



EXTRUSION

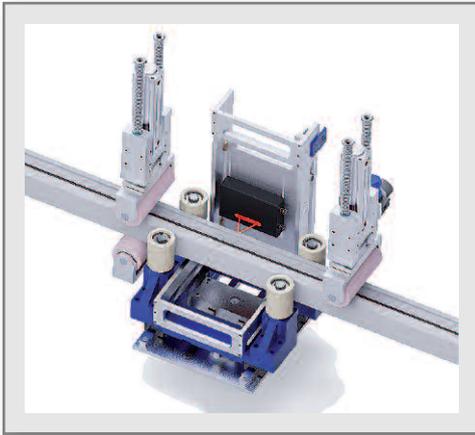


Fakuma



12.-16. Oktober 2021
Halle A5
Stand A5-5103

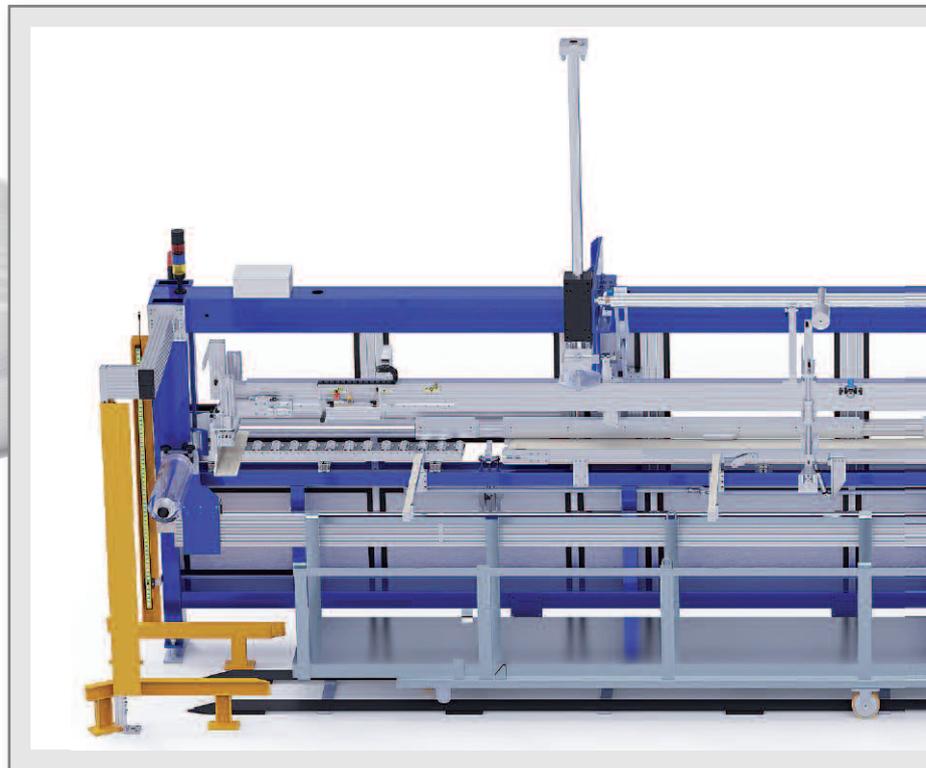
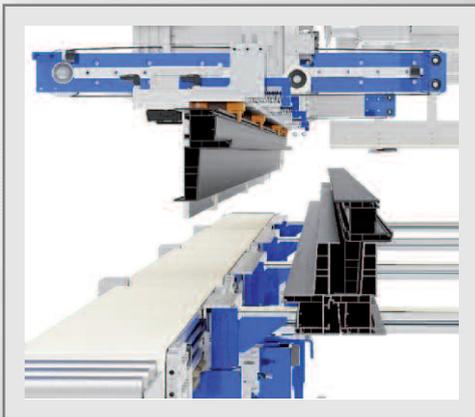
Stein Profilstapelautomat



Profil-Längenmessung während der Extrusion

Durch Messsensoren 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.

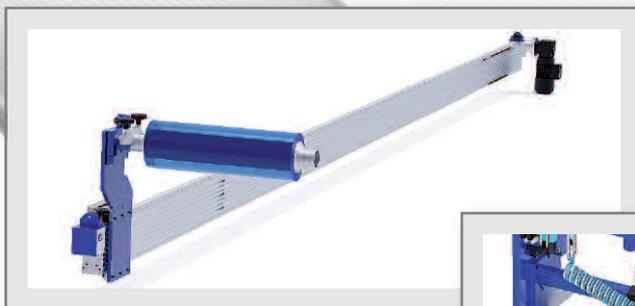


Als Spezialist im Bereich
Sondermaschinenbau finden
wir immer eine Lösung!



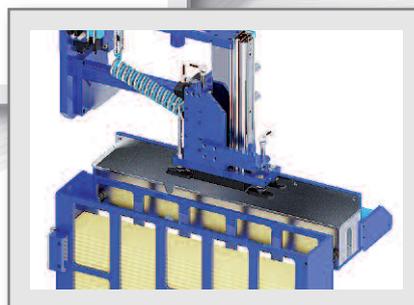
Kassettenhandling

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



Profilzwischenlage

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



**STEIN Maschinenbau
GmbH & Co. KG**

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

motan®
colortronic®

Durchsatz erfassung leicht gemacht

 think materials management

Fakuma Besuchen Sie uns:
**Halle B1,
Stand B1-1111**



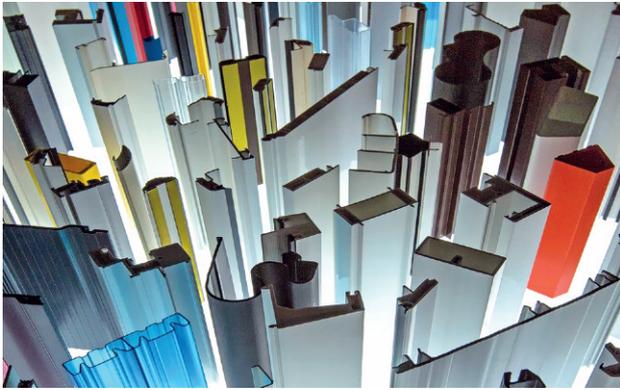
METROFLOW

Gravimetrisch fördern dank
modernster Technik.

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

Inhalt

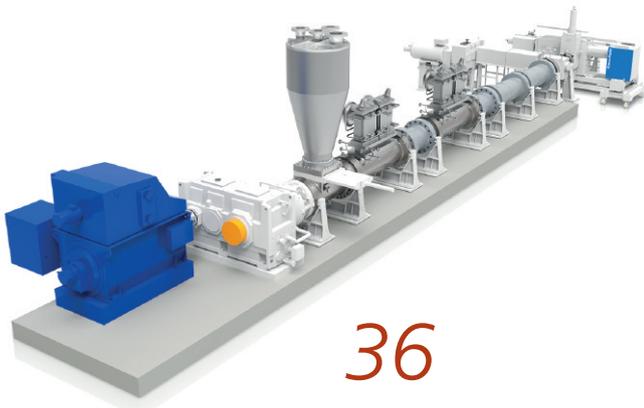
- Titel **ONI-Wärmetrafo GmbH**
www.oni.de
- 06 **Firmen in diesem Heft / Firms in this issue**
- 07 **Impressum**
- 08 **Branche intern / Industry Internals**
- 24 **Kühltechnik:**
"Grünes Kältemittel aus dem Wasserhahn"
- 26 **Profilextrusion:**
"Wachsendes Angebot an großformatigen Profilen"
- 28 **Temperiertechnik:**
Nachhaltig und kosteneffizient – Investition in die Zukunft
- 30 **Additive Fertigung:**
Neuen CEM-E2 Extruder vorgestellt
- 32 **Recycling:**
Recyceltes PET im Becherkreislauf – Nachhaltige rPET Becher für Schulmilch
- 34 **Zerkleinerungstechnik:**
Wenn aus Streifen Schnipsel werden
- 36 **Recycling:**
Extrusionstechnologien für neuen PureCycle-Recyclingprozess
- 38 **Werkzeugauslegung – Aus der Forschung:**
Neue Werkzeugtechnik in der Rohrextrusion
- 43 **Messtechnik für Rundprodukte:**
Kompaktes Zwei-in-Eins-System für die Überwachung von Rundprodukten – AllRoundDia DualVision
- 44 **Thermoformen:**
Zertifiziert kompostierbare, bio-basierte Lebensmittelbehälter
- 46 **Aufbereiten:**
We PET the future
- 48 **Regel- und Steuerungstechnik:**
Der Extruder läuft wieder wie am Schnürchen
- 50 **Mo's Corner: Wie beeinflusst die Auflösung einer Wägezelle die Dosiergenauigkeit?**
- 52 **Fakuma 2021**
- 68 **kompakt**
- 74 **Im nächsten Heft / In the next Issue**



26 Mit einem Neubau und strategischen Investitionen in Produktion, Werkzeugbau und E-Mobility positioniert sich SLS derzeit für die weitere Expansion in den Märkten der Kunststoff-Extrusion.



Die ECON PET-Edition macht in nur einem Schritt das Filtern, Granulieren und Kristallisieren von PET möglich und weist so insbesondere im Vergleich mit herkömmlichen Stranggranulierungen viele Vorteile auf. **46**



36

PureCycle wandelt Teppichreste aus PP-Verbundmaterial in einem innovativen Prozess zu hochreinem PP-Granulat, das von Neuware nicht mehr zu unterscheiden ist. Für die Anlage, die derzeit in Ohio aufgebaut wird, liefert die KraussMaffei Extrusion gleich mehrere Extruder.



Für AllRoundDia DualVision (DV) hat der PIXARGUS die erfolgreiche ProfilControl-7-Technologie effizient optimiert und auf einfache, runde Geometrien angepasst. **43**

SÜDPACK Verpackungen und ILLIG Maschinenbau haben in einem Kooperationsprojekt eine thermogeformte Musterverpackung für Lebensmittel entwickelt, deren Komponenten zertifiziert kompostierbar und überwiegend bio-basiert sind. **44**



Weltweit erstmalig wird in Oberösterreich die Schulmilch in 100 Prozent nachhaltigen Bechern aus recyceltem PET (rPET) abgefüllt. Das Gemeinschaftsprojekt von österreichischen Schulmilchbauern und den drei oberösterreichischen Unternehmen PET-MAN, Greiner Packaging und Starlinger viscotec revolutioniert den Verpackungsmarkt und zeigt, dass eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft möglich ist. **32**



3S 65

AIM3D 30

ALPLA 16

Atair 64

Bernex 67

BIO-FED 17

Bioplastics / biopac 29

BUSS 13

Ceresana 16

Coperion 19

Davis-Standard 23

Dennert Poraver 20

Dreyplas 64

Drink & Schlössers 31

Econ 46

EREMA 22, 33

Erge 57

Fakuma 52

Fimic 11

Fraunhofer FEP 21

Fraunhofer IAP 70

Gefran 19

Getecha 15, 34, 55

GINDUMAC 20

Gneuß 53

Greiner Packaging 32

Guill Tooling and Extrusion 73

Hellweg 60

Herbold Meckesheim 62

IKV-Aachen 38

ILLIG 14, 44

Innoform Coaching 08

interpack 2023 09

Kautex 15

KI – Kunststoff Information 22

KIMW 72

Klöckner Pentaplast 17

KraussMaffei Extrusion 36

KUNSTSTOFFEXPRESS 13

KUTENO 2021 11



Laboratory + Quality Control 61, U4

Leistritz 60

Lindner 53

L&R Kältetechnik 14

MAS 37

MEP 19

Messe Düsseldorf 09

Meusburger 48

Moretto 09

Mo's Corner 50

motan-colortronic 04

Nordmann 66

ONI Titel, 24

PET-MAN 32

Pixargus 27, 43

Polyplastic 17

Pöppelmann 59

Poraver 20

Promix 41, 56, 69

R-Cycle 12

REMA TIP TOP 68

Reporter ohne Grenzen 71

RKW 72

Schall, P.E. 52

Sesotec 22

SIKORA 21, 58

SKZ 10, 68

SLS 26

Smart-Extrusion U3

Starlinger viscotec 32

Stein Maschinenbau U2+03

Technotrans 63

Tosaf 18

Ultrapolymers 55, 66

Weinreich 28

WEMA 63

Xaloy 19

Zambello 07

Zumbach 45

ZwickRoell 59, 70

EXTRUSION



VM Verlag GmbH:
Antoniterstraße 17, D-50667 Köln

VM Verlag GmbH – Redaktion / Editorial Office + Layout:
Postfach 50 18 12, D-50978 Köln
Bettina Jopp-Witt M.A.
(Editor-in-Chief EXTRUSION, EXTRUSION International, EXTRUSION Asia Edition)
T.: +49 221 5461539, b.jopp-witt@vm-verlag.com, redaktion@vm-verlag.com
Dmitry Kosuch (Editor-in-Chief EXTRUSION Russian Edition)
T.: +7 996 730 0113, e-mail: d.kosuch@vm-verlag.com

VM Verlag GmbH – Anzeigen + Vertrieb / Sales + Distribution:
Postfach 50 18 12, D-50978 Köln
Dipl.-Ing. Alla Kravets (Administration)
T.: +49 2233 9498793, Fax: +49 2233 9498792
e-mail: a.kravets@vm-verlag.com
Martina Lerner (Sales)
T.: +49 6226 97 15 15, e-mail: lerner-media@t-online.de
Bella Eidlin (Sales)
T.: +49 152 29907895, e-mail: b.eidlin@vm-verlag.com
Olga Kirchner (Sales)
T.: +49 152 05626122, e-mail: o.kirchner@vm-verlag.com

27. 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:



ITALY
T.: +39 02 39216180
info@quaini-pubblicita.it



RUSSIA / CIS
T.: +7 917 011 4547
russia@vm-verlag.com



POLAND
T.: +380 98 122 62 34
stas@budmix.org



TURKEY
T.: +380 98 122 62 34
stas@budmix.org



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



CHINA & ASIA
T.: +86 13602785446
maggliu@ringiertrade.com
T.: +886-913625628
sydneylai@ringiertrade.com
T.: +852-9648-2561
octavia@ringier.com.hk

www.smart-extrusion.com



TST counter-rotating with Alessandro and Elio Zambello

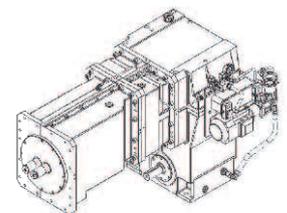
TST counter-rotating

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

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

Beware of imitations

*a Family Company
since 1957, made in Italy*



ZAMBELLO group
Advanced technology for extruders
www.zambello.com



Fakuma

12. - 16. 10. 2021
Friedrichshafen / Germany
➔ P.E. Schall GmbH & Co. KG
www.fakuma-messe.de

SOLIDS RegioDays

6. 10. 2021
Karlsruhe / Germany
www.solids-karlsruhe.de

SOLIDS RegioDays

30. 11. 2021
Chemnitz / Germany
www.solids-chemnitz.de

Solids Dortmund

16. - 17. 02. 2022
Dortmund / Germany
➔ Easyfairs Deutschland GmbH
www.solids-dortmund.de

International Symposium on Plastics Technology

14. - 15. 03. 2022
Aachen / Germany
➔ IKV-Aachen, PPS
ikv-symposium.com

31. Internationale Kolloquium Kunststofftechnik

16. - 17. 03. 2022
Aachen / Germany
➔ IKV-Aachen
www.ikv-aachen.de/
veranstaltungen/kolloquium/

ICE Europe

15. - 17. 03. 2022
Munich / Germany
➔ Mac-Brooks Exhibition Ltd.
www.ice-x.com/europe

Anuga FoodTec

26. - 29. 03. 2022
Cologne / Germany
➔ Koelnmesse GmbH
www.anugafoodtec.de

CHINAPLAS 2022

25. - 28. 04. 2022
Shanghai / P.R. China
➔ Adsale Exhibition Services Ltd.
www.ChinaplasOnline.com

Green Plast

03. - 06. 05. 2022
Milan / Italy
➔ A Più S.r.l.
greenplast.org

Innoform-Seminare

Barrierefolien in der Anwendung – welche Folie für welchen Zweck?

