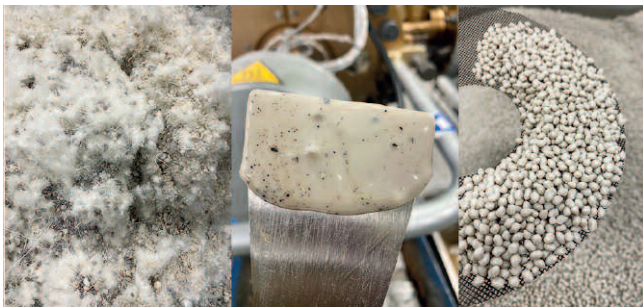
rPET hat die Hersteller von PET-Verpackungsprodukten (sowohl für Lebensmittel- als auch für Nicht-Lebensmittelanwendungen) dazu veranlasst, nach stärker verunreinigten Quellen für PET-Abfälle zu suchen.

Die Schmelzefilter von FIMIC sind als eine der besten Filtrationstechnologien für verunreinigte Post-Consumer-Kunststoffe anerkannt. Um qualitativ hochwertige recycelte Kunststoffe aus stärker verunreinigten Abfallströmen zu erhalten, sind automatische Technologien erforderlich, um Verunreinigungen und Kontaminationen aus dem Schmelzestrom herauszufiltern. FIMIC arbeitet seit vielen Jahren an der Verbesserung seiner Filtrationstechnologien, um den Anforderungen der Recycler (ständig steigende Qualitätsanforderungen, unterschiedliche Materialeigenschaften) gerecht zu werden und seine Technologie auf Anwendungen auszudehnen, für die bisher keine kontinuierlichen Schrottfiler erforderlich waren, wie zum Beispiel PET.

FIMIC hat bereits zwei Einheiten (Filter des Typs RAS) in PET-Recyclinganlagen installiert, um mit stärker verunreinigten PET-Ab-

fallströmen arbeiten zu können, das heißt nicht nur mit heiß gewaschenen Flaschenflocken, sondern zum Beispiel mit PET-Klumpen aus petrochemischen Abfällen oder aus der Umreifungsproduktion, mit Abfallfasern und PET-Bändern. In diesen Fällen war die Verunreinigung des Ausgangsmaterials weitaus höher als die typischen "ppm"-Kontaminationen, die für lebensmitteltaugliche Anwendungen verwendet werden, und erreichte Werte von bis zu 5 Prozent. Der Nutzen und die Vorteile einer kontinuierlichen Abstreiffiltration waren erheblich. Diese Filtereinheiten, die für unterschiedliche Endanwendungen bestimmt sind, arbeiten in beiden Fällen mit einer ausgezeichneten Leistung und großartigen Qualitätsergebnissen: als Vorfilter im ersten Projekt (angewandte Filtration ist 150 oder 120 Mikron auf dem Lasersieb) und als einziger Filtrationsschritt im zweiten Projekt (angewandte Filtration ist 80 Mikron auf dem Lasersieb). Die jeweiligen Durchsatzleistungen liegen bei 2.000 kg/h und 700 kg/h, bei sehr unterschiedlichen und manchmal inkonsistenten iV-Werten.

Gleichzeitig hat FIMIC die Anzahl der installierten Anlagen für die Verwertung von Weich-PVC erhöht, und auch in diesem Fall haben sich die FIMIC-Schmelzefilter aufgrund der Empfindlichkeit des PVC während des Verwertungsprozesses als die beste Wahl erwiesen, da sie den Durchfluss des Materials ohne Stagnation und somit ohne Degradation ermöglichen. In jüngs-



ter Zeit hat FIMIC eine alternative Lösung für Hart-PVC getestet, das bekanntlich eines der abbauempfindlichsten und steifsten Materialien auf dem Recyclingmarkt ist.

Die kontinuierliche Forschung nach Innovation und die Leidenschaft für Verbesserungen lassen FIMIC ständig wachsen und innovative Technologien und maßgeschneiderte Lösungen für einen immer anspruchsvolleren Markt entwickeln, um seine Mission weltweit zu erfüllen: den Schutz der Umwelt durch das ordnungsgemäße Recycling von Kunststoffen und deren optimale Wiederverwendung.

► **FIMIC SRL**

Via Ospitale, 44, 35010 Carmignano di Brenta (PD), Italien
www.fimic.it

SMART EXTRUSION

- ▶ News about relevant products and events
- ▶ Detailed reviews of various smart technologies
- ▶ Case studies from processors
- ▶ English, German, Russian and Chinese

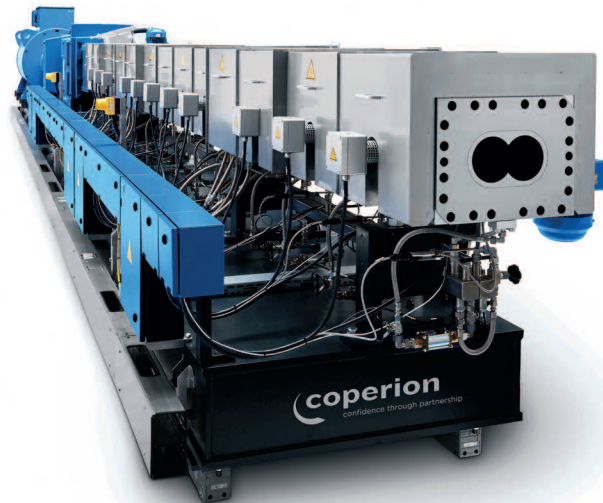
- ▶ Video clips demonstrating smart equipment in live action
- ▶ Latest magazines available for reading and downloading
- ▶ Weekly e-mail newsletters

www.smart-extrusion.com

ZSK-Technologie für mehr Energieeffizienz beim chemischen Recycling von Kunststoff

Für eine Plastics2chemicals (P2C)-Großanlage, mit der das belgische Entsorgungsunternehmen Indaver Kunststoff-Abfälle chemisch recyceln wird, liefert Coperion einen Doppelschneckenextruder ZSK Mc18 und die dazugehörige Peripherie. Die P2C-Anlage wird derzeit in Antwerpen, Belgien, gebaut und soll jährlich 30.000 Tonnen von sogenannten End of Life-Kunststoffen in hochwertige Basischemikalien umwandeln.