13. Oktober 2021, Sigmaringen

■ Lebensmittel müssen mit geeigneten Packmitteln und angepassten Barriereeigenschaften verpackt werden. Qualitätserhalt, Kosten und Nachhaltigkeit müssen dabei im Auge behalten werden. Dabei sind teilweise sehr hohe Barriereleistungen, teils aber auch definierte Durchlässigkeiten, je nach zu verpackendem Lebensmittel, erforderlich. Die Definition des geeigneten Packstoffaufbaus hinsichtlich der Barriere stellt nicht nur ein wichtiges Kriterium für den Produktschutz dar. Denn Hochbarrierepackstoffe sind meistens auch kostenintensiv. Daher besteht die Herausforderung bei der Barrieredimensionierung darin, ein für das Lebensmittel geeignetes Optimum zu finden, um sicher und effizient zu verpacken. Das Seminar vermittelt die wichtigen Grundlagen für eine angemessene Dimensionierung der Barriere.

Neben Grundlagen zu den Anforderungen an Verpackungsmaterialien für Lebensmittel werden die spezifischen Barriereigenschaften der verfügbaren Packstoffe diskutiert und moderne Techniken der Herstellung von Barrierefolien vorgestellt.

Grundlagen Verpackungsfolien - Teil D: Einstieg Kaschier-/Barriere- und Druckträgerfolien

7. Oktober 2021, Online

■ In Teil D dreht sich alles um Folien, die eine Bedeutung für Verpackungen zum Beispiel als Druckträger oder Barrierschicht haben. Ein Teil wird sich mit Polyolefinen Folien (PE und PP) beschäftigen. Zudem wird über Barriereeigenschaften diskutiert. Das Webseminar bespricht typische Eigenschaften von boPP, boPET, EVOH und PA Folien. Zudem enthält der Kurs Grundlagen rund um das Thema Bedampfung mit Aluminium SiO_x- oder AlO_x-Schichten für Barrierschichten.

Wickeln und Schneiden

15. Oktober 2021, Online

■ Das Wickeln und Schneiden ist ein typisches Merkmal der Flexpack-Branche. Doch das Know-how wird manchmal unterschätzt, das gerade in diesem Prozessschritt steckt. Und meistens wird eine flexible Verpackung mehrfach gewickelt, angeklebt und geschnitten. Ausgehend von der richtigen Hülse bis hin zum fertig geschnittenen Rollenwaren-Endprodukt gibt es reichlich Innovation.

➔ Innoform Coaching

www.innoform-coaching.de

Innoform "Instant Webseminare"

Einstieg in die Barrierefolien

■ Barrierefolien sind nachhaltig, da sie das Produkt schützen und haltbarer machen. Aber wie funktionieren die Barrieren eigentlich genau? Welche Materialien setzen wir heute guten Gewissens ein? Wie werden Barrieren optimiert und prinzipiell eingeordnet? Hier lernen Teilnehmer in einem kompakten Übersichts-Kurs alles wichtige zu üblichen Barrierefolien für Lebensmittelverpackungen und technische Anwendungen.

➔ www.innoform-coaching.de/webseminar/einstieg-in-die-barrierefolien-2021

Wie funktioniert das Recycling von Kunststoffen heute?

■ Alle sprechen davon – recycelfähige

Verpackungen sollen es bitte sein. Aber was bedeutet das eigentlich? Um diese Frage ansatzweise kompetent zu beantworten, muss man sich zunächst anschauen, wie Recycling heute funktioniert. Daraus ergeben sich Maßgaben für das Design von Verpackungen. Fragen werden beantwortet wie: Warum sollten Verpackungen möglichst nicht schwarz sein? Welche Verbundkombinationen sind problematisch und welche nicht? Was passiert mit Verunreinigungen beim späteren Aufbereiten? Wie gut sind die Regenerate später und was kann man daraus machen?

➔ www.innoform-

coaching.de/webseminar/wie-funktioniert-das-recycling-von-kunststoffen-heute--2021

Blasfolienextrusion kompakt – Prozess und Material ergeben die Folieneigenschaften

■ Das Verfahren der Blasfolienextrusion spielt wohl die bedeutendste Rolle bei der Herstellung von Verpackungsfolien. Insbesondere bei Polyethylen ist es oft das Verfahren der Wahl. In diesem Verfahren können Folieneigenschaften maßgeblich mit bestimmt werden. Wie sich PE-LD, PE-LLD und PE-HD, aber auch Metallocene-PE s und da die Untergruppe der Plastomere im Blasfolienverfahren verhalten und welche Eigenschaften sie ausbilden, lernen die Teilnehmer in diesem Webseminar. Zudem wird die Eigenschafts-Bandbreite der Materialien sowie der Einfluss des Verfahrens auf die Folien diskutiert.

➔ www.innoform-coaching.de/webseminar/blasfolienextrusion-kompakt-prozess-und-material-ergeben-die-folieneigenschaften-2021

Wie bewertet man die Recyclingfähigkeit von Verpackungen?

■ Recyclingfähigkeit ist ein neuerdings gebräuchliches Wort geworden. Doch was verbirgt sich dahinter genau? Wie bewertet man die Recyclingfähigkeit/Wiederverwertbarkeit von Verpackungen? Welche Vorgaben stehen im Verpackungsgesetz und was gibt es sonst für Richtlinien? Wer macht so etwas und warum?

Informiert wird über den derzeitigen Stand der Dinge und ein Blick in die nahe Zukunft gewagt, was insbesondere für die "Inverkehrbringer" von Konsumgütern und Lebensmitteln wichtig ist. Packmittelhersteller, Handel und Lebensmittelindustrie bilden die Hauptbesuchergruppe dieses Webseminars.

➔ www.innoform-coaching.de/webseminar/wie-bewertet-man-die-recyclingfaehigkeit-von-verpackungen--2021

interpack 2023

■ Eigentlich hätte sich das Anmeldefenster zur nächsten interpack, die vom **4. bis 10. Mai 2023** auf dem Düsseldorfer Messegelände stattfindet, erst im Herbst dieses Jahres geöffnet. Durch die pandemiebedingte Absage der zunächst auf das Frühjahr 2021 verschobenen und schließlich abgesagten interpack 2020 hatten die bereits angemeldeten Unternehmen jedoch dieses Mal die Möglichkeit, für die kommende interpack schon jetzt ein Re-Booking vorzunehmen – was intensiv genutzt wurde. Zusammen mit den Neuanmeldungen von Unternehmen lag die geplante Auslastung damit Mitte August 2021 bei 85 Prozent.

„Wir sind regelrecht begeistert vom Zuspruch unserer Kunden. Wir hören immer wieder, dass sie es kaum erwarten können, dass die interpack endlich wieder stattfindet – und zwar als Präsenzmesse mit persönlichen Begegnungen“, berichtet Thomas Dohse, Project Director der inter-

ACCURACY IS PERFORMANCE



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

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



www.moretto.com

pack. Die Pandemie hätte laut der Rückmeldungen aus der Branche gezeigt, dass digitale Alternativangebote zwar eine Ergänzung mit Mehrwert sein können, persönliche Begegnungen auf einer physischen Messe aber einen unersetzlichen Beitrag zur Generierung neuer Kontakte und zur enorm wichtigen Vertrauensbildung darstellten. Hinzu kommt, dass viele Unternehmen zur interpack technisch komplexe Maschinen und Anlagen zeigen, die entsprechend erklärungsbedürftig sind und von den potenziellen Kunden zur interpack häufig sogar im laufenden Betrieb begutachtet werden können. Diese profitieren darüber hinaus von der direkten Vergleichsmöglichkeit von Lösungen verschiedener Anbieter.

Auch für 2023 verfolgt die interpack ihren Anspruch als internationale Leitmesse der Verpackungsbranche und der ver-

wandten Prozessindustrie und unterstreicht dies mit dem neuen Marken-Claim „Simply Unique“, der seit Kurzem das Erscheinungsbild prägt. „Die Einzigartigkeit der interpack wird vor allem durch die einmalige Angebotsvielfalt unserer Aussteller geprägt – komplettiert wird sie aber durch unsere Sonderthemen, die Trends der kommenden Jahre aufgreifen. Für 2023 wird Nachhaltigkeit in all seinen Facetten noch prägender sein als in den vergangenen Jahren schon, sodass wir diesen Themenkomplex in Zusammenarbeit mit unseren Partnern angehen werden. Neben den prägenden Präsenzangeboten wird es auch digitale Angebote geben“, so Thomas Dohse.

Die Details zu einzelnen Sonderthemen wie auch digitalen Zusatzangeboten der interpack 2023 werden im Lauf des kommenden Jahres bekannt gegeben.



➔ Messe Düsseldorf GmbH
www.interpack.de

THE TIRE COLOGNE 2022 Gemeinsame Kompetenzen nutzen

■ Die internationale Leitmesse der Reifen- und Räderbranche ist voll auf Kurs: Zum Ablauf der Frühbuchungsphase und dem Ende der Ferienzeit in Europa sind schon deutlich über 65 Prozent der Ausstellungsfläche der THE TIRE COLOGNE, die vom **24. bis 26. Mai 2022** in **Köln** stattfindet, belegt. Aktuell haben bereits rund 220 Unternehmen ihre Teilnahme an der THE TIRE COLOGNE 2022 bestätigt, darunter namhafte Key Accounts aus allen Veranstaltungssegmenten.

Die THE TIRE COLOGNE 2022 wird um die digitale TTC @home ergänzt und bietet den angemeldeten physischen Ausstellern somit die Möglichkeit, die Reichweite auch im Netz gewinnbringend zu steigern und neue Zielgruppen digital anzusprechen.

Das Event- und Kongressprogramm der THE TIRE COLOGNE mit hochkarätig besetzten Konferenzen, Themenflächen und Sonderschauen sorgt zusätzlich für Informationen und emotionale Inspiration.

➔ Koelnmesse GmbH
www.thetire-cologne.de

■ Das Kunststoff-Zentrum SKZ und die Kirchhoff Datensysteme Software (KDS) GmbH & Co. KG mit ihrer Software „Poly.ERP“ haben eine Kooperation im Bereich der Bildung gestartet. Ziel soll es sein, die gemeinsamen Erfahrungen und Kompetenzen in der Kunststoff-Branche zu nutzen und in Schulungen sowie Beratungen weiterzugeben.

Aus diesem Grund bietet die KDS Software ihren Kunden und Interessierten eine Auswahl prozessspezifischer und -übergreifender Schulungen des SKZ an. „Mit der KDS und ihrer Software Poly.ERP konnten wir einen erfahrenen Partner mit sehr guten Kenntnissen in den Bereichen der Produktionsverfahren der Kunststoffbranche gewinnen“, erläutert Matthias Ruff, Vertriebsleiter am SKZ. Das SKZ verfügt über lange Erfahrung im In- und Ausland, technisches Know-how sowie zeitgemäße Tools der Wissensvermittlung rund um die Kunststoffverarbeitung – und ist damit der ideale Kooperationspartner für die KDS.

„Die Kooperation zeigt einmal mehr: wir sprechen ‚Compoundisch‘ – nicht nur in

den branchenspezifischen Funktionalitäten unserer Software, sondern nun auch in der fachlichen Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiter unserer Kunden durch die Experten vom SKZ“, so Christopher Brendel, Leiter Business Development bei KDS Software.

Speziell werden Kurse aus den Bereichen Compoundieren, Extrudieren, Qualität und Kunststoffgrundlagen als Präsenzkurse und Online-Schulungen angeboten.



Das SKZ und die KDS starten eine Kooperation im Bereich der Bildung (Foto: freepik.com)

➔ FSKZ e. V.
Matthias Ruff, M.Ruff@skz.de

KUTENO 2021 – Mehr als ein vorsichtiger Neustart

■ 250 Aussteller sagten nach einer erfolgreichen KUTENO 2021 auf Wiedersehen bis zum nächsten Mal bei der KUTENO 2022 vom **10. bis zum 12. Mai** in **Rheda-Wiedenbrück**. An drei Messetagen konnte die KUTENO circa 1.900 Fachbesucher verzeichnen. Die Stimmung sowohl in der Ausstellergemeinschaft als auch unter den Fachbesuchern war hervorragend. „Endlich wieder eine Live-Messe“ war überall auf den Gängen zu hören.

Unter den schwierigen Corona-Bedingungen wurde lebhaft die Möglichkeit zum persönlichen und fachlichen Austausch genutzt. Dazu Steffan Schmedding und Katja Seibel vom Netzwerk „Kunststoffe in OWL“: „Die KUTENO 2021 war ein gelungener Neustart des „analogen“ Netzwerks nach 18 Monaten Corona. Die Messe war inklusive des Hygienekonzepts professionell orga-

nisiert und wir haben uns als Aussteller sehr wohl gefühlt. Die Messegespräche und Kontakte während der KUTENO waren inhaltlich sehr gut und zielführend für uns. Wir bedanken uns für den gelungenen Neustart der Messe in der Kunststoffbranche und freuen uns bereits auf die kommende KUTENO im Mai 2022.“

Die starke KUTENO Ausstellergemeinschaft bot den Fachbesuchern in vielen Zukunftsfragen Lösungen und neue Konzepte. Dies drückte sich auch in dem regen Interesse an den vier Vortragsreihen mit insgesamt 32 kostenfreien Vorträgen auf zwei Fachpodien aus.

Die positive Aufbruchsstimmung fand auch ihren Widerhall in den zahlreichen Neubuchungen der Aussteller für die KUTENO 2022. Die Veranstalter rechnen für das kommende Frühjahr mit einer



(Copyright: KUTENO GmbH & Co. KG)

ausgebuchten Messe. Dazu Geschäftsführer Horst Rudolph: „Ein herzliches Dankeschön an alle Messeteilnehmer. An die Ausstellergemeinschaft, die uns nach drei Verschiebungen der Messe die Treue gehalten hat, an die zahlreichen Fachbesucher, die unsere Präsenzmesse im Norden durch ihr reges Interesse zu würdigen wussten. Das Messekonzept ist etabliert und wird von der Branche so gewünscht. Effizient – Regional – Effektiv!“

➔ **KUTENO GmbH & Co. KG**
www.kuteno.de

FIMIC
ITALIAN MELT FILTER

YOU CAN'T SCREW UP WITH ME

SPA is the **revolution of the plastic recycling**. An innovative technology, designed to make the work of recyclers more efficient and faster, reaching a performance level never achieved before.

The new FIMIC **screw pump** allows you to convey the melted plastic material from the extruder to the filter without using gears, significantly reducing maintenance costs and ensuring **excellent final quality**.

Discover FIMIC's
innovation
on our website



Visit our stand
A6-6209



www.fimic.it

Award für Nachhaltigkeitsprojekte 2021 gewonnen

■ R-Cycle – der digitale Produktpass für nachhaltige Kunststoffe – wurde mit dem Deutschen Award für Nachhaltigkeitsprojekte 2021 in der Kategorie „Verpackung“ ausgezeichnet. Der Award wird vom Deutschen Institut für Service-Qualität, dem Nachrichtensender ntv und DUP UNTERNEHMER (Deutsche Unternehmer Plattform für Digitalisierung und Nachhaltigkeit) verliehen. Schirmherrin des Awards ist Brigitte Zypries, Bundesministerin a.D.

Kunststoffverpackungen sind aus unserem heutigen Alltag nicht mehr wegzudenken und häufig alternativlos – wie beispielsweise in der Medizintechnik oder bei der Verpackung verderblicher Lebensmittel. Die Probleme, die mit dem steigenden weltweiten Bedarf nach Kunststoffverpackungen einhergehen, sind jedoch unübersehbar und verschärfen sich zunehmend. So werden selbst im „Recycling-Land“ Deutschland nur etwa sechs Prozent der Kunststoffe aus dem Hausmüll für gleichwertige neue Produkte wiederverwertet. Der größte Anteil von über 65 Prozent wird in Müllverbrennungsanlagen thermisch verwertet*.

Eine Ursache für die geringe Recyclingquote ist, dass die Zusammensetzung von Kunststoffverpackungen im Recyclingprozess heutzutage kaum erkennbar ist. Mit einem digitalen Produktpass

Mit R-Cycle erfassen Produktionsmaschinen recyclingrelevante Eigenschaften automatisch in einem digitalen Produktpass, leiten ihn durch die Wertschöpfungskette und machen ihn über eine entsprechende Markierung auf der Verpackung im Recyclingprozess abrufbar (Fotos: R-Cycle)



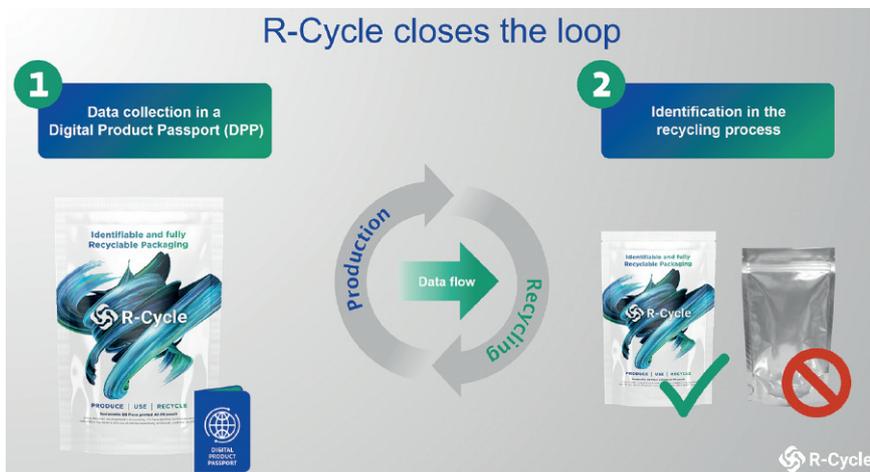
Dr. Benedikt Brenken, Direktor der R-Cycle Initiative, nimmt den Award stellvertretend für das gesamte Konsortium entgegen

zu jeder Kunststoffverpackung, der diese Informationen ausweist, kann die Sortierung verbessert werden. R-Cycle ist ein solcher digitale Produktpass, der auf einem offenen Standard basiert und über spezielle Markierungen maschinell ausgelesen werden kann. R-Cycle erfasst alle recyclingrelevanten Eigenschaften automatisch während der Produktion einer Verpackung und leitet sie durch die Wertschöpfungskette. So können Abfallsortieranlagen verwertbare Verpackungen identifizieren und recyclingfähige Fraktionen bilden. Dies ist die Grundlage

für die Gewinnung reiner und somit hochwertiger Rezyklate zum Aufbau einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft. „Wir freuen uns sehr über die Auszeichnung“, erklärt Dr. Benedikt Brenken, Direktor der R-Cycle Initiative. „Digitalisierung und Nachhaltigkeit sind zwei Megatrends die wir mit R-Cycle nutzbringend verknüpfen. Der Einsatz eines digitalen Produktpasses, wie auch die Europäische Union ihn fordert, bietet enormes Potenzial zur Erhöhung der Recyclingquote von Kunststoffverpackungen.“

R-Cycle wird von führenden Unternehmen und Organisationen entlang des gesamten Lebenszyklus von Kunststoffverpackungen zur Marktreife entwickelt. Neben der Verbesserung der Produktnachhaltigkeit steigern Hersteller durch den Einsatz eines digitalen Produktpasses zudem ihre Prozesseffizienz und Produktqualität. Präzise Informationen über die Ausgangsmaterialien beschleunigen die Produktion, während die Erfassung der eigenen Produkteigenschaften einen Mehrwert für die Kunden im nachgelagerten Prozess darstellt.

*Conversio Studie 2017 (Stoffstromdiagramm Kunststoffe in Deutschland) / Plastikatlas Heinrich Böll Stiftung



Distribution von Polyolefinen

Mit 5.000 Tonnen Lagerkapazität ermöglicht das neue Logistikzentrum von KUNSTSTOFFEXPRESS die zeitnahe Lieferung von Standardtypen und Spezialitäten wie den Health-Care-Polyolefintypen von Repsol
 (© KUNSTSTOFFEXPRESS)



Die Chemiesparte des spanischen Ölkonzerns Repsol hat mit der KUNSTSTOFFEXPRESS Handel GmbH (KX) einen Vertrag über die Distribution von Polyolefinen (PE, PP, EVA und EBA) geschlossen, die für den Einsatz im Bereich HealthCare vorgesehen sind. Die Vereinbarung ist im Juni in Kraft getreten und gilt für Deutschland. Sie erweitert die bereits seit 2013 laufende Zusammenarbeit beider Unternehmen im Bereich dieser Thermoplaste.

Der Einsatz von Kunststoffen in der Medizintechnik ist durch eine Vielzahl von Reglementierungen gekennzeichnet. Darum hat KX ein spezielles HealthCare-Team mit breitem Know-how in diesem sensiblen Bereich installiert, das über werkstoffliche Fragen hinaus auch zu allen regulatorischen Aspekten des Einsatzes informiert.

Zur Sicherung der zeitnahen Lieferung der Health-Care-Spezialitäten von Repsol nutzt KX sein neues, 2020 in Betrieb gegangenes Service- und Logistikzentrum im nordrhein-westfälischen Löhne. Mit einer Kapazität von rund 5.000 Tonnen ist dieses auf den kontinuierlich wachsenden Warenumsatz des Unternehmens ausgelegt, das heute mit sieben Niederlassungen und einem Handelsvolumen von über 50.000 Tonnen zu den zehn größten Distributoren im deutschsprachigen Raum gehört. Dem Zentrum zugehörig sind der Bereich Qualitätssicherung mit eigenem Labor, Einrichtungen zum Umpacken und Silieren sowie Büros für rund 20 Mitarbeiter.



COMPLETE SYSTEM

COMPEO compounding technology – the heart of customized systems.

Join us
 Fakuma, Friedrichshafen
 October 12 - 16, 2021
 Hall A7 – Booth A7-7206

Complete Compounding Solutions

BUSS is a worldwide leader in providing complete solutions for demanding compounding applications. With a long history of meeting the needs of a diverse customer base, BUSS offers expert consultation, planning, engineering, and innovative products. The COMPEO as the heart of the compounding line ensures maximum performance and unrivaled flexibility resulting in superior product quality.

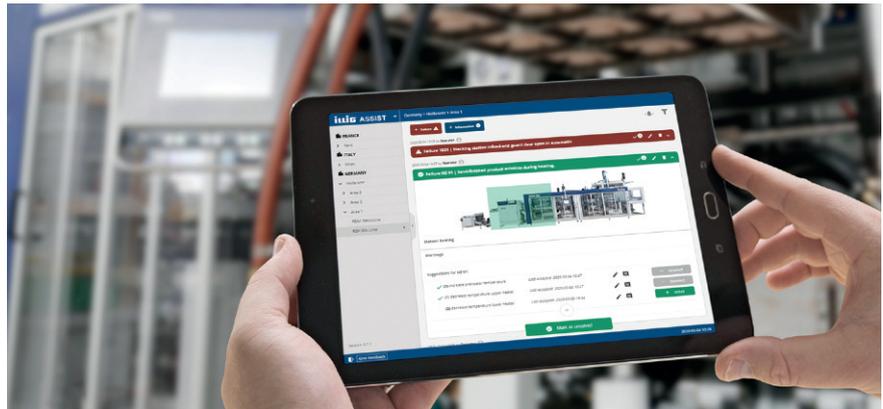
Industrie 4.0 macht Thermoformen effektiver

■ ILLIG Maschinenbau stellt mit „ILLIG Assist“ eine digitale Serviceplattform vor, die ILLIG-Kunden auf dem Weg zu Industrie 4.0 aktiv unterstützt. Die digitale Transformation wird dank innovativer Technologien immer mehr zur Realität. Das gilt auch für die Verpackungsindustrie: Fertigungsprozesse werden digitaler und die gesamte Wertschöpfungskette wird vernetzt.

Die Digitalisierung ist da. IIoT (Industrial Internet of Things) und Konnektivität werden für die Fertigung und die industrielle Vernetzung mit Produktionssystemen wie Manufacturing Execution Systemen (MES) immer wichtiger. Vor allem selbstbeschreibende Standardschnittstellen werden wichtig, um den Customizing-Aufwand zu reduzieren und die Datenzugriffe zu verbessern.

ILLIG-Systeme sind schon lange mit dem Intelligent Control Concept (ILLIG IC) ausgestattet. Grundeinstellungsberechnungen der Maschinenparameter, geführte Rüstsysteme oder dynamische Optimierungen unterstützen hierbei die Bediener. Darüber hinaus bieten sie die Möglichkeit zur notwendigen Konnektivität und Abfrage von produktionsrelevanten Datenpunkten. ILLIG Assist ergänzt diese digitalen Systeme und hilft dem Maschinenbediener als lernende Komponente auftretende Ereignisse im täglichen Arbeitsablauf zu bewältigen. In der Vergangenheit verließen sich Unternehmen auf Notizen und persönliche Erfahrungen. Die neue Anwendung vereinfacht den Wissenstransfer durch eine klare und interaktive grafische Benutzeroberfläche.

Aufbau einer Wissensdatenbank: Meldungen sowohl von angeschlossenen Maschinen als auch von Maschinenbedienern selbst werden aufgezeichnet und chronologisch dargestellt. Das System liefert automatisch eine visuelle Lokalisierung von Ereignissen und bietet detaillierte Vorschläge auf der Grundlage einer Lösungsdatenbank, die zunächst mit dem umfassenden globalen Know-how von ILLIG gefüllt wird. Darüber hinaus können die Bediener aktiv eigene Vorschläge einbringen und diese mit Videos und Bildern anreichern. Eine integrierte Kommentar-Funktion ermöglicht



Digitale Service-Plattform: ILLIG Assist unterstützt Kunden auf dem Weg zur Industrie 4.0 (Bildquelle: ILLIG)

es den Nutzern, die vorgeschlagenen Lösungen zu kommentieren und zu bewerten. Dieser Ansatz dient dem Aufbau einer permanenten Wissensdatenbank, verhindert den Wissensverlust durch das Ausscheiden erfahrener Maschinenbediener und beschleunigt die Einarbeitung neuer Mitarbeiter.

IIoT-Plattform als Basis für Konnektivität: ILLIG Assist basiert auf der IIoT-Plattform ADAMOS und ist durch eine modulare Architektur von Microservices erweiterbar. An ILLIG Assist gemeldete Ereignisse können über ein beliebiges internetfähiges Kommunikationsgerät angezeigt und Betreiber aus der Ferne informiert werden. Ereignisbenachrichtigungen werden vom Bediener oder in zukünftigen Versionen direkt von der Maschine bei vernetzten Maschinen, die an die IIoT-Plattform angeschlossen sind, vorgenommen. Die Meldungen werden automatisch anderen zugelassenen Benutzern innerhalb des Unternehmens zur

Verfügung gestellt. Neben der Asset-Verwaltung und der Chat-Funktion pro Maschine bietet ILLIG Assist auch eine Rechteverwaltung für das Erstellen und Lesen von Kommentaren und anderen Informationen. Je nach den Rechten des Benutzers bietet das System einen Einblick in die Maschine mit ihren funktionalen Untereinheiten sowie einen Überblick über die gesamte Linie, das Werk oder die weltweiten Standorte. ILLIG Assist wurde zusammen mit Kunden für Maschinenbediener und Produktionsleiter mit dem Ziel entwickelt, die Effizienz in Produktion, Service und Wartung durch ein intelligentes Kommunikationswerkzeug und aktives Wissensmanagement zu steigern. Mit der Digitalisierung bringt ILLIG die Kunden noch näher an ihren Prozess und sorgt so für eine höhere Wertschöpfung.

➔ **ILLIG Maschinenbau GmbH & Co. KG**
www.illig.com

30 Jahre nachhaltige und leistungsstarke Industriekälteanlagen

■ Gefeierte wird pandemiebedingt später, aber schon jetzt können Geschäftsführung und Mitarbeiter mit einigem Stolz auf die dreißigjährige Geschichte der

L&R Kältetechnik zurückblicken. Im Mai 1991 gegründet, ist das Unternehmen seiner Kernkompetenz treu geblieben: Projektierung, Bau und Inbetriebnahme



Burkhard Rübmann, CEO L&R Kältetechnik:
„Wir verfolgen ein ganzheitliches Konzept: Projektierung, Planung, Fertigung, Inbetriebnahme, Wartung und Modernisierung kommen bei uns aus einer Hand. Dafür sorgt ein bestens ausgebildetes Arbeiterteam. Wir legen größten Wert auf eigene Ausbildung und auf konsequente Weiterbildung und -entwicklung der Mitarbeiter. Denn letztlich sind es immer kompetente und engagierte Mitarbeiter, die Innovationen entwickeln, sie umsetzen und die Kunden überzeugen – in Projektgesprächen oder beim Service. Das ist ein wichtiger Faktor für unsere Erfolgsgeschichte, und mit diesem Konzept werden wir auch in den kommenden Jahren weiter wachsen.“

von maßgeschneiderten Industriekälteanlagen, die sich durch hohe Effizienz auszeichnen.

Das von Josef Lübke und Burkhard Rübmann gegründete Unternehmen fokussierte sich zunächst auf die Kunststoffverarbeitung als Zielmarkt. In den ersten Jahren entwickelte und baute L&R unter anderem Cryo-Entgratungsanlagen, die Gummiformteile mit Temperaturen bis zu -110 °C entgraten. Heute gehören die Kunststoffverarbeitung (Werkzeug- und Hydraulikkühlung) und die Gummiverarbeitung (Formenkühlung und Gummi-Entgratung) nach wie vor zu den zentralen Kundenbranchen. Ebenso wichtig sind aber die Oberflächentechnik, die Chemietechnik und – mit stark zunehmendem Anteil – die pharmazeutische Industrie.

Für alle Anwendungsbereiche projiziert L&R Kälteanlagen, die höchste Anforderungen an Leistung, Effizienz und Nachhaltigkeit erfüllen. Deshalb kommen seit vielen Jahren energiesparende Technologien zum Einsatz sowie natürliche Kältemittel wie Ammoniak, Propan, Propen und CO₂.

2002 übernahm Burkhard Rübmann die Geschäftsanteile von Josef Lübke, seit 2014 verstärken seine Söhne André und Sebastian als technische und kaufmännische Geschäftsführer die Unternehmensleitung. Und pünktlich zum Firmenjubiläum erweitert L&R die Geschäfts-

führung mit Thomas Imenkämper, der mit dem 1. Juni 2021 die Vertriebsverantwortung übernommen hat.

In den drei Jahrzehnten seit der Gründung ist L&R kontinuierlich gewachsen und beschäftigt heute 137 Mitarbeiter an einem Standort. Die Anlagen sind weltweit in sehr anspruchsvollen Anwendungen im Einsatz.

➔ **L&R KÄLTETECHNIK GmbH & Co. KG**
www.lr-kaelte.de

Nachfolgeregelung in der Geschäftsführung

■ Kautex Maschinenbau führt die Umsetzung der neuen Vision, Mission und Philosophie konsequent fort: Als Nachfolger von **Andreas Lichtenauer** hat **Christian Pum** am 1. August 2021 die Geschäftsführung Vertrieb der Kautex Gruppe übernommen. CEO **Thomas Hartkämper** wird in Zukunft zusätzlich den Geschäftsbereich Service verantworten. Die Nachfolgeregelung folgt einem langfristig angelegten Veränderungsprozess und ist Bestandteil der neuen Ausrichtung von Kautex Maschinenbau.

Ende 2019 hat Kautex Maschinenbau konsequent auf massiv veränderte Marktbedingungen reagiert. Mit Erfolg: Das Unternehmen hat den Wandel bereits in vielen Bereichen des Unternehmens schnell, konsequent und erfolgreich umgesetzt.