ZSK-Doppelschneckenextruder von Coperion sichern beim Chemischen Recycling von Kunststoffen eine besonders energieeffiziente, kontinuierliche Beschickung des Reaktors (Bild: Coperion, Stuttgart)



Indaver hat sich für die Doppelschneckenextruder-Technologie von Coperion entschieden, um im chemischen Recycling-Prozess eine energieeffiziente, kontinuierliche Beschickung des Reaktors sicher zu stellen. Neben dem ZSK-Extruder umfasst der Lieferumfang gravimetrische Coperion K-Tron Dosierer, eine Vakuumanlage sowie ein Sperrventil und die Schmelzeleitung zum Reaktor. **Mehrwert aus End of Life-Kunststoffen:** Wo das mechanische Recycling von Kunststoffabfallströmen an seine Grenzen stößt, setzt Indaver mit seinem innovativen Depolymerisationsverfahren Plastics2chemicals an. Das Unternehmen gewinnt aus gemischten Polyolefin- und Polystyrol-Strömen Materialien zurück und schließt so den Kreislauf dieser Kunststoffe ohne Qualitätsverluste.

Beim P2C-Recyclingprozess werden die Kunststoffe in kürzere Kohlenstoffketten oder Monomere zerlegt. Aus Polyolefinen (PE und PP) entstehen Basisprodukte wie Naphtha (Rohbenzin) und Wachs. Polystyrole werden in Monomere aufgespalten, die als Rohstoff wiederverwendet werden können.

Der Coperion Doppelschneckenextruder ZSK Mc18 übernimmt in dem innovativen P2C-Prozess von Indaver eine zentrale Funktion. Bevor die Kunststoffabfälle an den Reaktor übergeben werden, durchlaufen sie das Verfahrensteil des ZSK-Extruders mit Durchsätzen von bis zu 3,7 t/h. Durch intensive Scherung und Dispergierung tragen die Doppelschnecken des ZSK-Extruders in sehr kurzer Zeit sehr viel mechanische Energie in den Materialstrom ein. In nur 30 Sekunden werden die agglomerierten Post-Consumer-Abfälle energieeffizient in eine homogene, bis zu 350°C heiße Schmelze umgewandelt.

Der Doppelschneckenextruder wird über einen gravimetrischen Dosierer von Coperion K-Tron kontinuierlich mit den agglomerierten Kunststoffabfällen beschickt. Ebenso gleichmäßig tritt die Schmelze aus dem ZSK-Extruder wieder aus. So wird absolut zu-

verlässig eine konstante Beschickung des ebenfalls kontinuierlich arbeitenden Reaktors der P2C-Anlage sichergestellt.

Ein weiterer gravimetrisch arbeitender Dosierer von Coperion K-Tron regelt die Zugabe von Additiven in das Prozessteil des ZSK-Extruders. Diese werden dort homogen eingearbeitet. Gleichzeitig wird über die Entgasung des ZSK-Extruders die Restfeuchte des agglomerierten Kunststoffs reduziert.

Der hohe Mehrwert des ZSK-Extruders im Depolymerisationsverfahren Plastics2chemicals von Indaver konnte in umfangreichen Tests im Test Center von Coperion vorab belegt werden. Dazu Frank Lechner, General Manager Process Technology and Research & Development bei Coperion: „ZSK-Doppelschneckenextruder besitzen zahlreiche Vorteile, die beim Chemischen Recycling von Kunststoffen besonders zum Tragen kommen. Dank der sehr wirksamen Arbeitsweise der Doppelschnecken erfolgt die plastische Energiedissipation in kürzester Zeit – ein zentraler Pluspunkt in Sachen Energieeffizienz. Die ZSK-Technologie deckt beim chemischen Recycling einen sehr breiten Durchsatzbereich von 1 kg/h bis zu 20 t/h ab. Damit lassen sich auch zukünftig zu erwartende, hohe Produktströme verarbeiten.“

Paul De Bruycker, CEO von Indaver, erklärt: „Mit unserem innovativen Plastics2chemicals-Projekt werden wir in der Lage sein, Kunststoffe zu recyceln und diese erfolgreich in Basischemikalien für die Industrie umzuwandeln. Wir realisieren damit unser Ziel, als Entsorgungsunternehmen eine wichtige Rolle in der Kreislaufwirtschaft zu spielen. Wir gewinnen wertvolle Rohstoffe aus Kunststoffen zurück und schaffen damit einen Mehrwert für die Gesellschaft und unsere Kunden.“

► Coperion GmbH
Theodorstraße 10, 70469 Stuttgart, Deutschland
www.coperion.com

Neue Ära des Kunststoffrecycling

Im Interview mit Manfred Hackl, CEO der EREMA Group

(Foto: EREMA/Wakolbinger)



Wie blickt die EREMA Gruppe in die Zukunft?

Manfred Hackl: Allein im abgelaufenen Geschäftsjahr 2022/23 wurde mit den von den Unternehmen der EREMA Gruppe ausgelieferten Extrudern eine zusätzliche Recyclingkapazität von 1,6 Millionen Tonnen Regranulat ermöglicht. Wir haben die Vision, dass 2030 die Kreislaufwirtschaft im Kunststoff Wirklichkeit ist. Daher muss sich auch die Recyclingindustrie stetig weiterentwickeln. Das bedarf neuer Technologien und Innovationen, um auch in den derzeitigen herausfordernden Zeiten für unsere Kunden positive Zeichen für die Zukunft zu setzen.

Ob Reduktion des Rohwareeinsatzes, Design for Recycling, Rückverfolgungsstandards für Kunststoffverpackungen, effizientere Sammel- und Sortierverfahren oder innovative technologische Lösungen für höhere Regranulatqualität – die gesamte Branche ist in Bewegung. Die Akteure der Wertschöpfungskette bekommen so ein immer besseres Gesamtverständnis. Das beschleunigt die Entwicklungen hin zu mehr Recycling und Kreislaufwirtschaft. Wir möchten mit unserem Firmenverbund dabei eine zentrale Rolle spielen, als echter Treiber aktiv die Zukunft gestalten und eine neue Ära des Kunststoffrecyclings einläuten.

Was meinen Sie konkret, wenn sie von einer neuen Ära des Kunststoffrecycling sprechen?

Hackl: Circular Economy und Kunststoffrecycling sind beherrschende Themen in Politik, Gesellschaft und Wirtschaft. Erst mit der Umsetzung der Kreislaufwirtschaft wird es möglich sein, alle positiven Eigenschaften von Kunststoffen in vollem Umfang zu nutzen. Und das ist es, was die EREMA Gruppe seit ihrer Gründung vor 40 Jahren anstrebt.

In den letzten Jahren haben wir nicht nur mit unseren Recyclingtechnologien eine Vorreiterrolle eingenommen, sondern auch damit, dass wir ganz gezielt Aktivitäten setzen, um Akteure der Kunststoffindustrie zur Diskussion und Interaktion zusammenzubringen. Die EREMA Gruppe hat sich auch in Bezug auf das Produktportfolio für unsere Kunden noch breiter aufgestellt. Des Weiteren sind wir gut vernetzt und setzen auf langfristige Partnerschaften und Forschungsk Kooperationen. Das stellt sicher, dass wir die Kunden noch besser verstehen. Essenziell

dabei ist allerdings, dass wir uns mit der gesamten Wertschöpfungskette auseinandersetzen. Nur wenn wir Kreisläufe ganzheitlich verstehen, können wir bessere Recyclingtechnologien und optimale Lösungen für unsere Kunden schaffen.

Was bedeutet das?

Hackl: Wir werden unsere Firmengruppe kontinuierlich erweitern. Unser nächstes Ziel ist es gerade mit Fokus auf den Polyolefinbereich die Wertschöpfungstiefe noch weiter zu erhöhen und weitere Branchenstandards zu setzen. Vom Abfall bis hin zum recycelten Granulat durchlaufen potenzielle neue Rohstoffe gleich mehrere unterschiedliche Recyclingprozesse. Diese reichen vom Sortieren, Zerkleinern, Waschen und Trocknen bis hin zur Extrusion inklusive Filtrierung und Compoundierung sowie Geruchsoptimierung. Gerade in der optimalen Feinabstimmung der gesamten einzelnen Recyclingschritte liegt die Herausforderung – ganz besonders dann, wenn hohe Rezyklatqualitäten und Stabilität sowie Energieeffizienz erreicht werden sollen. Mit unserem Unternehmen KEYCYCLE bieten wir schon heute Turnkey-Lösungen an, die den gesamten Recyclingprozess inklusive Sortierung, Wäsche und Extrusion umfassen. Einen entscheidenden Hebel sehen wir nun in einem nächsten Schritt darin, den Waschprozess und den Recyclingextruder optimal aufeinander abzustimmen. Dadurch werden wir Gesamtpakete anbieten können, die optimal auf die Anforderungen des Marktes und die Bedürfnisse unserer Kunden abgestimmt sind.

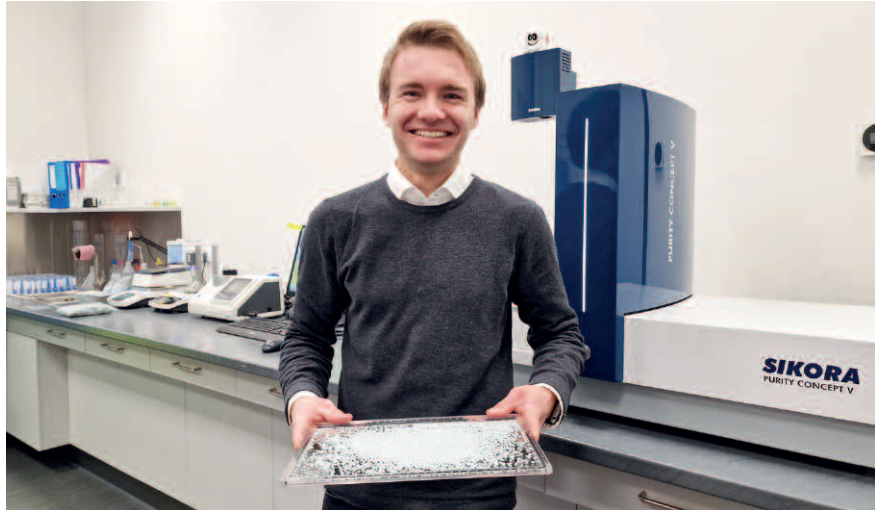
Vielen Dank für das Gespräch.

► EREMA Group
Unterfeldstraße 3, 4052 Ansfelden, Österreich
www.erema-group.com

„Wir sparen nicht nur Zeit, sondern erhalten auch eindeutige, reproduzierbare Ergebnisse“

RCS vertraut im Recycling auf Technologie von SIKORA

Die RCS-Gruppe ist ein 1985 gegründetes, familiengeführtes mittelständisches Recycling- und Entsorgungsunternehmen mit Sitz in Werne, Deutschland. Heute werden die Aktivitäten in drei Geschäftsfelder gebündelt: Während die RCS Entsorgung GmbH den Transport und die Entsorgung von Abfällen für Gewerbekunden koordiniert, sortiert die RCS Rohstoffverwertung GmbH PET-Flakes für die kunststoffverarbeitende Industrie im Non-Food-Bereich. Zudem verarbeitet die RCS Plastics GmbH letztere zu hochwertigem Regranulat für Preform- und Getränkeflaschenhersteller. Um die geforderte



Cedric Steeg, Mitarbeiter der Qualitätssicherung, hält eine Materialprobe vor dem PURITY CONCEPT V

Lebensmittelqualität des Recyclingmaterials sicherzustellen, setzt die Unternehmensgruppe bei der Qualitätskontrolle der rPET-Flakes und -Granulate auf SIKORAs PURITY CONCEPT V.

Verunreinigungen im Material können bei der Herstellung von Getränkeflaschen mit rPET-Granulat zu erheblichen Problemen führen. Neben der Optik kann auch die Funktionalität beeinträchtigt werden, sodass Flaschen bei unzureichender Materialqualität sogar platzen können. Die RCS-Gruppe setzt deshalb SIKORAs Inspektions- und Analysesystem PURITY CONCEPT V vor der Weiterverarbeitung des Regranulats zu Preforms im Labor ein, um die Qualität zu prüfen. Hierfür wird eine Materialprobe von 80 g rPET-Granulat auf den Probenträger des Prüfgeräts aufgebracht. Innerhalb von 30 Sekunden wird dieser automatisch in den Inspektionsbereich gefahren, mit der integrierten Kamera gescannt und analysiert. Ein Projektor markiert kontaminiertes Granulat farblich direkt auf dem Probenträger.