Thomas Hartkämper, CEO, erklärt: „Bestandteil dieser Strategie ist auch die Nachfolgeregelung in der Geschäftsführung der Gruppe, immer im Einklang mit der neuen Vision, Mission und Philosophie für das zukünftige Kautex. Nun ist es an der Zeit diesen Wechsel auch im Vertrieb und Service einzuleiten.“ Und er fügt hinzu: „In diesem Zuge möchten wir uns bei Andreas Lichtenauer für den langjährigen Einsatz und seine Leidenschaft für Kautex Maschinenbau bedanken. Er hat eine erfolgreiche Epoche des Unternehmens mitgestaltet. Andreas Lichtenauer war nicht nur am Aufbau des chinesischen Marktes maßgeblich beteiligt. Auch seine Erfolge im weltweiten Aufbau des Tankgeschäftes haben das Unternehmen und die gesamte Branche nachhaltig geprägt.“

➔ **Kautex Maschinenbau GmbH**
www.kautex-group.com

GETECHA

Zerkleinerung und

Automation für die

Kunststoffindustrie



Besuchen Sie uns
 auf der FAKUMA
 12. - 16.10.2021
 Halle A3 Stand 3210

Getecha GmbH
 63741 Aschaffenburg
 Tel: 06021-8400-0
 Fax: 06021-8400-35
info@getecha.de
www.getecha.de

Marktstudie Biokunststoffe

■ Kompostierbares Einweggeschirr, Mulchfolien, die auf dem Acker verrotten oder Fischernetze, die sich mit der Zeit auflösen: sind Biokunststoffe die Lösung der Abfallprobleme? Auf Kunststoffe aus Zuckerrohr, Kartoffelstärke oder anderen nachwachsenden Rohstoffen werden große Hoffnungen gesetzt. Biopolymere erobern immer mehr Anwendungsgebiete und erzielen deutlich höhere Wachstumsraten als herkömmliche Standardkunststoffe. Ceresana hat zum sechsten Mal den dynamisch wachsenden Weltmarkt für „grüne“ Polymere untersucht: Die Analysten erwarten, dass der Biokunststoff-Umsatz bis zum Jahr 2030 auf rund 8,1 Mrd. US-Dollar wachsen wird.

Kunststoffe und Verpackungen sind zentrale Produktgruppen für den „Aktionsplan Kreislaufwirtschaft“, den die EU-Kommission im Rahmen des „Green

Deal“ im Frühjahr 2020 veröffentlicht hat. Um die Wegwerf-Gesellschaft zu überwinden und die Abfallmengen zu reduzieren, plant die EU-Kommission unter anderem eine Kunststoff-Steuer, Beschränkungen für Mikroplastik und die Förderung von Kunststoff-Recycling. Ende 2021 soll eine neue „Rahmengesetzgebung für biobasierte, biologisch abbaubare und kompostierbare Kunststoffe“ klar regeln und definieren, was unter diesen Begriffen zu verstehen ist und wie Biokunststoffe entsorgt werden sollen.

Die Studie in Kürze: **Kapitel 1** bietet eine umfassende Darstellung und Analyse des globalen Marktes für Biokunststoffe – einschließlich Prognosen bis 2030. In **Kapitel 2** werden die acht bedeutendsten Absatzländer einzeln betrachtet: Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Spanien, USA, China, und Japan. **Kapitel 3** bietet nützliche Unternehmensprofile

Marktstudie Biokunststoffe (6. Auflage)



der bedeutendsten Hersteller von Biokunststoffen. Ausführliche Profile werden von 91 Herstellern geliefert.

➔ **Ceresana**
www.ceresana.com/de/marktstudien/kunststoffe/biokunststoffe/

Neue Marke für biologisch abbaubare Verpackungen

■ Der weltweit tätige Verpackungsproduzent und Recycling-Spezialist ALPLA Group wird unter der neu gegründeten Marke Blue Circle Packaging seine Entwicklungen im Bereich biologisch abbaubarer Verpackungslösungen zusammenfassen. Als erstes Produkt sind heimkompostierbare Kaffeekapseln auf dem Markt erhältlich.

Unter der Marke Blue Circle Packaging

(bluecircle-packaging.com) bietet ALPLA seinen Kunden zukünftig Verpackungslösungen an, die allesamt biologisch abbaubar sind und dadurch einen Beitrag zur Nachhaltigkeit leisten. Die Basis bilden die Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen. „Wir sehen die Gründung einer eigenen Marke, unter die alle unsere Produkte aus biologisch abbaubaren Materialien fallen, als klares Bekenntnis

zu unseren Aktivitäten auf diesem Zukunftsmarkt. Sie sind eine kreislauffähige Ergänzung zu unseren bestehenden Verpackungslösungen“, so Nicolas Lehner, CCO bei ALPLA Group und verantwortlich für den weltweiten Verkauf.

Die Gründung von Blue Circle Packaging geht mit dem holistischen Ansatz von ALPLA einher, wonach alle Produktbereiche und Verpackungslösungen im Hinblick auf eine funktionierende Kreislaufwirtschaft entwickelt werden sollen. Ein wichtiges Forschungsfeld (Replace) umfasst dabei die Verwendung von alternativen Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen.

Als erstes Produkt aus dem Blue-Circle-Sortiment bietet ALPLA heimkompostierbare Kaffeekapseln an. Mit den TÜV-Zertifikaten OK Compost HOME und OK Compost INDUSTRIAL sind sie sowohl für die Entsorgung im Heimkompost als auch in der Biotonne geeignet.



Als erstes Produkt aus dem Blue-Circle-Sortiment bietet ALPLA heimkompostierbare Kaffeekapseln an (Copyright: ALPLA)

➔ **ALPLA Group**
www.alpla.com

Neue Biocompounds für Extrusion und Tiefziehen

■ Die Verpackung ist der erste Eindruck, den ein potenzieller Kunde von einem Produkt gewinnt. Ihr Erscheinungsbild entscheidet oft über die Kaufentscheidung. Zudem erfüllt die Verpackung neben rein optischen Gesichtspunkten auch wichtige Funktionen wie den Schutz der Ware vor Beschädigung oder Kontamination. Viele Verpackungen haben jedoch nur einen kurzen Lebenszyklus und werden nach dem Kauf nicht mehr benötigt. Daher steigt die Nachfrage an nachhaltigen Werkstoffen in diesem Bereich stetig.

Das Kölner Unternehmen BIO-FED hat mit seinen M-VERA®-Typen GP4001, GP4003, GP4005 Materialien für starre Verpackungslösungen entwickelt, die leicht zu extrudieren sind. Die extrudierten Platten lassen sich im Tiefziehverfahren aufgrund ihres gleichmäßigen Wandstärkenprofils gut verarbeiten und zeigen vergleichbare mechanische Eigenschaften wie herkömmliche Kunststoffe. Bei Bedarf können die Biocompounds aus dem M-VERA®-Produktsortiment in einem mehrschichtigen Aufbau kombiniert werden, um das Eigenschaftsprofil hinsichtlich Mechanik, Optik oder Barrierefunktion zu verbessern.

Erdbeerschalen im Tiefzieh-Verfahren: Ein Anwendungsbeispiel für M-VERA®-GP-Typen

Erste Versuche zeigen, dass das M-VERA® GP4001 sich unter anderem für tiefgezogene Kaffeekapseln eignet. Da das Material bis zu einer Wandstärke von 1,1 mm nach OK compost INDUSTRIAL (EN 13432) vom TÜV AUSTRIA Belgium zertifiziert ist und zudem aus circa 70 Prozent erneuerbaren Rohstoffen hergestellt ist, kann somit ein Beitrag zur Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks geleistet werden.



➔ **BIO-FED**
www.bio-fed.com

Neue recyclebare PET Blisterfolie auf den Markt gebracht

■ Klöckner Pentaplast (kp) hat mit kpNext seine erste Innovation im Bereich der recyclebaren PET Blisterfolien auf den Markt gebracht. kpNext ist die einzige re-

cyclebare PET Blisterfolie, die komplett kompatibel mit pharmazeutischen Form-, Füll- und Siegelanlagen ist. kp blickt zurück auf langjährige Erfah-

Polyplastic – der führende Hersteller von Polymer-Compounds in Russland und den GUS-Staaten.

Wir suchen einen Spezialisten im Bereich Distribution und Verkauf von Thermoplasten in verschiedensten Anwendungsbereichen.

Wir würden uns über eine erfolgreiche Partnerschaft freuen.

info@polyplastic-compounds.ru
www.polyplastic-compounds.ru/eng

polyplastic
compounds



rungen im Bereich innovativer pharmazeutischer Blisterverpackungslösungen und kpNext ist der nächste Schritt auf diesem Weg. kpNext ist nicht nur die einzige PET Folie, die als recycelbare Blisterverpackung konzipiert wurde, sondern sie geht auch nicht zu Lasten des Herstellungsprozesses. Pharmazeutische Unternehmen und Verarbeiter können kpNext auf ihren bestehenden Form-, Füll- und Siegelanlagen einsetzen, ohne dass die Geschwindigkeit der Anlage beeinträchtigt wird oder eine Umrüstung erforderlich ist. kpNext vereint Nachhaltigkeit und Funktionalität.

Von Verbrauchern über globale Marken bis hin zu Regierungen war die Nachfrage nach recycelbaren Verpackungen noch nie so groß wie heute. kpNext stellt sich diesen Anforderungen. Es wird aus einem weltweit recyclingfähigen Material hergestellt und ist so konzipiert, dass es Recycling im RIC (Resin Identification Code) #1 PET Stream ermöglicht.

Daniel Stagnaro, Head of Technology, erklärt: "Derzeitige pharmazeutische Blisterverpackungen sind als RIC #7 klassifiziert und bestehen oft aus einer Multimaterialstruktur, die nicht recycelbar ist.

Sie werden daher auf einer Deponie oder in einer Verbrennungsanlage entsorgt. Große Pharmaunternehmen fordern von den Blisterherstellern eine Lösung, die verantwortungsvoll und recycelbar ist. kp hat sich diesen Herausforderungen mit kpNext gestellt."

kpNext ist das Ergebnis von drei Jahren Forschung und Entwicklung. Im kp i.center, einem Anwendungsentwicklungslabor in Charlottesville, VA, haben Wissenschaftler, Chemiker und technische Teams von kp an der Entwicklung der Technologie bis zum heutigen Stand gearbeitet: Eine Blisterfolie, die recyclingfähig ist und die eine Plug & Play Lösung für bestehende pharmazeutische Produktionslinien darstellt.

Zur Markteinführung erklärte Dr. Jorg Schneewind, Präsident der PHD Division von kp: "kpNext ist ein Beispiel für herausragende Produktinnovation. Denn es wurde so konzipiert, dass es recycelbar ist und einen nahtlosen Übergang für unsere Kunden in ihren Prozessen bietet, sodass diese sich nicht auf die nachhaltige Folie einstellen müssen. Stattdessen hat sich die Folie an das Equipment unserer Kunden angepasst. Das ist ein echter



Meilenstein für die Branche und für kp – die Fähigkeit, unsere Kunden bei der Erfüllung ihrer Nachhaltigkeitsverpflichtungen zu unterstützen."

"Seit mehr als 55 Jahren steht kp an vorderster Stelle, wenn es um nachhaltige Verpackungsdesigns geht. kp setzt sich für die Kreislaufwirtschaft und das Recycling ein und ist führend im Bereich innovativer Produkte mit Recyclinganteil", so Scott Tracey, CEO von Klöckner Pentaplast. "Als Unternehmen sind wir bestrebt, jede Gelegenheit zu nutzen, um Verpackungen recycelbar zu machen. Eine Win-Win-Situation für unsere langfristigen Partner."

➔ **KP Holding GmbH & Co. KG**
www.kpfilms.com

Neue BOPE-Additive für agiles und effizientes Reagieren auf neue Markttrends

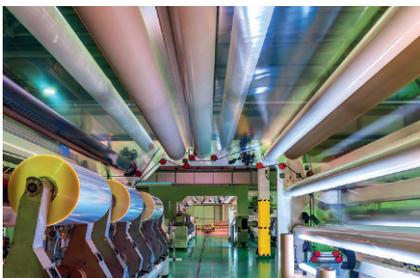
■ Ein aktueller Trend bei der Herstellung von Folien für Einwegverpackungen geht von Mehrschicht- zu Monomaterialkonzepten, die leichter zu recyceln sind und bessere mechanische und optische Eigenschaften aufweisen. Hier ermöglichen biaxial orientierte Folien auf Polyethylenbasis (BOPE-Folien) leistungsstarke Lösungen, die herkömmlichen BOPP-

Verpackungsfolien hinsichtlich Verarbeitungs- und Kosteneffizienz überlegen sein können. Tosaf hat neue Additiv-Masterbatche entwickelt, die speziell auf den Orientierungsprozess von PE-Folien zugeschnitten sind. Derzeit umfasst dieses Portfolio Slip-, Antiblock-, Antistatik- und Antifog-Additive. Die Möglichkeit, sie einzeln oder kombiniert einzusetzen, gibt Herstellern hohe Flexibilität bei der Erfüllung spezifischer Produktanforderungen.

In enger Zusammenarbeit mit Brückner Maschinenbau hat Tosaf die guten Verarbeitungseigenschaften seiner neuen BOPE-Masterbatches validiert. Wie diese Pi-

lotversuche gezeigt haben, erfüllen damit hergestellte Folien hohe optischen und funktionalen Anforderungen ohne Kompromisse bei den mechanischen Eigenschaften.

Darüber hinaus hat Tosaf auf einer der modernsten heute verfügbaren Produktionslinien die guten Verarbeitungseigenschaften nachgewiesen, die bei Verwendung der neuen Additive resultieren. Die Ergebnisse zeigen auch die Eignung den neuen BOPE-Additive für die Herstellung von inline monoaxial gereckten Folien (Machine Direction Orientated, MDO), die sich als ein weiterer Produktionstrend abzeichnen.



(©muph/Shutterstock.com)

➔ **Tosaf Compounds Ltd.**
tosaf.com

Management neu organisiert

■ Zum 2. Juni 2021 hat **Ulrich Bartel** die Leitung der Coperion-Gruppe als Präsident übernommen. Er folgt auf **Kimberly K. Ryan**, die mit sofortiger Wirkung zum Executive Vice President von Hillenbrand, Inc., dem Mutterkonzern von Coperion, berufen wurde. Ryan hat mit ihrem Team Coperion in den vergangenen sechs Jahren erfolgreich als globalen Branchenführer positioniert.

Ulrich Bartel ist seit 1990 bei Coperion und war in einer Vielzahl von Positionen auf der ganzen Welt tätig, darunter zwölf Jahre lang in Führungspositionen bei Coperion-Gesellschaften in Japan, China, Singapur und den USA. Seit 2014 leitete er als Präsident die Polymer Division, in die alle Produktbereiche rund um Kunststoffe eingegliedert sind.

Ebenfalls zum 2. Juni 2021 übernahm **Markus Parzer** die Nachfolge von Ulrich Bartel als Leiter der Polymer Division. Parzer kam 1992 zu Coperion. Er bekleidete



Ulrich Bartel, Präsident der Coperion-Gruppe, und Markus Parzer, Präsident der Polymer Division von Coperion (Bild: Coperion)

verschiedene Positionen in der Extruder-Produktion am Standort Stuttgart bevor er 2014 die Führung des Bereichs Order Managements übernahm. Mit der Ernennung zum Präsident der Polymer Division ist er nun für den gesamten Produktbe-

reich rund um Kunststoffe verantwortlich.

➔ **Coperion GmbH**
www.coperion.com

Vertretung in Österreich ernannt

■ Xaloy hat bekannt gegeben, dass die MEP technische Handels GmbH ihr Vertreter in Österreich geworden ist, und den Vertrieb, technischen Support, und Aftermarket Service für Xaloy® Schnecken, Zylinder sowie Schnecken spitzen, Rückstromsperrn, Düsen und Flansche übernommen hat.

"MEP greift auf über 15 Jahre Branchenexpertise zurück, und unterstützt unsere

Kunden bei der Erreichung ihrer Fertigungsziele und hilft Qualität, Produktivität, Effizienz und Rentabilität zu maximieren", sagte Ralf Hilbert, Geschäftsführer der Xaloy Europe GmbH. MEP wurde von Stefan Putschögl (Bild)

gegründet, der mehr als 15 Jahre Erfahrung in technischen und operativen Führungspositionen in der Kunststoffindustrie hat. Derzeit ist er Geschäftsführer der MEP.

➔ **MEP technische Handels GmbH**
www.mep-gmbh.at
➔ **Xaloy GmbH**
www.xaloy.com



SCHMELZEDRUCK SENSOREN

BEYOND TECHNOLOGY

GEFRAN GmbH: Tel +49 (0)6182 809 280
vertrieb@gefran.de - www.gefran.de

Beirat erweitert

■ **Nadine Despineux** ist neues Beiratsmitglied beim Gebrauchtmaschinenhändler GINDUMAC. Die Geschäftsführerin der KraussMaffei Technologies verfügt über langjährige Industrieerfahrung und ist die treibende Kraft hinter den Innovationsprozessen bei dem Münchner Hersteller von Kunststoffverarbeitungs-
maschinen.

"Wir freuen uns sehr über die Entscheidung von Frau Despineux, sich persönlich bei GINDUMAC stärker zu engagieren. Ihre Impulse und die Synergieeffekte in der Zusammenarbeit mit KraussMaffei eröffnen uns einmal mehr wertvolle Perspektiven für die strategische und operative Geschäftsentwicklung", erklärt Benedikt Ruf, Geschäftsführer der GINDUMAC Group.

Unter dem Motto "Pushing Forward" verfolgt GINDUMAC in diesem Jahr eine gezielte Wachstumsstrategie durch die Stärkung der Kernmärkte und die Erschließung neuer Marktpotenziale in Wachstumsregionen wie der MENA- oder GUS-Region.

"Der Beirat hat uns bestätigt, dass wir strategisch auf dem richtigen Weg sind. Gemeinsam haben wir unseren aktuellen



Die Geschäftsführer der GINDUMAC Group, Janek Andre (links) und Benedikt Ruf (rechts), begrüßen Nadine Despineux (Mitte), Geschäftsführerin der KraussMaffei Technologies GmbH, als neues Mitglied des Beirats

Aktionsplan überarbeitet und gehen mit neuen Impulsen in die Umsetzungen für die kommenden Monate", kommentiert Janek Andre, CEO der GINDUMAC Group.

Anfang 2021 hat die GINDUMAC Group beschlossen, einen Beirat zu gründen, der die strategische Entwicklung des Unternehmens unterstützt.

Dem Beirat gehören Alexander Eisler, (Inhaber und geschäftsführender Gesell-

schafter der WEILER Werkzeugmaschinen GmbH und Kunzmann Maschinenbau GmbH), Dr. Hans Ulrich Golz (Unternehmensberater), Dr. Dominik Benner (Inhaber & CEO der The Platform Group GmbH & Co. KG) und Nadine Despineux (Geschäftsführerin der KraussMaffei Technologies GmbH).

➔ **GINDUMAC Group**
www.gindumac.com

Neue Leitung im Kunststoff Center

■ Das Poraver Kunststoff Center der Dennert Poraver GmbH wird seit Juli 2021 von **Dr. Marieluise Lang** geleitet. Dr. Lang verantwortet die Entwicklung, Erforschung und den Vertrieb von poraComp®, den Glas-Polymer-Compounds mit Poraver®.

Die Dennert Poraver GmbH ist Weltmarktführer in der Entwicklung, Herstellung und dem Vertrieb von Blähglas. Poraver® ist ein hochwertiger, ökologischer Leichtfüllstoff aus Recyclingglas, der neben Anwendungen in der Baustoffindustrie branchenübergreifend in einer Vielzahl von Industrieprodukten eingesetzt wird.

Die Neuaufstellung des Kunststoff Centers unter der Leitung von Dr. Lang stellt

einen wichtigen Schritt des Unternehmens in Richtung Zukunft dar: Kunststoffcompounds, hergestellt mit Poraver®, sind leichte und ressourcenschonende Compounds, die unter dem Markennamen poraComp® vertrieben werden. Dabei stehen die Eigenschaften, die durch die Kombination mit Poraver® erzielt werden, im Fokus: Poraver® dient nicht nur als Leichtfüllstoff, sondern wird die Compounds hinsichtlich vielfältiger Eigenschaften wie Dichte, Flammenschutz, aber auch Verarbeitbarkeit verbessern und so auch als Funktionsadditiv wirken. Die Kunststoffbranche wird mit Forderungen nach ressourcenschonenden und nachhaltigen Materialien konfrontiert. Dennert Poraver bietet mit den Glas-Po-



Dr. Marieluise Lang (Bild: Cella Seven)

lymer-Compounds poraComp® bereits heute eine Lösung, um die Nachhaltigkeit und CO₂-Bilanz von Produkten zu verbessern: Der funktionelle Füllstoff Poraver® wird aus ressourcenschonendem Recyclingglas hergestellt. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, rezyklierten Kunst-

stoff als Matrixmaterial zu verwenden. Die daraus hergestellten poraComp® Compounds können daher aus bis zu 100 Prozent Recyclingmaterial bestehen. Dr. Lang, die vorher lange Jahre am Kunststoffzentrum in Würzburg den Bereich Materialien, Compoundieren und Extrudieren geleitet hat, freut sich auf

die neue Herausforderung: „Poraver® ist ein großartiges Produkt mit einer einzigartigen Mikrostruktur, das seit Jahrzehnten erfolgreich in verschiedenen Industrieanwendungen verwendet wird. Die Möglichkeit, Poraver® Blähglas nun auch in Kunststoffe zu bringen und mit den Glas-Polymer-Compounds poraComp®

neue und ressourcenschonendere Produkte zu entwickeln, ist eine großartige Chance.“

➔ **Dennert Poraver GmbH**
Poraver Kunststoff Center
www.poraver.de

Neue Leitung

■ Seit dem 1. Juni 2021 ist Prof. Elizabeth von Hauff neue Leiterin des Fraunhofer-Instituts für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP in Dresden. Zudem wurde Prof. von Hauff an die Technische Universität Dresden (TUD), Lehrstuhl für Beschichtungstechnologien für die Elektronik berufen. Prof. von Hauff blickt auf eine internationale wissenschaftliche Laufbahn zurück und wird künftig neue Aspekte in das Portfolio des Fraunhofer FEP einbringen. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen auf neuartigen Technologien für Elektronik, Energietechnologie und Sensorik. Prof. von Hauff: "Ich freue mich auf meine Aufgaben als Hochschullehrerin an der Technischen Universität und als Institutsleiterin des Fraunhofer FEP. Mir geht es darum, die Zusammenarbeit zwischen beiden Einrichtungen, aber auch mit weiteren Instituten und Industriepartnern zu stärken. Ich erhoffe mir daraus neue Impulse – nicht zuletzt auch für den Standort Dresden und Sachsen."



Prof. Elizabeth von Hauff
 (© Kirsten van Santen)

➔ **Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP**
www.fep.fraunhofer.de



Jetzt wieder: kostenlose Materialtests mit dem **PURITY CONCEPT V** auf unserem Stand A6-6110
 Bringen Sie ihr Granulat einfach mit!



Der Leuchttisch. Automatisiert.

Das **PURITY CONCEPT V** verbindet die Vorteile eines optischen Leuchttisches mit einer automatischen Inspektion, Visualisierung und Auswertung von Kontaminationen in Kunststoffgranulaten.

- Stichprobeninspektion und Analyse von Kunststoffgranulaten, Flakes und Prüfplatten
- Reproduzierbare, automatisierte Inspektion in 30 Sekunden
- Detektion kleinster Kontaminationen und Farbabweichungen
- Eindeutige Zuordnung, Visualisierung und Analyse der einzelnen Kontamination



www.sikora.net/purityconcept



VIDEO

Chemical Recycling Europe beigetreten

■ Die EREMA Gruppe ist diesen Juli der Vereinigung *Chemical Recycling Europe* beigetreten. Der österreichische Maschinenhersteller und Anbieter von für den Recyclingprozess relevanten Dienstleistungen engagiert sich seit vielen Jahren für eine bessere Vernetzung und intensive Zusammenarbeit in der Kunststoffbranche. Dabei verfolgt EREMA das Ziel, Recycling Know-how so in die Wertschöpfungskette zu integrieren, dass sowohl die Branche, als auch Umwelt und Gesellschaft davon profitieren.

Um die Zielvorgaben der Europäischen Union für Kunststoffrecycling und den Einsatz von Rezyklaten zu erreichen, müssen die technischen Möglichkeiten des mechanischen Recyclings durch den

Ausbau der entsprechenden Sammel-, Sortier- und Recyclinginfrastruktur sowie durch die Weiterentwicklung der Technologien und Endanwendungen zu 100 Prozent ausgeschöpft werden. Für Materialströme, bei denen dieser Verwertungsweg an seine Grenzen stößt, gelte es, zusätzliche Verfahren zu etablieren und zu nutzen. Chemisches Recycling könne eine sinnvolle Ergänzung werden, um insgesamt ein Maximum an Kunststoffabfällen zu recyceln, begründet man im Unternehmensverbund den Beitritt.

„Vielfach stehen mechanische Verfahren am Beginn der Prozesskette für das chemische Recycling, um Inputströme aufzubereiten und eine verlässliche, kontinuierliche und energieeffiziente Materi-

alzuführen zu gewährleisten“, erklärt Klaus Lederer, Technology Research Manager - Chemisches Recycling in der EREMA Group. Dafür werden in bestehenden Anlagen schon derzeit für die jeweilige Anforderung adaptierte Extrusions-Technologien von EREMA eingesetzt. Als Mitglied in der Vereinigung *Chemical Recycling Europe* möchte EREMA das Know-how der Firmengruppe in die Weiterentwicklung der chemischen Recyclingprozesse einbringen, das eigene Verständnis für die Bedürfnisse der Anlagenbetreiber schärfen und Kooperationen vorantreiben.

➔ **EREMA Group**
www.erema.com

White Paper: Rezyklateinsatz in der Kunststoffverarbeitung

■ Dass nur mit einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft die gesteckten Klimaziele erreicht werden können, darin sind sich alle – Gesellschaft, Politik und Industrie – einig.

Ebenfalls sind sich alle einig, dass der Einsatz von Rezyklaten signifikant gesteigert werden muss. Doch auf dem Weg dahin gibt es einige Hemmnisse und Probleme. So stehen nicht genügend Rezyklate in ausreichender Menge und geeigneter Qualität zur Verfügung. Dies liegt darin begründet, dass Recycling-Kunst-

stoffe in der Zusammensetzung (Materialart, Farbe, Fremdkörper) sehr heterogen sind. Zudem steigen die Preise für Rezyklat sehr stark an. Lösungen dafür, dass Rezyklate risikolos und profitabel eingesetzt werden können, liegen in der Anwendung einer geeigneten Prozesstechnik.

Im neuen Sesotec White Paper „Rezyklateinsatz in der Kunststoffverarbeitung“ erfährt man, warum der Druck auf Kunststoffverarbeiter steigt, mehr Rezyklat einzusetzen, wo der Unterschied

zwischen Post-Consumer-Rezyklat versus Post-Industrial-Rezyklat liegt, welche Probleme der Kunststoffverarbeiter im Zusammenhang mit dem Einsatz von Rezyklat hat und wie eine zukunftssichere Prozesslandschaft für den Einsatz von Rezyklat aussieht.

Das Sesotec White Paper steht kostenlos zum Download zur Verfügung:

➔ **Sesotec GmbH**
www.sesotec.com/emea/de/resources/blog/white-paper-rezyklateinsatz-in-der-kunststoffverarbeitung

Konjunktur in der Kunststoffbranche

■ Die Kunststoffindustrie hat sich von den Folgen der Pandemie schneller erholt, als ursprünglich gedacht. Die Unternehmen gehen davon aus, dass sich dieser positive Trend fortsetzt. Doch die Stimmung in der Branche ist getrübt, denn: Explodierende Rohstoffpreise, dramatische Materialknappheit sowie Ver-

sorgungsengpässe aufgrund brüchiger Logistikketten setzen die Unternehmen gewaltig unter Druck.

Zu diesem resümierenden Ergebnis kommt der „41. KI Dialog“, die aktuelle Umfrage zur Konjunktur in der Kunststoffbranche des Wirtschaftsinformationsdienstes „KI – Kunststoff Informati-

on“ vom Juli 2021. Seit 2001 befragt KI im halbjährlichen Rhythmus Führungskräfte der Kunststoffindustrie unter anderem zu Geschäftsverlauf und -erwartung, Investitionen und Beschäftigung. An der aktuellen Umfrage nahmen 491 Unternehmen teil.

Wie vehement die Konjunktur in diesem

Jahr nach Monaten des pandemiebedingten Stillstands wieder angesprungen ist, zeigen die Antworten der Unternehmen auf die Frage nach der Beurteilung ihrer Geschäftsentwicklung im ersten Halbjahr 2021 gegenüber den letzten sechs Monaten 2020. Mehr als zwei Drittel der Unternehmen sind der Meinung, ihr Geschäft habe sich positiv entwickelt – und nur jedes zehnte beklagt eine Verschlechterung.

Besonders positiv: die mit Recycling beschäftigten Unternehmen. Sie freuen sich nahezu unisono (95 Prozent) über eine Verbesserung ihrer Geschäftsentwicklung. Kein Wunder: Das Thema Nachhaltigkeit und Rezyklate dominiert derzeit die Diskussion sowohl in der Branche wie auch in der breiteren Öffentlichkeit. Immer mehr Markenartikler und Abnehmer von Kunststoffprodukten verlangen von ihren Zulieferern den verstärkten Einsatz von Rezyklaten, und auch die Entsorgungsdienstleister erleben einen Boom.

Nach ihren Erwartungen für die Geschäftsentwicklung im zweiten Halbjahr 2021 befragt, geben sich die Unternehmen vorsichtig optimistisch: Jedes dritte Unternehmen geht davon aus, dass es in den kommenden sechs Monaten mehr Geschäfte machen werde als im vergangenen halben Jahr. Etwa die Hälfte glaubt, dass die Geschäfte sich auf demselben Niveau bewegen würden, und lediglich jeder siebte Befragte rechnet mit einer Verschlechterung der Lage.

Große Sorge bereiten den Unternehmen die Rohstoffpreise und die allgemeine Materialknappheit, nicht zuletzt aufgrund der chaotischen Lage in der Logistik. Schuld an der Versorgungsmisere sind unter anderem die massenhaften Force Majeure-Meldungen von Seiten der Rohstofflieferanten. Es vergeht kaum eine Woche, in der nicht ein Chemiekonzern den ungeplanten Stillstand seiner Produktion meldete. Neun von zehn Befragten des „KI Dialogs“ haben inzwischen leid-

volle Erfahrung mit dem Thema Vorprodukte und Lieferzuverlässigkeit gesammelt. Die vollkommen zerborstenen globalen Lieferketten und das Chaos bei der Containerschiffahrt tun das ihre, um die Rohstoffpreise explodieren zu lassen.

Rasche Besserung ist nicht in Sicht. Die Hälfte der Befragten rechnet mit einer Entspannung der Lage frühestens vom kommenden Jahr an. Und knapp jedes zehnte Unternehmen wagt sich an gar keine Prognose und konstatiert, dass die Normalisierung der Situation „unabsehbar“ sei. Die Konsequenz: Immer mehr Unternehmen wollen ihren Lieferanten wechseln oder planen zumindest eine Ausweitung ihres Lieferantennetzwerks, um ihr „Klumpenrisiko“ bei der Materialversorgung zu verringern.

➔ **KI – Kunststoff Information**
www.kiweb.de

Your success is our priority.



Boost productivity, reduce costs, and increase competitiveness with pipe and profile extrusion machinery built for your application. Whatever you need, we're ready to engineer a solution. Because your success matters.

 **Discover the difference.
Contact us today.
Call + 1 860-650-4270**

 **DAVIS STANDARD®**
Where your ideas take shape.

davis-standard.com

„Grünes“ Kältemittel aus dem Wasserhahn

Man stelle sich vor, jemand erzählt diese Geschichte: Eine neue Kältemaschine ist gekauft worden, die besonders effizient und mit einem umweltschonenden Kältemittel arbeiten soll. Die Maschine wurde angeliefert, aufgestellt, elektrisch angeschlossen und mit dem Kühlwasser-Netz verbunden. Der Kunde fragt nach dem eingesetzten Kältemittel. Der Monteur sagt: „Einen kleinen Augenblick.“ Nimmt einen Wasserschlauch und befüllt die Maschine. Der Monteur sagt: „Die Maschine ist jetzt mit dem Kältemittel befüllt und einsatzbereit.“ Die meisten Leser werden das für einen Scherz halten, aber bei einer Vorstellung der technischen Lösung sicher begeistert sein.

*eChiller – Clean Cooling mit Wasser als Kältemittel
(Bild: Efficient Energy GmbH)*



Diese Kältemaschinentechnik, die mit Wasser als Kältemittel arbeitet, hat das ONI-Team auf der diesjährigen KUTENO in Rheda-Wiedenbrück erstmals auf seinem Messestand vorgestellt. Die Resonanz bei den Messebesuchern, die sich für besonders effiziente und umweltschonende Kühlanlagentechnik interessierten, war entsprechend groß und hat zu einer ganzen Anzahl von Projektgesprächen geführt.