PET-Flaschen im Kreislauf: Die Flakes aus gebrauchten Pfandflaschen werden zu hochwertigem Regranulat weiterverarbeitet, welches im Anschluss für die Produktion neuer Getränkeflaschen verwendet wird

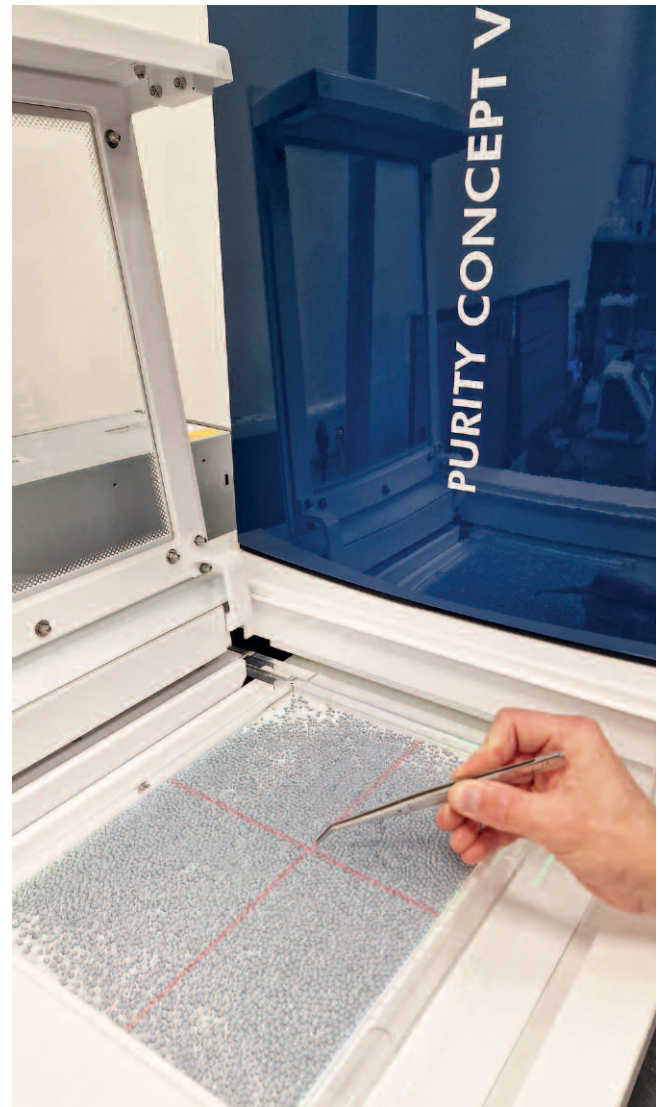


Die eindeutige Markierung der Kontaminationen auf dem Probenträger erleichtern die Entnahme und weitere Analyse

Parallel wird das betroffene Material am Monitor mit Angabe der Größe der Verunreinigung angezeigt. Dies erleichtert die Zuordnung und Entnahme kontaminierter Körner zur weiteren Analyse.

„Mit dem PURITY CONCEPT V können wir in wenigen Sekunden Verunreinigungen finden. Hierfür war früher ein manuelles Sortieren von bis zu 45 Minuten notwendig“, sagt Pascal Renner, Leiter des Qualitätsmanagements bei RCS. „Wir sparen nicht nur Zeit, sondern erhalten auch eindeutige, reproduzierbare Ergebnisse. Mit dem System detektieren wir Black Spots ab einer Größe von 50 µm, hier kann das menschliche Auge nicht mithalten.“ Für die Qualitätskontrolle hat die RCS-Gruppe eigene Grenzwerte definiert, die das produzierte Recyclingmaterial nicht überschreiten darf. Unmittelbar nach der Probenanalyse ist ersichtlich, ob die Charge die erforderlichen Kriterien erfüllt oder nicht. Die Prüfergebnisse werden dokumentiert und zur Rückverfolgbarkeit über fünf Jahre gespeichert. Neben Black Spots überprüft das Recyclingunternehmen das Material auch auf Butterfly-Körner. Durch die Auswertung mit dem PURITY CONCEPT V können so zum Beispiel Rückschlüsse auf gegebenenfalls aufgetretene mechanische Probleme während der Granulierung getroffen werden, die zu der unerwünschten Verformung führen. Daneben kann das System auch zur Analyse von amorphem und kristallinem Granulat und sowie von Prüfplatten eingesetzt werden.

Das PURITY CONCEPT V überzeugte die RCS-Gruppe, da es Black Spots zuverlässig detektiert und sehr genau lokalisiert. Auch mit der Beratung vor der Investition und dem Service von SIKORA im Zuge der Inbetriebnahme war das Unternehmen sehr zufrieden. „Wir freuen uns, dass wir mit SIKORA einen zuverlässigen Partner gewonnen haben, mit dem wir das Thema Recycling gemeinsam weiter nach vorne bringen“, sagt Renner.



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

www.smart-extrusion.com

Was ist beim Fördern von Pulver zu beachten?



Folge 79 – Mo beschreibt wichtige Merkmale beim Pulver-Handling.

Verglichen mit der Förderung von Granulaten, sind beim Fördern von Pulver einige wesentliche Aspekte zu beachten. So hängt das geeignete Förderverfahren wesentlich von den spezifischen Eigenschaften des Pulvers ab. Ausschlaggebend sind etwa die Fließfähigkeit, also ob es frei- oder schwer fließend, rieselfähig und fluidisierbar ist, oder ob es adhäsiv ist oder zum Klumpen neigt. Weitere Kriterien sind die Förderdistanz, die zu überwindenden Förderhöhen sowie die benötigten Umlenkungen (Bögen). Zudem spielen gegebenenfalls erforderliche Reinheits- und Hygieneanforderungen eine Rolle. Zu beachten sind schließlich auch Sicherheitsaspekte wie Explosions-Schutz oder gar die Toxizität des zu fördernden Pulvers.

Hinsichtlich der Materialbehälter und Förderabscheider ist darauf zu achten, dass sie keine Ecken aufweisen oder gar eckige Querschnitte haben sollten. Insofern sind Geräte aus der Granulat-Technik, insbesondere bei schwer fließenden Pulvern, als kritisch einzuordnen. Die Behälter sollten nach Möglichkeit als spitzer Konus (<math><60^\circ</math>, eventuell asymmetrisch) ausgeführt sein. Empfeh-

lenswert sind zudem große Auslaufquerschnitte. Absaugkästen mit engen Materialwegen sind zu vermeiden.

Abhängig von der Fließfähigkeit eines Pulvers können sich Materialbrücken oder Materialschächte bilden. Manche Pulver verfestigen sich nach längerer Lagerdauer. Dem kann mit geeigneten Einbauten sowie mit speziellen Fluidisierungs-, Fließ- und Austragshilfen entgegengewirkt werden. Pneumatische Austragshilfen wie vibrierende Belüftungsdüsen, Luftauflockerungskissen, Belüftungspfeifen oder so genannte Luftkanonen lassen sich auch nachrüsten. Mechanische Austragshilfen wie Schwingtrichter, Vibrationsböden oder Rührwerke sind hingegen bereits bei der Anlagenplanung zu berücksichtigen.

Vom Dosieren sind Spiralförderer und Schnecken als mechanische Austragsorgane bekannt. Mit beiden Verfahren lassen sich schwer fließende, adhäsive oder klumpende Pulver über relativ kurze Distanzen fördern. Sollen größere Distanzen überbrückt werden, ist dies mit einer Kaskadenförderung möglich. Der Schwerpunkt der Spiralfördertechnik in der Kunststoffindustrie ist beim Transport von PVC-Pulver für die Fenster- und Rohrextrusion sowie von Feinstpulver für Gieß- und Rapid Prototyping Prozesse.

Eine weitverbreitete Möglichkeit sind pneumatische Förderverfahren wie die pneumatische Druckförderung oder die pneumatische Saugförderung. Die pneumatische Druckförderung zeichnet sich durch ihren großen Einsatzbereich hinsichtlich Druck (bis 6 bar), Durchsatz und Entfernungen sowie hinsichtlich der Pulvereigenschaften aus. Sie eignet sich sowohl für den kontinuierlichen wie diskontinuierlichen Betrieb, wobei sie auch eine langsame, schonende Materialförderung ermöglicht. Zudem gestattet die Druckförderung alle Förderzustände wie Flug-, Strahlen- oder Pfropfenförderung.

Die pneumatische Saugförderung transportiert das Material hingegen vorzugsweise mittels Flugförderung, wofür die Luftgeschwindigkeit meist über 20 m/s beträgt. Schwer fließende Pulver sollten grundsätzlich mit Leersaugung gefördert werden,



Bei der Pulverförderung müssen Filter und Pulver unbedingt zueinander passen, da andernfalls Partikel die Filter durchdringen oder diesen verstopfen können (Bild: motan)

um das Verstopfen der Rohrleitungen zu verhindern. Die Einspeisung des Materials erfolgt bei schwer fließenden Pulvern meist mit Zentralsaugpumpen oder Austragsschnecken, bei leicht fließendem Pulver mit Saugglanzern oder Absaugkästen.

Bei der Auswahl der Filter in den Fördergeräten ist besonders auf Filtermaterial und -fläche sowie den Abscheidegrad zu achten. Filter und Pulver müssen unbedingt zueinander passen, da andernfalls die Gefahr besteht, dass Partikel die Filter durchdringen oder dieser verstopft. Gleiches gilt überdies für den zentralen Sicherheitsfilter vor dem Vakuumgebläse.

Stichworte

- Pulver
- Pneumatische Saugförderung
- Austragshilfen
- Austragsvorrichtung

► motan holding gmbh

Konstanz, Germany,

www.motan-group.com, www.moscorner.com

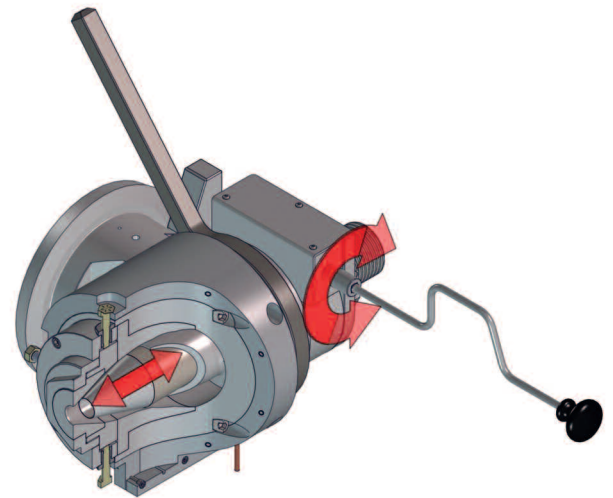
New 500 Series Rubber/Silicone Extrusion Crosshead

■ Guill Tool introduces the NEW 500 Series crosshead with MAGS gum space adjustment. The 500 Series is designed specifically for the flow characteristics and unique processing challenges of elastomeric compounds. One of the key features engineered by Guill on this new crosshead design is the mechanically assisted gum space (MAGS) adjustment system. This new method of gum space adjustment allows the operator to make an effortless adjustment from a single point using a common socket wrench. No more need to struggle with multiple nuts and bolts in order to adjust gum space, which leads to faster adjustments. The visual indicator on the core tube allows the operator to see how far the gum space has been moved, making those adjustments much more accurate and repeatable.

The hardware-free and patented cam lock design of the NEW 500 Series from Guill means no time is wasted unbolting and re-securing fasteners for disassembly and re-assembly. Only half of a rotation of the cam nut is required to loosen and automatically extract the deflector from the head body, which is another time saver. Also, with no undercuts on the deflector, there are no material hang-ups when extracting the deflector, allowing for faster and easier cleaning and changeover.

The NEW 500 Series also features the latest Center-Stage concentricity adjustment system that significantly reduces pressure

Guill Series 500 crosshead with Mechanically Assisted Gum Space (MAGS) adjustment...specially designed for the flow characteristics of elastomeric compounds



on the tooling, allowing easier and more precise concentricity adjustments without loosening the face bolts. Easy-Out inserts for the adjusting bolts also allow simple replacement of locked or damaged adjusting bolts, which further saves on repair and downtime.

Another innovative feature of this new rubber/silicone crosshead is a cast aluminum liquid-fed cooling sleeve that allows the user to switch out the cooling jacket in the event of a line obstruction, again reducing downtime compared to traditional integrated cooling systems.

The NEW 500 Series crosshead with MAGS gum space adjustment is a drop-in replacement on most existing NRM lines, however this crosshead design can also be adapted to fit any extruder design or line layout.

The addition of a newly designed flow

inlet channel reduces the shear and heat that is generated as the materials are being processed. This leads to lower head pressures allowing the material to move through the head in a much more balanced and even flow.

All crossheads supplied by Guill are furnished with a tool kit for assembly and disassembly as well as a detailed operator's instruction manual. The engineering team at Guill will gladly assist users in the implementation and operation of the NEW 500 series crosshead.

For a video of the NEW Guill 500 Series crosshead with MAGS gum space adjustment, please go to:

<https://youtu.be/jeNovmMtcBs>

► Guill Tool & Engineering Co., Inc.

www.guill.com

New 800 Series Hybrid Extrusion Tooling announced

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

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

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

Essential benefits of the 800 Series Hybrid include eliminating weld lines in materials through patented overlapping technology, producing a more consistent finished product; reduced sensitivity to changes in viscosity; reduced sensitivity to changes in line speed; myriad material and multi-layer application possibilities; works in all tubing and jacketing applications with a wide range of materials; low residence time; compact design and a low tolerance stack-up error factor, all resulting in improved concentricity.

The 800 Series Hybrid extrusion tool greatly reduces stagnation, because overlapping layers are more inherently balanced than single layers and also because each semi-deflector is "tuned to flush."