Dieser so genannte eChiller ist die einzige serienmäßig verfügbare Kältemaschine, die Wasser (R718) als Kältemittel einsetzt. Die dabei eingesetzte Bluezero®-Technologie basiert auf der Direktverdampfung, Verdichtung, Kondensation und Entspannung von Wasser in einem geschlossenen Kreislauf. Dieser Prozess erfolgt in einem Vakuum bei niedrigen Drücken zwischen 10 und 100 mbar und damit in einem Temperaturbereich circa

5 und 45 °C. Der Kühlwassertemperatur-Nutzbereich bewegt sich dabei zwischen 15 und 20 °C, unter Berücksichtigung eines möglichst energieeffizienten Betriebes.

Dass der Investitionsbedarf für diese „grüne“ technische Lösung ein ganzes Stück höher liegt als bei einer konventionellen Kältemaschinentechnik, lässt sich nachvollziehen.

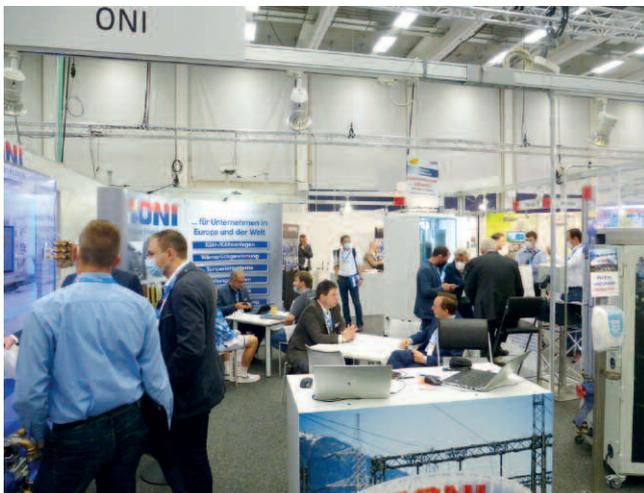
Unternehmen, die sich in ihrer Firmenphilosophie über die Themenbereiche Effizienz und Nachhaltigkeit entsprechend stark positioniert haben, nehmen den Mehraufwand jedoch in Kauf und werben in ihren Firmenpräsentationen offensiv mit dieser Ausrichtung. Damit kommen sie den stärker werdenden Forderungen von Auftraggebern in diese Richtung einen großen Schritt entgegen.

Aktuell erfährt diese technische Lösung eine kleine Einschränkung durch die zur Verfügung stehende Leistungsgrenze in der einzelnen Maschinenkomponente. Mit einer Kälteleistung von 120 kW als Einzelmaschine lässt sich jedoch in einer Kaskadierung mit bis zu drei Maschinen eine Kühlleistung von 360 kW darstellen.

Als ganzheitlicher Systemlieferant bietet ONI seinen Kunden und Interessenten eine ganze Palette von „nachhaltigen Kältemitteln“ und die dazugehörige Technik. Letztendlich geht es darum, dem Kunden die auf seine speziellen Bedürfnisse hin abgestimmte Systemlösung zu bieten – von der Systemplanung und Beratung bis zur schlüsselfertigen Anlagenerstellung und einem nachgelagerten Service aus einer Hand. Exakt auf diese Bedarfssituation hin abgestimmt und ausgerichtet ist sowohl das ONI-Produkt- wie -Leistungsspektrum. Schnittstellen werden vermieden und Synergieeffekte im Interesse des Kunden bestmöglich genutzt.

Neben der Thematik Kältemittel geraten die Themenbereiche Energieeffizienz und Prozessoptimierung immer stärker in den Fokus, wenn es um Anlagensanierungen oder Neubauprojekte geht. Allein im Bereich der Medienversorgung – von der Kühl-

Messeauftakt 2021 auf der KUTENO: Großes Interesse bestand an den ONI-Neuentwicklungen



und Heizwassertechnik über die Klima-, Lüftungs- und Reinraumtechnik bis zur Druckluftversorgung und Temperiertechnik – lassen sich enorme Einsparpotentiale heben. Vor allem, wenn man an Stelle von Einzelmaßnahmen auf ganzheitliche Systemlösungen setzt.

Grund für diese Entwicklung in Richtung Umweltentlastung sind sicherlich die politisch anvisierten Umweltziele und die damit in Korrespondenz stehenden ISO-Zertifizierungen 14.001 und 50.001. Unterstützt durch Förderprogramme von Bund und Ländern sowie stärker werdende Forderungen durch Auftraggeber nimmt dieser Zug Fahrt auf.

Besonders erfreulich in diesem Zusammenhang ist, dass in den meisten Fällen darstellbar ist, dass sich Umweltschutz für die Unternehmen auch noch bezahlt macht. Bei ONI wird immer wieder die Erfahrung gemacht, dass sich allein durch die ganzheitliche Systembetrachtung, angepasste Systemlösungen und Nutzung von Synergieeffekten in kombinierten Energieeinsparansätzen Amortisationszeiten von ein bis zwei Jahren darstellen lassen. Bei einer Finanzierung dieser Energieeinsparmaßnahmen geht es soweit, dass die Firmen ohne Einsatz eigener Mittel durch die eingesparten Energiekosten die Finanzierungsrate bezahlen können und darüber hinaus einen Finanzüberschuss erwirtschaften. Kommen dazu dann noch Fördergelder aus Fördermitteltöpfen von Bund oder Land, bei deren Beantragung man bei ONI erfolgreich mitwirkt, verkürzen sich Amortisationszeiten noch einmal erheblich.

Das Thema Wasserqualität wird oft eher stiefmütterlich behandelt, ist jedoch im Hinblick auf Betriebskosten und Betriebssicherheit ein entscheidender Faktor. Kein Kühlwasser heißt, kein laufender Produktionsprozess. Und ist keine Kühlwasserversorgung vorhanden, ist die Wirtschaftlichkeit, Effizienz und Sicherheit des Produktionsprozesses direkt abhängig von seiner Qualität. Die wenigsten Unternehmen wissen, wieviel Geld sie Jahr für Jahr verlieren, weil die Qualität ihres Kühlwassers schlecht oder „suboptimal“ ist. Weil jedoch die Kostentransparenz fehlt, bleiben die tatsächlichen Kosten im Dunkeln und verschlechtern verdeckt das Betriebsergebnis.

Kein Anlagenbetreiber kann daran interessiert sein, dass eine schlechte Kühlwasserqualität und in der Folge ein Biofilm in Verbindung mit Verschmutzungen zu einer Leistungsminde rung oder Störung in Prozessabläufen führt. Im ersten Ansatz versucht man daher, dieser Problematik dadurch zu begegnen, dass man Chemie in Form von Biozid und anderen Mitteln zusetzt, verschiedene Filterarten einsetzt und im Ernstfall das Speisewasser aus einer Umkehrosiose nutzt. Bei genauer Betrachtung sind das alles aber nur Pflaster für eine nicht heil werdende Wunde.

Der richtige Ansatz dagegen wäre, die Problematik zu erkennen, eine nachhaltige und passende Lösung für das Problem zu suchen und zum Einsatz zu bringen und erst dann, wenn innovative Technik nicht weiterhilft, das Restproblem mit einem Chemieeinsatz anzugehen. Hierzu zeigt ONI auf der Fakuma 2021 verschiedene ONI-AquaClean Systeme, die für halb geschlossene wie auch für offene Systeme konzipiert wurden.

Nach zwei messefreien Jahren wird ONI auf der Fakuma neueste Entwicklungen und Systemtechniken rund um das Thema energiesparende Medienversorgung in der kunststoffverarbeitenden Industrie präsentieren. Die Themenschwerpunkte Ener-



ONI-AquaClean-CT mit geöffneten Türen

gieeinsparung, Prozessoptimierung und Umweltschutz sind wegen der Zielsetzungen zur Kostenreduzierung, Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit und Ökobilanz stärker denn je im Fokus. Die ONI-Fachleute informieren am Messestand über energiesparende Systemtechniken in allen Bereichen der Medienversorgung sowie über Förderprogramme zu Energiesparmaßnahmen, die eine Reduzierung von CO₂-Emissionen zur Folge haben.

Als diesjährigen MesseEinstieg hat man auf der KUTENO erleben dürfen, wie diszipliniert und doch ungezwungen Besucher und Aussteller sich in den Hallen und auf den Messeständen bewegt haben. Die Organisatoren zeigten, wie unter diesen Bedingungen und unter Berücksichtigung notwendiger Hygiene-Sicherungsmaßnahmen eine Messe reibungslos verlaufen kann. Messebesucher und Aussteller waren voll des Lobes. Man ist froh, wieder eine Messe besuchen zu können, freut sich über die Gelegenheit zu Gesprächen im persönlichen Kontakt zu haben, um sich über neueste Entwicklungen in der Technik und der Branche austauschen zu können.

Ganz sicher wird auch das Schall-Messteam dafür sorgen, dass die Fakuma in ungestörter und gewohnt sympathischer Form abläuft und sich Gäste und Aussteller wohl fühlen werden. Alle sind gespannt darauf, nach einer ungewollten Zwangspause, gemeinsam wieder einen lebendigen Treffpunkt der Kunststoffbranche erleben zu dürfen.

Das ONI-Messteam freut sich, den interessierten Besuchern die neuesten Entwicklungen aus dem Hause ONI bzw. die neueste Technik in den verschiedensten Bereichen der Medienversorgung vorstellen zu können.

Autor

Rüdiger Dzuban, ONI-Wärmetrafo GmbH



ONI-Wärmetrafo GmbH
Niederhabbach 17, 51789 Lindlar, Deutschland
www.oni.de
Fakuma 2021: Halle A5, Stand 5103

„Wachsendes Angebot an großformatigen Profilen“

Umfangreiches Investitionsprogramm realisiert

Mit einem Neubau und strategischen Investitionen in Produktion, Werkzeugbau und E-Mobility positioniert sich SLS derzeit für die weitere Expansion in den Märkten der Kunststoff-Extrusion. Im Zuge dieser Maßnahmen setzt der Profilverhersteller zahlreiche Prozessoptimierungen um und erweitert die Möglichkeiten der kundenspezifischen Konfektionierung seiner Produkte. Lesen Sie hier, welche Erwartungen das deutsche Familienunternehmen damit verbindet.

Geometrisch komplexe Fensterprofile, innovative Hart-Weich-Profile, hochtemperaturfeste oder leitfähige Kunststoffprofile – SLS fertigt Voll- und Hohlprofile aus vielen technischen Kunststoffen (Bild: SLS)



Geometrisch komplexe Fensterprofile, innovative Hart-Weich-Profile, hochtemperaturfeste oder leitfähige Kunststoffprofile – das ist nur ein kleiner Auszug aus dem breit gefächerten Portfolio des Kunststoff-Extrudierers SLS. Das in Dahn ansässige Familienunternehmen fertigt Profile und Profilsysteme für Kunden im Fenster- und Türenbau, im Fahrzeugbau, in der Elektrotechnik, in der Verpackungstechnik, in der Medizintechnik und vielen anderen Branchen. Seit seiner Gründung im Jahr 1985 realisiert es regelmäßig und in kurzen Abständen umfangreiche Investitions- und Modernisierungsprogramme, die der Standortsicherung und dem Ausbau seiner Leistungsfähigkeit dienen. Auch derzeit setzt SLS wieder eine Vielzahl von Maßnahmen und Vorhaben um, mit denen es sich für die weitere Expansion auf den europäischen Märkten stärkt. So wurden bereits in den vergangenen Wochen zwei neue Extrusions-

anlagen mit Nachfolgeeinheiten (Kalibrierung, Abzug, Cutter etc.), neue Handlingsysteme zur sicheren Handhabung großer Profile und eine begehbare Bühne zur verbesserten Anlagenbestückung in Betrieb genommen. Geschäftsführer Jan Leibrock erläutert dazu: „Mit den beiden neuen Anlagen erhöhen wir unsere Produktionskapazität und verfügen nun über insgesamt 32 Extrusions-, Co- und Tri-Extrusionslinien zur Herstellung starrer und elastischer Voll- und Hohlprofile. Und dank der neuen Handlingsysteme und der neuen Bühne konnten wir zusätzlichen Stellraum gewinnen und zahlreiche periphere Materialfluss-Prozesse optimieren.“

Neue Maschinen und weitere Digitalisierung

Um dem hohen Kapazitätsbedarf gerecht zu werden, erhält auch der hauseigene Werkzeugbau von SLS Zuwachs: Hier wird ein weiteres CNC-Bearbeitungszentrum aufgestellt, mit dem das Unternehmen den steigenden Anforderungen an die geometrische Komplexität der Profile noch besser nachkommen kann. „Zudem stärken wir damit einmal mehr unsere Funktion als Entwicklungspartner für unsere Kunden“, sagt Jan Leibrock. Übergreifend über alle Bereiche und Abteilungen wird zudem die weitere Digitalisierung des Unternehmens fortgeführt. Aktuell stehen dabei verschiedene Erweiterungen des Warenwirtschaftssystems, der Projektverwaltung und der Zeiterfassung im Mittelpunkt des Geschehens. Geplant ist zudem die Installation



SLS hat neben zwei neuen Extrusionsanlagen auch neue Handlingsysteme zur sicheren Handhabung großer Profile und eine begehbare Bühne (Bild) zur verbesserten Anlagenbestückung in Betrieb genommen (Bild: SLS)



Durch die Anschaffung zwei neuer Extruder von WEBER (Bild) erhöht SLS seine Produktionskapazitäten und verfügt nun über insgesamt 32 Extrusions-, Co- und TriExtrusionslinien zur Herstellung starrer und elastischer Voll- und Hohlprofile (Bild: Hans Weber Maschinenfabrik GmbH)

von Elektrozapfsäulen für die E- und Hybridfahrzeuge des firmeneigenen Fuhrparks und der Kunden.



SLS-Geschäftsführer Jan Leibrock: „Der Bau einer weiteren Halle ist nicht nur ein Bekenntnis zu unserem Standort im schönen Dahner Felsenland, sondern trägt auch der stetig steigenden Nachfrage nach kundenspezifisch angearbeiteten Profilsystemen Rechnung.“ (Bild: SLS)

Ein Neubau für die Konfektionierung

Einen Schwerpunkt im aktuellen Investitionsprogramm von SLS bildet derzeit die Errichtung einer weiteren Halle, die allein der Konfektionierung der Profile vorbehalten sein wird. „Dieses nunmehr achte Neubauprojekt in der Geschichte unseres Unternehmens ist nicht nur ein Bekenntnis zu unserem Standort inmitten des schönen Dahner Felsenlandes, sondern trägt auch der stetig steigenden Nachfrage nach kundenspezifisch angearbeiteten, vormontierten, veredelten und verpackten Profilsystemen und Sonderlö-

sungen Rechnung“, erklärt Jan Leibrock. In seiner Rolle als Zulieferpartner mit klarer Kundenorientierung hat SLS bereits vor etlichen Jahren damit begonnen, der Konfektionierung seiner Profile immer mehr Augenmerk zu schenken. Viele Kunden nehmen die Ausweitung des Leistungsspektrums an dieser Stelle dankbar an, um ihre eigenen Kapazitäten zu entlasten. „Deutliche Nachfrageimpulse erhält die Konfektionierung auch durch unser wachsendes Angebot an großen und schweren Profilen – etwa für den Bausektor“, berichtet Jan Leibrock. Die Inbetriebnahme der neuen Halle soll möglichst noch vor dem Jahreswechsel erfolgen.

SLS fertigt Voll- und Hohlprofile aus vielen technischen Kunststoffen. Die Werkstoffauswahl reicht von H-PVC, W-PVC und ASA über PE, PP, PS, POM, SB und ABS bis hin zu verschiedenen Blends. Daneben zählt die Herstellung anspruchsvoller Hartweich-Kombinationen zu den besonderen Kompetenzen des Unternehmens, und für Anwendungen mit erhöhten Festigkeitsanforderungen realisiert es auch Verbundlösungen mit Glasfaser, Aluminium und Stahl.