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

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

Neuer Vakuumbbeutel spart Material ein

■ Der neue Vakuumbbeutel ECOLINE von allfo setzt auf 45 Prozent weniger Material und schont damit die Umwelt. Statt üblichen 90µ Stärke, kommt die PA/PE-Beutelinnovation mit einer Stärke von 50µ aus. Bei 1.000 Vakuumbuteln (200

x 300 mm) macht das eine Gewichtseinsparung von 4 kg bis 4 kg Kunststoff, die nicht produziert, verarbeitet, recycelt oder entsorgt werden müssen. Gute Nachrichten für die Lebensmittelindustrie: In dem schlanken Beutel sind Fleisch- und Mol-

kereiprodukte nicht nur bestens geschützt, sondern sehen auch gut aus. Laut neuem Verpackungsgesetz ist ECOLINE als PA/PE-Beutel recyclingfähig und punktet so nicht nur bei der Materialeinsparung, sondern auch bei der Wieder-

45 weniger Material: Im neuen Siegelrandbeutel ECOLINE sind Wurstwaren, Fleisch und Molkereiprodukte umweltbewusst verpackt und halten lange frisch (Fotos: allfo)



verwertbarkeit. „Als Verpackungsspezialist mit Sitz im Allgäu sind wir uns unserer Verantwortung gegenüber der Umwelt und den aktuellen Herausforderungen zum Klimaschutz bewusst. Wir sind überzeugt: weniger ist mehr. Deshalb bin ich besonders stolz auf unsere jüngste Innovation. Bei unserem neuen Vakuumbbeutel ECOLINE kommen wir mit 45 Prozent weniger Material aus als das bei herkömmlichen PA/PE-Beuteln der Fall ist. Ganz nach dem Motto: So dünn wie möglich, so dick wie nötig“, erklärt Peter Hotz Geschäftsführer der allfo GmbH & Co. KG.

Der neue Vakuumbbeutel von allfo punk-

tet nicht nur mit 45 Prozent Materialeinsparung, sondern ist auch recyclingfähig. Denn mit einem PA-Anteil von weniger als 30 Prozent erfüllt ECOLINE die neuen Vorgaben des Verpackungsgesetzes zur Recyclingfähigkeit der Beutel. Bei der Entwicklung von ECOLINE wurde Wert gelegt auf eine hohe Barriere und eine hohe Stabilität der Beutel.

In anderen Ländern, wie Spanien, ist es bereits Fakt, und auch in Deutschland könnte das die Zukunft sein: Wer Verpackungen bezieht, muss eine Art Plastiksteuer zahlen. Diese richtet sich nach dem Gewicht der Verpackungen, das heißt: Je weniger eine Verpackung wiegt,

desto weniger Kosten fallen für den Anwender an. Mit seiner Materialeinsparung um 45 Prozent punktet ECOLINE also nicht nur auf der ökologischen Seite, sondern auch auf der ökonomischen.

Als Beispiel: In Spanien beträgt diese Art von Plastiksteuer seit Januar 2023 0,45 Euro pro kg. Für 100.000 Beutel im Format 200 x 300 mm macht das bei 90µ Stärke rund 460 Euro; für 50µ starke Beutel wie den ECOLINE hingegen nur knapp 260 Euro. Das ist eine Kosteneinsparung von knapp 44 Prozent.

➔ **allfo GmbH & Co. KG**
www.allfo.de/beutel/ecoline.html

Produktportfolio erweitert

■ Mit der Kanisterserie SC1 stellt Schütz eine neue Verpackung aus Kunststoff für kleinere Füllmengen vor. Höchste Qualität und komfortables sowie sauberes Handling sind garantiert. Die Kanister zeichnen sich mit ihrem innovativen Design durch eine hohe Stabilität aus, lassen sich einfach und sicher stapeln sowie optimal entleeren. Sie sind in unterschiedlichen Größen sowie Varianten verfügbar und eignen sich somit für zahlreiche Anwendungen.

Die jüngste Produktlinie von Schütz fügt sich nahtlos in das erfolgreiche Produktportfolio von IBC sowie Kunststoff- und Stahlfässern ein. Auf der Basis seiner jahrelangen Erfahrung in der Mehrschicht-Extrusionsblastechnik hat der Verpackungsexperte eine neue Transport- und Lagerlösung für kleinere Füllmengen entwickelt. Die Produktion der SC1 Kanister erfolgt mit einer neu entwickelten Maschinenteknik am Hauptsitz in Selters. Schütz liefert die Kanister der Produktlinie SC1 in unterschiedlichen Konfigurationen und Größen für die Füllmengen 5, 10, 15, 20, 25 und 30 Liter. Kunden können nicht nur unter verschiedenen Größen, sondern auch unter unterschiedlichen Farben wählen. Je nach Kanisterfarbe und Füllmedium empfiehlt sich eine Literprägung, die auf Wunsch durch



Mit der neuen Kanisterserie SC1 bringt Schütz eine neue Verpackung aus Kunststoff für kleine Füllmengen von 5 bis 30 Liter auf den Markt (Fotos: Schütz)

einen Sichtstreifen ergänzt werden kann. Die neue Produktlinie wird auch in einer Green Layer Variante erhältlich sein. Dazu bringt Schütz mit seinen modernen 3-Schicht-Extrusionsmaschinen mit einem Anteil von 30 Prozent hochqualitatives Recyclingmaterial in die Kanister ein. Das Rezyklat fließt dabei ausschließlich in die mittlere Schicht, sodass Füllprodukt und Verpackungsumgebung weiterhin ausschließlich mit Neumaterial in direkten Kontakt kommen.

Die SC1 Kanister sind entweder mit Gefahrgutzulassung X1.9 oder Y1.9 erhältlich. Produktionsbegleitend unterliegen

sie einer ständigen Qualitätsprüfung und -kontrolle, ergänzt durch regelmäßige Praxis- und Labortests. Optional sind die neuen Kanister auch mit einer Barrierschicht verfügbar. Diese Schicht wird in einem speziellen Verfahren auf die Außen- und Innenseite der Kanister aufgebracht und sorgt für eine gesteigerte Lösungsmittelbeständigkeit sowie je nach Füllgut höhere Transportsicherheit und längere Haltbarkeit des Füllguts.

➔ **SCHÜTZ GmbH & Co. KGaA**
www.schuetz.net

Neue Hochleistungs-Extrusionslinie für 5-Schicht PE-RT Rohre präsentiert

Die Sparte WEBER extrusion der Hans Weber Maschinenfabrik hat vom 20. bis 29. Juni eine Hochleistungs-Extrusionslinie zur Herstellung von 5-Schicht PE-RT Rohren mit Sauerstoffbarriereschicht im Technikum in Kronach vorgestellt. Als Ergänzung zu der bekannten WEBER Maschinenteknologie für vernetzte PEXa Rohre hat WEBER sein Portfolio erweitert, um den steigenden Bedarf an Flächenheizungsrohren mit entsprechender Maschinenteknologie nachzukommen.

Die neue Extrusionslinie wurde durch ein innovatives 5-Schicht-Coextrusionswerkzeug der ETA Kunststofftechnologie GmbH aus Troisdorf ergänzt. Dabei standen eine herausragende Oberflächenqualität, geringe Einzelschichtdicken und eine hohe Ausstoßleistung im Fokus der Werkzeugentwicklung. Die Produktionsgeschwindigkeit von 70m/min, die mit der neuen Hochleistungs-Extrusionslinie erreicht werden konnte, liegt deutlich über den marktüblichen Geschwindigkeiten.

Insgesamt 20 kunststoffverarbeitende Unternehmen hatten die Möglichkeit, bei sechs Demonstrationsveranstaltungen einen detaillierten Einblick in die verschiedenen Linienkomponenten und die Leistungsfähigkeit der Gesamtanlage zu erhalten.

Während der sechs Präsentationstage wurden Musterrohre mit einem Außendurchmesser von 18 mm und einer Wandstärke von 2 mm hergestellt. Für die Innen- und Außenschicht wurde das PE-RT Material Hostalen 4731B verwendet. Die Qualität der hergestellten Rohre be-



züglich Oberflächenqualität und Schichtverteilung wurde vor Ort begutachtet und überzeugte die Anwesenden.

Die Gesamtausstoßleistung von circa 420kg/h addierte sich aus den Leistungen von fünf WEBER Einschnecken-Extrudern. Mit der übergeordneten Liniensteuerung NEXXT365 wurden alle Extruder zu einem leicht bedienbaren Ganzen verknüpft. Das Anfahren, Hochrampen auf maximal Geschwindigkeit und das Abstellen der Linie konnte somit auf beeindruckend einfache Weise umgesetzt und demonstriert werden.

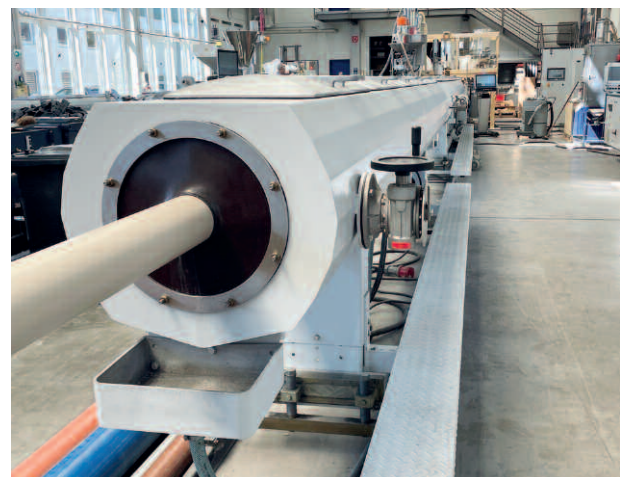
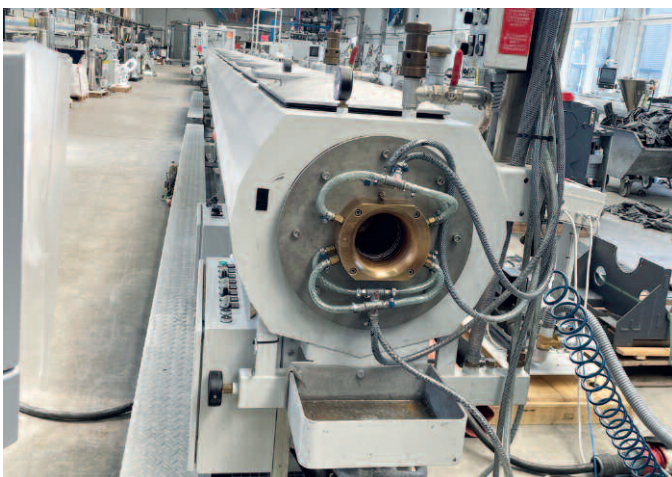
Das neu entwickelte Coextrusionswerkzeug von ETA ermöglicht einen maximalen Gesamtdurchsatz von 500 kg/h und die Herstellung von Rohren mit einem Durchmesserbereich von 8 bis 32 mm.

Das Werkzeug verwendet Circularverteiler, eine besondere Bauform von Wendelverteilern, für die Schmelzeverteilung aller fünf Kunststoffschichten. Diese Circular-

verteiler gewährleisten kurze Verweilzeiten der Polymerschmelzen im Werkzeug, schnelle Farb- und Materialwechsel sowie eine gleichmäßige Umfangsverteilung. Dadurch ermöglichen sie geringe Schichtdicken und eine Rohrwand ohne mechanische oder optische Schwachstellen.

Dank der geometrischen Gestaltung der Fließkanäle weist das Extrusionswerkzeug lange Standzeiten und ein einfaches Handling auf. Es bietet zudem die Möglichkeit, Anpassungen hinsichtlich Schichtanzahl und Schichtstruktur vorzunehmen. Das modulare Konzept erlaubt die Integration verschiedener Optionen wie einem Farbstreifenmodul, verschiedenen Beschichtungen für die Fließkanaloberflächen und einer elektromechanischen Zentriereinrichtung.

➔ **Hans Weber Maschinenfabrik GmbH**
www.hansweber.de/extrusion



Neuer Ringextruder

■ Der mit 12 Schnecken ausgestattete Extruder der Extricom Extrusion GmbH erweitert die bereits umfangreiche technische Ausstattung aus verschiedenen Ein- und Mehrwellenextrudern am SKZ. „Wir haben bereits erste Ideen für einige Forschungsvorhaben. Insbesondere für industrielle Anwender ist sicher eine Verbesserung des Prozessverständnisses von hohem Interesse. Diese Arbeiten bieten dann die Basis für anwendungsorientierte Verfahrensentwicklungen. Besonders im Recycling und bei der Aufbereitung von Biopolymeren bergen die Vorteile des Ringextruders hohe Potentiale. Auf erste Anfragen aus der Industrie sind wir deshalb sehr gespannt, da wir natürlich am liebsten an praktischen Anwendungen forschen“, erklärt Hatice Malatyali, Gruppenleiterin Extrusion und Compoundieren.