Autor:

Michael Stöcker, Freier Fachjournalist, Darmstadt

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



Optische Inline-Inspektion von Extrusionsprodukten

Small-Budget-Lösung

Oberfläche.
 Geometrie.
 All-In-One.

www.pixargus.de

Nachhaltig und kosteneffizient – Investition in die Zukunft

Fast alle Unternehmen aus dem Bereich Automotive haben ein ereignisreiches Jahr hinter sich gebracht, und der Blick in die Zukunft ist aus wirtschaftlicher Sicht schwer kalkulierbar. Umso wichtiger ist es, notwendige Investitionen mit Weitblick zu tätigen – der Spagat aus Energieeffizienz und Investitionssumme stellt da häufig einen klassischen Zielkonflikt dar.

Übersichtlich und sauber aufgebaute Steuerung mit hochwertigen Komponenten



Auch die Firma Weinreich Industriekühlung aus dem südwestfälischen Lüdenscheid tritt als Problemlöser für besondere Kundenwünsche auf. Der Weinreich-Kunde, zu dem seit über 30 Jahren eine enge Beziehung besteht, verfügt über einen umfangreichen Maschinenpark an Kunststoff-Spritzgussmaschinen mit eigener Galvanik. Die damit produzierten Artikel sind Kunststoffteile für das Premiumsegment europäischer Automobilhersteller. Die sich seit 1990 im Betrieb befindende Kühlanlage von Weinreich war zwar immer noch produktions sicher im Einsatz, stieß aber in Bezug auf Leistung und Energieeffizienz an ihre Grenzen.

Klare Wünsche seitens des Kunden

Die neuen Kühlanlagen sollten den neuesten Stand der Technik hinsichtlich Energieeffizienz erfüllen und förderungswürdig

nach den Bedingungen der BAFA sein. Obwohl die neuen Kühlanlagen mit einer vielfach höheren Kälteleistung ausgestattet sein sollten, stand gleichzeitig kein größeres Flächenangebot am Aufstellort zur Verfügung. Ebenso konnte zur Montage und Inbetriebnahme der Neuanlage nur ein sehr kleines Zeitfenster zur Durchführung bereitgestellt werden. Demontage, Installation und Inbetriebnahme durften keinen langen Produktionsausfall hervorrufen.

Die von Weinreich komplett projektierte und gebaute Anlage entspricht im Aufbau und Design zunächst einer typischen Kältemaschine in Kompaktbauweise zur Außenaufstellung. Zur Erhöhung der Produktionssicherheit sind jedoch zwei komplett getrennte Kältekreisläufe mit dem FCKW-freiem Low-GWP Kältemittel R513a implementiert. Jeder Kältekreislauf ist mit energieoptimierten Schraubenkompressoren ausgestattet, sowie die Kondensatoren mit drehzahlgeregelten, geräuscharmen EC-Lüftermotoren bestückt. Steuerungsseitig wird die Verflüssigungstemperatur des Kältemittels gleitend geregelt, was einen bedarfsgerechten, energieoptimierten Leistungsabruf ermöglicht.

Freikühler zur weiteren Optimierung

Zur zusätzlichen Energieeinsparung wird die Anlage mit Freikühlern unterstützt, die die Kältekreisläufe bei niedrigeren Außentemperaturen durch eine deutliche Reduzierung der Kompressoren-Laufzeiten entlasten. Das Ergebnis: In den kühleren Wintermonaten können diese Freikühler die Kompressor-Kühl-



Seit den 1990er Jahren im Einsatz – eine Erweiterung der Produktion verlangte eine leistungsstärkere Anlage

Die neue, viel leistungsstärkere Anlage auf den Fundamenten der Alt-Anlage. Nach nur vier Tagen konnte die Produktion wieder anlaufen



anlage um bis bis zu 100 Prozent ersetzen. Dadurch wird die Energieaufnahme auf ein Minimum reduziert, was zu einer extrem schnellen Amortisation der Kosten für die zusätzliche Technik sorgt und nachhaltig die Betriebskosten senkt. Die Freikühler selbst stehen auf einem Schwerlast-Gestell, welches die gesamte Anlage nun in drei Ebenen übereinander aufteilt, und diese somit keinen zusätzlichen Platzbedarf auf dem Grundstück benötigt.

Steuerung stets „Up to date und online“

Die gesamte Anlage lässt sich über einen dezentralen, im Produktionsbereich befindlichen, Schaltschrank steuern. Als Steuerung wird eine SPS-Ausführung verwendet, die es dem Anlagenbetreiber ermöglicht, jederzeit einen Überblick über Temperaturen, Drücke und Volumenströme zu haben. Über die Einbindung der Steuerung in das Intranet des Kunden ist es außerdem möglich, ein modernes Energiemonitoring wunschgemäß umzusetzen. Der Zugang ermöglicht es Weinreich darüberhinaus auch, auf Wunsch die Anlage online zu analysieren und Service- bzw. Wartungseinsätze frühzeitig zu planen.

Montage „just in time“

Nach Fertigstellung der Anlagen im Weinreich-Werk in Lüdenschid wurde mit dem Kunden das ideale Zeitfenster für die Demontage der Altanlagen, die Montage der Neuanlagen sowie deren Inbetriebnahme geplant und abgestimmt. In lediglich vier Tagen wurden alle notwendigen Arbeiten vom Weinreich-Serviceteam durchgeführt. Der Produktionsstopp war somit auf ein Minimum reduziert.

Weinreich Industriekühlung GmbH
Hohe Steinert 7, 58509 Lüdenschid, Deutschland
www.weinreich.de

bioplastics MAGAZINE presents:

bio!PAC

#biopac www.bio-pac.info

Conference on Biobased Packaging
03 - 04 Nov 2021 - Düsseldorf, Germany

Silver Sponsor



Bronze Sponsor



Media Partner



supported by



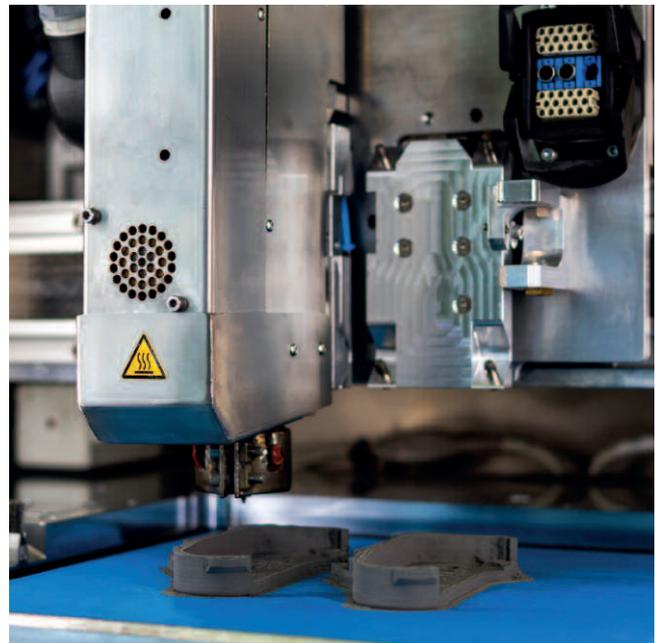
Coorganized by



Neuen CEM-E2 Extruder vorgestellt

AIM3D, Hersteller von Multimaterial-3D-Druckern, entwickelte im ersten Halbjahr 2021 eine neue Druckkopf-Generation für das CEM-Verfahren (Composite Extrusion Modeling). Der neue CEM-E2 Extruder ist ein Multimaterialdruckkopf für die additive Fertigung, der die Werkstoffe Metall, Kunststoff und Keramik drucken kann. Aktuell entwickelt AIM3D größere Granulat-3D-Drucker, um größere Bauräume und noch höhere Baugeschwindigkeiten abbilden zu können. Die Produktvorstellung ist auf der Formnext 2021 in Frankfurt geplant.

CEM-E2 Extruder für das 3D-CEM-Verfahren: Höhere Aufbaugeschwindigkeiten und verbesserte Bauteilgüte (Bilder: AIM3D)



Der CEM-E2 Extruder ist mit seinen Druckköpfen abgestimmt auf Werkstoffgruppen. Mit einem Druckkopf Version "M" (Metals) wurde der Extruder für metallgefüllte Werkstoffe (MIM-Granulat) ausgelegt. Der Druckkopf "P" (Plastics) kommt für ungefüllte und gefüllte Kunststoffe zum Einsatz. Für keramisch gefüllte Werkstoffe (CIM-Granulat) mit höherer Abrasion wurde der Druckkopf „C“ (Ceramics) entwickelt. Die neuen Extruder/Druckköpfe zeichnen sich durch eine deutlich verbesserte Fördergenauigkeit aus. Dies ermöglicht eine höhere Oberflächengüte und bessere mechanische Eigenschaften des Bauteils. Die Extrusionsgeschwindigkeit konnte um mehr als 200 Prozent gesteigert werden, sodass nun bis zu 220 cm³/h Baurate mit einer 0,4 mm Düse möglich ist. Clemens Lieberwirth, CTO bei AIM3D: „Die Neuentwicklung betrifft sowohl die Materialzuführung, als auch eine optionale Wasserkühlung und eine verbesserte Halterung für das Schnellwechselsystem. Der patentierte CEM-E2-Extruder mit seinen auf Werkstoffe zugeschnittenen Parametern setzt neue Maßstäbe im CEM-Verfahren.“



Das CEM-Verfahren ermöglicht den Einsatz von Standard-Granulaten

Der Charme der CEM-Technologie liegt in der materialübergreifenden Verwendung einer Additive Manufacturing-Anlage. Zudem kann oft auf Filamente verzichtet werden und konventionelle Granulate können eingesetzt werden, was erhebliche Kostenvorteile bietet. Wesentlich ist aber auch die Verringerung der Aufbauzeiten eines Bauteils, wenn die Granulate direkt verwendet werden können.

Entwicklung eines 3D-gedruckten

Kühlmittelverteilerstützen aus PPS GF 40 für Schaeffler

Mit dem neuen CEM-E2 Extruder gelang nun eine Bauteilentwicklung in PPS GF 40 für Schaeffler. Verwandt wurde ein Polyphenylsulfid (PPS) von Celanese. Die Type bietet neben guten Baseigenschaften wie einem hohen Flammenschutz eine Vielzahl von Stellschrauben, um gezielt Eigenschaften wie Leitfähigkeit, Wärmeausdehnung oder Reibverhalten maßzuschneidern. Die Entwicklungspartnerschaft zwischen AIM3D und Schaeffler stellte die Aufgabe, einen Kühlmittelverteilerstützen als 3D-Bauteil zu entwickeln. Der CEM-E2-Extruder konnte auch das identische PPS drucken und wie im Spritzgießen wurde für den 3D-Druck das PPS GF 40 gewählt. Normalerweise wäre die Alternative für den 3D-Druck ein PA6 30GF (Polyamid) gewesen, da es kein PPS mit Glasfaser als Filament oder Pulver

Im CEM Verfahren 3D-gedruckter Kühlmittelverteilerstützen von Schaeffler aus PPS GF 40 Type Fortron 1140L4 von Celanese auf Spritzgießgranulatbasis

für den 3D-Druck gibt. Der Werkstoff PPS ermöglicht höhere Temperatureigenschaften, bei verbesserten mechanischen Eigenschaften sowie Leichtbaupotential. Entscheidend ist zudem die extrem hohe Medienresistenz, da PPS kaum Wasser aufnimmt.

Neue Wege für den Einsatz von PPS auf Basis eines CEM-Verfahrens

Die dem Spritzgießgranulat chemisch identischen PPS GF 40-Materialien sind derzeit nicht als Filamente für den 3D-Druck erhältlich. Ein wirtschaftlicher Vergleich zwischen im Markt verfügbaren PPS-Filamenten und dem Granulat zeigt aber bereits das große Potential in der Granulat-Extrusion, selbst wenn die Materialien verfügbar wären. Clemens Lieberwirth: „Im direkten Vergleich zwischen PPS als Filament und auf Granulatbasis ergeben sich extreme Kostenvorteile für das Granulat und auch deutlich gesteigerte Aufbauraten. Die reinen Fertigungskosten für das Bauteil (Maschinenstunden + Material) liegen bei circa 70 Euro, die Druckzeit bei 12 Stunden. Filament-Drucker bräuchten bei selber Schichtstärke (50 µm) mindestens 50 Stunden.“ PPS, so Lieberwirth weiter, sei in vielen herausfordernden Umgebungen in der Automotive und chemischen Industrie interessant. Zum Beispiel in Kühlmittelverteilungsanlagen.

PPS als Werkstoff: Vielfältig einsetzbar, formbeständig, leitfähig und medienresistent

PPS bietet einige Eigenschaften, die andere Kunststoffe, aber auch Metalle, nicht erreichen. Das leichte Material reduziert Gewicht und damit Treibstoffverbrauch und CO₂-Emissionen, und in weiten Bereichen kann der Kunde Materialeigenschaften wie Leitfähigkeit, Tribologie oder Stabilität nach seinen Bedürfnissen maßschneidern. Dabei sind auch Kombinationen dieser Eigenschaften möglich, die andere Materialien nicht bieten können. Im Vergleich zu günstigeren Polymeren weist PPS höhere Festigkeiten und eine geringere Wärmeausdehnung auf. Zugleich ist PPS beständiger gegenüber Wasser, Hydrolyse und Lösemitteln und weist klare Vorteile bei elektrischer und thermischer Isolierung auf. Ein weiteres großes Plus von PPS ist sein „eingebauter“ Flammenschutz. PPS ist von Natur aus schwer entflammbar, während andere Polymere dafür mit Additiven versehen werden müssen. Diese verändern allerdings die mechanischen Eigenschaften zum Teil erheblich und haben die unerwünschte Eigenschaft, dass sie von Dampf oder aggressiven Reinigungsmitteln ausgewaschen werden können. Neben der Flammhemmung hat PPS weitere günstige Eigenschaften, ganz ohne weitere Optimierung. Dazu gehört ein hoher Schmelzpunkt bei rund 280°C, eine sehr geringe Feuchtaufnahme sowie eine sehr hohe Chemikalienbeständigkeit – bei Raumtemperatur gibt es kein Lösungsmittel, das PPS angreifen könnte. Pluspunkt bildet auch die thermische und elektrische Leitfähigkeit. Über Zuschlagstoffe und deren Dosierung kann man die elektrische Leitfähigkeit so erhöhen, dass jeder spezifische Volumenwiderstand zwischen 1 und 1015 Ohm möglich ist. Die Funktion reicht damit von antistatisch über leitfähig und elektromagnetisch abschirmend bis hin zum Schutz vor elektrischen Entladungen. Damit eignet sich das Material für industrielle Instrumente in Umgebungen, die Explosionsschutz erfor-

Clemens Lieberwirth, CTO bei AIM3D: „Die Neuentwicklung betrifft sowohl die Materialzuführung, als auch eine optionale Wasserkühlung und eine verbesserte Halterung für das Schnellwechselsystem. Der patentierte CEM-E2-Extruder mit seinen auf Werkstoffe zugeschnittenen Druckköpfen setzt neue Maßstäbe im CEM-Verfahren.“



dern, oder für Elektronikgehäuse, die Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit erfüllen müssen.

AIM3D GmbH

Industriestraße 12, 18069 Rostock, Deutschland
www.aim3d.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

Recyceltes PET im Becherkreislauf – Nachhaltige rPET Becher für Schulmilch

Weltweit erstmalig wird in Oberösterreich die Schulmilch in 100 Prozent nachhaltigen Bechern aus recyceltem PET (rPET) abgefüllt. Das Gemeinschaftsprojekt von österreichischen Schulmilchbauern und den drei oberösterreichischen Unternehmen PET-MAN, Greiner Packaging und Starlinger viscotec revolutioniert den Verpackungsmarkt und zeigt, dass eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft möglich ist.