Neben dem restlichen Maschinenpark, steht auch der Ringextruder für Compoundieranfragen von Mustermengen zur Verfügung. „Wir danken unserer Mitgliedsfirma Extricom Extrusion GmbH, Teil der CPM-Gruppe, ganz herzlich für die Chance, unsere Ausstattung nochmal zu verbreitern und freuen uns darauf, die Erkenntnisse in Sachen Ringextrudern für die Branche voranzubringen“, betont Johannes Rudloff, Bereichsleiter Materialentwicklung, Compoundieren & Extrudieren.

Ringextruder erzeugen eine gute Dispergierwirkung durch hohe Dehnströmungsanteile. Durch vergleichbar geringe Schneckendurchmesser können bei gleichmäßigem Energieeintrag die Scher- und Druckspitzen im Material reduzieren. Dadurch kann effizient und schonend compoundiert werden. Gleichzeitig steht eine große Oberfläche für den Wärmeaustausch mit dem Zylinder und Kern des Extruders zur Verfügung. Auch eine sehr gute Entgasungsfähigkeit ist ein Vorteil des Ringextruders, weshalb die Technologie häufig im Recycling, zum Beispiel von hydrolyseempfindlichen PET-Flakes, zum Einsatz kommt. Die 12 Schnecken bieten den weiteren Vorteil, dass Spreizkräfte minimiert werden. Das trägt zur Reduzierung von Schnecken- und Gehäuseverschleiß bei.

➔ **SKZ – Das Kunststoff-Zentrum**
www.skz.de/forschung/prozess/compoundieren



Technikumsleiter Kersten Kurda, Gruppenleiterin Compoundieren und Extrudieren Hatice Malatyali und Bereichsleiter Johannes Rudloff nehmen den neuen Ringextruder von Michael Erdmann und Joerg Mayer-Lutz von der Extricom Extrusion GmbH entgegen (von links) (Fotos: Luca Hoffmannbeck, SKZ)

Praxiskurse erweitert – Neue Blasfolienextrusionsanlage in Betrieb

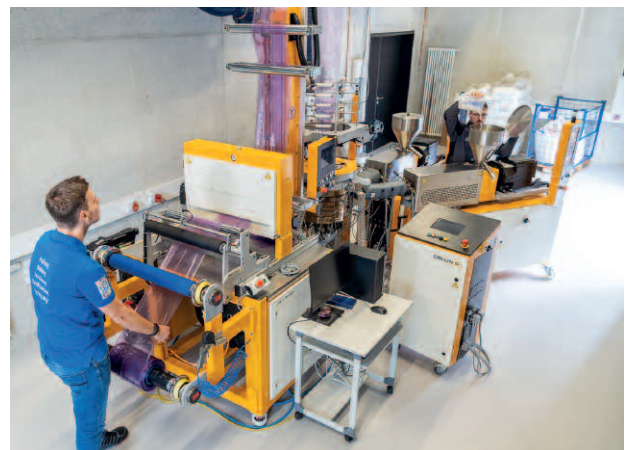
■ Die neue Blasfolienextrusionsanlage der Collin Lab & Pilot Solutions ist im Technikum des Trainings-Zentrum Qualitätswesen (TZQ) beheimatet. Dadurch werden die Teilnehmer*innen in einer realistischen Produktionsumgebung und -situationen auf neue Aufgaben vorbereitet oder lernen für aktuelle Anwendungsgebiete dazu. Die Anlage ist mit drei Hochleistungsextrudern für zum Beispiel drei unterschiedliche Materialien ausgestattet. Beim Blaskopf handelt es sich um einen 5-Schicht-Blaskopf der aber auch als 3-Schicht-Blaskopf betrieben werden kann. Die maximale Flachlegebreite der Anlage beträgt 600 mm. Die Anlage kann mit unterschiedlichen Materialsystemen und Foliendicken von circa 50 bis 250 µm betrieben werden.

Die neue Ausstattung ermöglicht auch konkrete Weiterbildungen in der Blasfolienextrusion. Das SKZ bietet in diesem Bereich künftig mehrere Kurse an, die sich in ihrem Einstiegslevel unterscheiden. Es wird

sowohl Kurse für erfahrene Maschinenbediener geben, in denen ausführliches Fachwissen vermittelt wird, als auch Kurse für Quereinsteiger, die das Verfahren und die Kunststoffverarbeitung von Grund auf erlernen. Die neuen Kurse können bereits ab der zweiten Jahreshälfte 2023 gebucht werden.

„Wir freuen uns sehr, nun auch die Blasfolienextrusion in unser Weiterbildungsportfolio aufnehmen zu können. Bisher hatten wir am SKZ leider keine Anlage zur Verfügung. Dabei ist gerade der Praxisanteil in Kursen für Maschinenbediener aus didaktischer Sicht enorm wichtig. Durch die neue Collin Blasfolienanlage können wir nun Kurse in gewohnter SKZ Qualität anbieten“, erklärt Andreas Büttner, Gruppenleiter Bildung Materialentwicklung, Compoundieren und Extrudieren.

➔ **SKZ – Das Kunststoff-Zentrum**
www.skz.de/bildung/kurse/compoundieren-extrudieren



Die Blasfolienanlage am SKZ in Würzburg steht ab sofort für Weiterbildungen zur Verfügung



Special Show Issue



Brückner Maschinenbau:
Rezyklateinsatz reduziert den
CO₂-Fußabdruck von Folien am stärksten

Vorschau

7/2023

Getecha:
In den Trichter und durch den Einzug –
*Standardmühlen überzeugen österreichischen
Kunststoffverarbeiter*



EXTRUSION

EXPERT MAGAZINE ON PLASTICS EXTRUSION

The only technical magazine worldwide exclusively for the sectors:

- Material Preparation
- Compounding
- Extrusion
- Recycling
- Calendering
- Thermoforming
- Welding
- Finishing of Plastics and Elastomers



Extrusion (German)

Extrusion International (English)

Extrusion International USA (English)

Extrusion Asia Edition (Mandarin/English)

The only plastics trade magazine for Asia, published from Germany

8 issues a year

6 issues a year

6 issues a year

2 issues a year

**SMART
EXTRUSION**

All editions available for free:
www.smart-extrusion.com

VVA Verlag GmbH Cologne/Germany



DAS NEUE WARP CP

RADARMESSSYSTEM FÜR WELLROHRE

- Patentiertes Messverfahren
- Zerstörungsfreie, kontaktlose und automatisierte Inline-messung aller relevanten Strukturen des Wellrohres
- Ausbesserung von kritischen Dick- und Dünnstellen
- Bedienerunabhängige Messung
- Für Wanddicken ab 2 mm (0.07 in)
- Für Rohrgrößen von 300-1000 mm (Innendurchmesser)

QR-Code scannen für mehr Informationen.