Die rPET Verpackungen werden nach ihrer Verwendung gesammelt und recycelt



Tag-täglich werden rund 36.000 oberösterreichische Kinder mit frischen Schulmilchprodukten versorgt. „Um den Ursprungsgedanken des regionalen und nachhaltigen Produkts bis zur Verpackung durchzuziehen, haben wir überlegt, wie wir es schaffen, dass die Becher zu 100 Prozent wieder verwendet werden können.“, erklärt Markus Neudorfer, Managing Partner beim Folienhersteller PET-MAN. Die Lösung: Der weiße Schulmilch-Becher aus 100 Prozent rPET.

rPET – der nachhaltige Kunststoff

Die Vorteile von diesem Kunststoff liegen auf der Hand: Er ist leicht, bruchstark und ohne Weichmacher, also optimal für Schulkinder. rPET (recyceltes Polyethylenterephthalat) ist aber weit mehr als herkömmliche Kunststoffe. „Die neuen rPET-Becher bestehen aus 100 Prozent recyceltem, unbedrucktem rPET-Mono-Material und können dadurch immer wieder zu 100 Prozent zu lebensmitteltauglichen Bechern verarbeitet werden“, so Alisa Schröer, verantwortlich für Circular Economy Projekte

Vorteile, die überzeugen: rPET Becher sind recyclebar, aus 100 Prozent recyceltem PET hergestellt



bei Greiner Packaging.

Das Recycling der Becher erfordert weniger Energie als zum Beispiel die Aufbereitung von Mehrwegglas und es entstehen weniger Abfälle. Die Schulmilchbauern nehmen die gebrauchten Becher bei der nächsten Schulmilch-Lieferung wieder zurück. Dadurch werden im Vergleich zu Mehrweg-Glasflaschen um über 30 Prozent weniger CO₂-Emissionen verursacht. „Die gesammelten Becher werden vom Bauernhof abgeholt, gewaschen und geschreddert. Das geschredderte Material, die sogenannten Flakes, werden nun mit viscotec Technologie gereinigt und aufbereitet. Daraus wird erneut ein Becher für die Verpackung von Lebensmitteln entstehen“, erklärt Herbert Hofbauer von Starlinger viscotec. Jährlich werden dadurch viele Tonnen Abfall vermieden.

Regionales Produkt in regionaler Verpackung

Der gesamte Kreislauf der Schulmilch findet in Oberösterreich statt. Die Kühe grasen auf heimischen Weiden und die frische

Die Revolution des rPET Bechers: im geschlossenen Kreislauf wird der Becher immer wieder zum Becher



Milch wird direkt bei den Schulmilchbauern abgefüllt und an die Schulen geliefert. „Durch die Partnerschaft mit den drei oberösterreichischen Unternehmen PET-MAN, Greiner Packaging und Starlinger viscotec können wir nun ein ausschließlich in Oberösterreich produziertes Schulmilchangebot in nachhaltiger Verpackung an die Kindergärten und Schulen liefern“, freut sich Johannes Strobl, Heumilchbauer und Obmann der oberösterreichischen Schulmilchbauern.

Bewusster Umgang mit dem Verpackungskreislauf

Kinder sollen bereits im Kindergarten und Schulalter auf den nachhaltigen Umgang mit der Natur sensibilisiert werden. Durch den Einsatz der 100 Prozent recycelten rPET-Becher erlernen sie, dass Plastik nicht gleich Plastik ist und es einen großen Unterschied macht, ob man Verpackungen einfach nur wegwirft oder diese immer wieder recycelt werden kann: der Recyclingkreislauf des Wertstoffs macht recyceltes PET zu einem Material für die Zukunft. Interessant zu wissen ist, dass recyceltes

PET derzeit der einzige post-consumer Sekundärkunststoff ist, der in der EU im Bereich der Lebensmittelanwendungen eingesetzt werden darf. Die Schulmilchverpackung aus rPET kann also wieder recycelt und zu einer Lebensmittelverpackung verarbeitet werden und ist damit *die* kreislauffähige Verpackung für Molkereiprodukte.

Das zukunftsweisende Projekt ist nominiert für folgende Auszeichnungen: *Green Packaging Star Award 2021* und *TRIGOS 2021*, Österreichs Auszeichnung für verantwortungsvolles Wirtschaften, in der Kategorie „Vorbildliche Projekte“.

www.rPET-Becher.at
PET-MAN GmbH, www.petman.at
Starlinger viscotec, www.viscotec.at
Greiner Packaging, www.greiner-gpi.com

WE DRIVE THE CIRCULAR ECONOMY.



VISIT OUR virtual showroom
 **ShowHello!**

Whether it is inhouse, post-consumer or bottle recycling: you can only close loops in a precise and profitable way if machines are perfectly tuned for the respective application. Count on the number 1 technology from EREMA when doing so: over 6000 of our machines and systems produce around 14.5 million tonnes of high-quality pellets like this every year – in a highly efficient and energy-saving way.

EREMA®
 PLASTIC RECYCLING SYSTEMS

CHOOSE THE NUMBER ONE.

Wenn aus Streifen Schnipsel werden

Die Getecha-Folienschneider bewähren sich als Prozessstufe der Re-Konditionierung

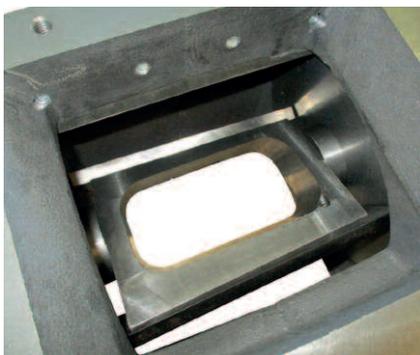
Die beiden Folienschneider FS 200 und FS 300 von Getecha sind speziell ausgelegt für das effiziente Zerkleinern der Endlosstreifen aus dem Randbeschnitt von Folienverarbeitungsanlagen. Sie bauen sehr platzsparend, lassen sich einfach in Absaug- oder Gebläseströme integrieren und können zudem mit den Trichtermühlen der RotoSchneider-Serie von Getecha kombiniert werden. Im Rahmen der Materialaufbereitung und -verwertung kommen sie nicht nur bei der Herstellung und Verarbeitung von Kunststoff- und Aluminiumfolien zum Einsatz, sondern auch in den Produktionslinien der Papier-, Vliesstoff- und Furnierindustrie. Sogar für die Zerkleinerung langer Endlosspäne aus der Metallbearbeitung werden sie verwendet.

*Die Getecha-Folienschneider – hier im Bild ein FS 200 – lassen sich spannungsfrei mit zwei Kompensatoren direkt in die Rohrleitung einer Absauganlage einbauen
(Alle Bilder: Getecha)*



Sobald bei der Produktion, Verarbeitung und Veredelung von Kunststoff- und Aluminiumfolien größere Volumen von Endlosstreifen aus dem Randbeschnitt entstehen, ergibt sich die prozesstechnische Anforderung, diese Reste zu re-konditionieren, wiederaufzubereiten und möglichst verlustlos in den Materi-

Der FS 200 von Getecha ist ausgelegt für einen Luftdurchsatz von 4.000 m³/h und hat eine Einlauföffnung der Größe 205 x 160 mm. Sein Schnittspalt lässt sich auf nur 0,02 bis 0,03 mm einstellen, was das Zerkleinern extrem dünner Folien- oder Papierstreifen ermöglicht



Der Folienschneider FS 300 von Getecha baut etwas größer und verfügt über eine Einlauföffnung von 256 x 230 mm



alkreislauf zurückzuführen. Die wohl wichtigste Primärmaßnahme dafür ist das ebenso rasche wie zuverlässige Zerkleinern der Endlosstreifen. Um den Anlagenbauern und Folienherstellern die Möglichkeit zu geben, diesen Vorgang effizient und synchron mit der Absaugung der Folienreste aus der Produktion ablaufen zu lassen, hat der deutsche Mühlenbauer und Zerkleinerungsspezialist Getecha die Folienschneider vom Typ FS 200 und FS 300 entwickelt. Diese kompakten Aggregate nehmen es mit fast jeder Art von Randbeschnitt auf und lassen sich

recht einfach in die Rohrleitungen der ohnehin vorhandenen Absaug- oder Gebläsesysteme einbauen. Mit ihrer Hilfe können sowohl Folienstreifen aus Kunststoff und Aluminium zerkleinert werden als auch Reste aus der Papier-, Vliesstoff- und Furnierherstellung. Ein weiteres Einsatzgebiet ist die spangebende Metallbearbeitung. Hier verwandeln die Folienschneider von Getecha die mitunter recht lang auslaufenden Endlosspäne – etwa aus Drehmaschinen – in kurze Späneschnipsel. Auf diese Weise verhindern sie das Entstehen schwierig zu handhabender Spänehaufen und reduzieren das Schütt- und Transportvolumen.

Komplette Zerkleinerungslinie von Getecha mit Folienschneider und Trichtermühle aus dem eigenen RotoSchneider-Programm

Spannungsfreier Einbau

Sowohl der FS 200 als auch der FS 300 lassen sich spannungsfrei mit zwei Kompensatoren in die Rohrleitungssysteme der Absauganlagen von Folienverarbeitungslinien einbauen. In ihrer Konstruktion sind sich die Folienschneider auf den ersten Blick zwar sehr ähnlich, es gibt allerdings auch einige relevante Unterschiede. Ein robustes Gusseisen-Gehäuse und ein leistungsfähiges Schneidwerk, in dem ein stählerner Rotor mit zwei nachschleifbaren Rotormessern und einem justierbaren, ebenfalls nachschleifbaren Statormesser arbeitet, gehören zu den wichtigsten Gemeinsamkeiten. Erwähnenswertes hierbei: Die Welle des Zwei-Messer-Rotors ist nicht durchgehend ausgeführt, so dass der Rotor dem Abluftstrom kaum Widerstand entgegenstellt und der Folienschneider von einer größtmöglichen Luftmenge passiert werden kann. Sind besonders hohe Durchsätze zu bewältigen, empfiehlt sich allerdings der Einsatz des Vier-Messer-Rotors aus dem Getecha-Portfolio (Option).

Von praktischer Bedeutung werden die Unterschiede zwischen den beiden Folienschneidern, sobald der konkrete Anwendungsfall feststeht. Der FS 200 hat eine Antriebsleistung von 2,2 kW und ist konzipiert für einen Luftdurchsatz von 4.000 m³/h. Seine Einlauföffnung ist 205 x 160 mm groß. Rotor und Schneidkreis haben Durchmesser von 200 mm. Dabei kann der Schnittpalt sehr fein auf nur 0,02 bis 0,03 mm eingestellt werden. Das ermöglicht das Zerkleinern selbst extrem dünner Folien- oder Papierstreifen. Erreicht wird dieser enge Schnittpalt unter anderem durch die Verwendung hochpräziser Lager und eines sehr verwindungssteifen Gehäuses.

Der FS 300 baut etwas größer und verfügt über eine Einlauföff-

Der FS 300 von Getecha hat eine Antriebsleistung von 3,0 kW und einen Rotordurchmesser von 300 mm. Er eignet sich für größere Anwendungen mit höheren Luftdurchsätzen von bis 6.000 m³/h



nung von 256 x 230 mm. Sein Rotor wird von einem Elektromotor mit 3,0 kW Leistung angetrieben und hat einen Durchmesser bzw. Schneidkreis von 300 mm. Getecha empfiehlt diesen Folienschneider vorrangig für etwas gröbere Anwendungen mit höheren Luftdurchsätzen von bis 6.000 m³/h.

Systemlösung mit Mühle

Die Folienschneider von Getecha gehen meist als einbaufertige Einheiten an die Hersteller von Gebläse- und Absauganlagen. Hier werden sie in der Regel als Komponente der Vorschneidstufe integriert. Aber auch Folienhersteller und -verarbeiter, die ihre Absauganlagen nachträglich mit zusätzlichen Folienschneidern ausrüsten müssen, stattdessen das Unternehmen mit den FS 200/300 aus. Darüber hinaus liefert Getecha immer häufiger komplette Zerkleinerungslinien. Hierbei werden die Folienschneider mit den Trichtermühlen des hauseigenen RotoSchneider-Sortiments kombiniert. In der Praxis kann das beispielsweise so aussehen: Die von einem Gebläse über einer abgedichteten Mühle erzeugte Absaugluft und die verwirbelten Endlosstreifen durchströmen den oder die vorgeschalteten Folienschneider. Kunststoff-, Papier- und Alustreifen verschiedener Anfallstellen können dabei über mehrere Absaugdüsen zusammengeführt und in einem oder zwei FS 200/300 vorzerkleinert werden. Anschließend gelangen die vorgeschrittenen Teile mit dem Absaugstrom zur Feinzerkleinerung in die Mühle und das hier erzeugte Mahlgut in einen Zyklon-Abscheider. Sofern das Gebläse hinter dem Zyklon positioniert ist, wird zusätzlich eine Zellenradschleuse am Materialausgang des Zyklons installiert. Erfahrungsgemäß ist dies vor allem bei verschleißintensiven Anwendungen empfehlenswert. Im Falle der Komplettlösungen übernimmt Getecha die gesamte Projektierung und Realisierung der Anlage mitsamt der Steuerungstechnik und – falls gewünscht – auch der Verpackung und Inbetriebnahme.

Autor:

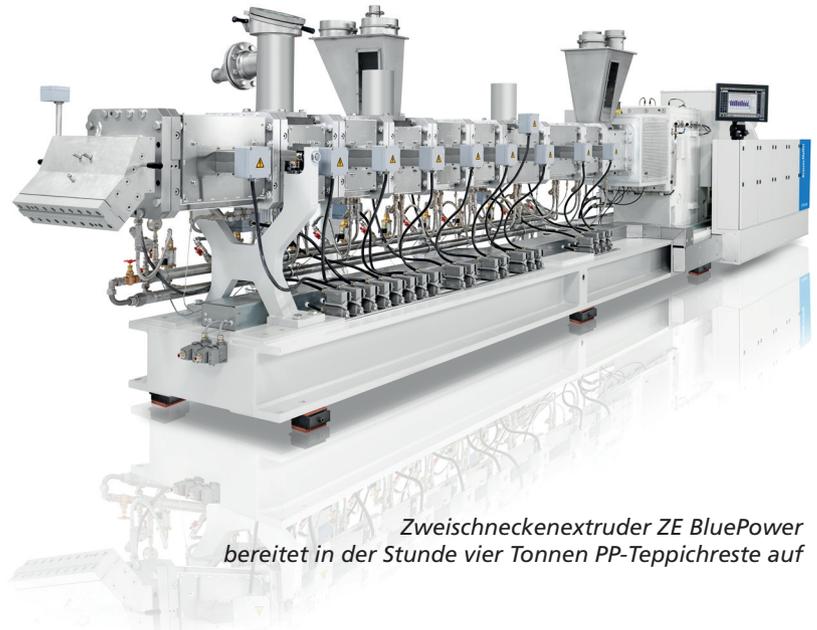
Marco Sturm, Freier Fachjournalist, Darmstadt

Getecha GmbH

Am Gemeindegarten 13, 63741 Aschaffenburg, Deutschland
www.getecha.de

Extrusionstechnologien für neuen PureCycle-Recyclingprozess

Das börsennotierte Unternehmen PureCycle Technologies startet ein millionenschweres Recyclingprojekt in den USA. PureCycle wandelt Teppichreste aus PP-Verbundmaterial in einem innovativen Prozess zu hochreinem PP-Granulat, das von Neuware nicht mehr zu unterscheiden ist. Für die Anlage, die derzeit in Ohio aufgebaut wird und 2022 im großen Maßstab ihren Betrieb aufnehmen soll, liefert die KraussMaffei Extrusion aus Hannover gleich mehrere Extruder. Dabei waren insbesondere die Kompetenz und die Unterstützung von KraussMaffei ausschlaggebend für die Auftragsvergabe.



Zweischneckenextruder ZE BluePower bereitet in der Stunde vier Tonnen PP-Teppichreste auf

„Wir freuen uns sehr über diesen Auftrag und das Vertrauen, das PureCycle in uns setzt“, sagt Carl Philip Pöpel, Director Product Management bei KraussMaffei. „Als Komplettanbieter von unterschiedlichen Extrusionstechnologien werden wir eine leistungsstarke Anlage und ganzheitliche Lösung liefern, die ein effizientes und ressourcenschonendes Kunststoffrecycling ermöglicht und einen echten Mehrwert bietet.“

Neue Maßstäbe im Kunststoffrecycling

PureCycle nutzt eine von der Procter & Gamble Company (P&G) lizenzierte Technologie, um PP-Abfälle zu einem hochreinen PP-Rezyklat für unterschiedliche Anwendungen in den Bereichen Konsumgüter, Automobil, Bauwesen und Industrie aufzubereiten.

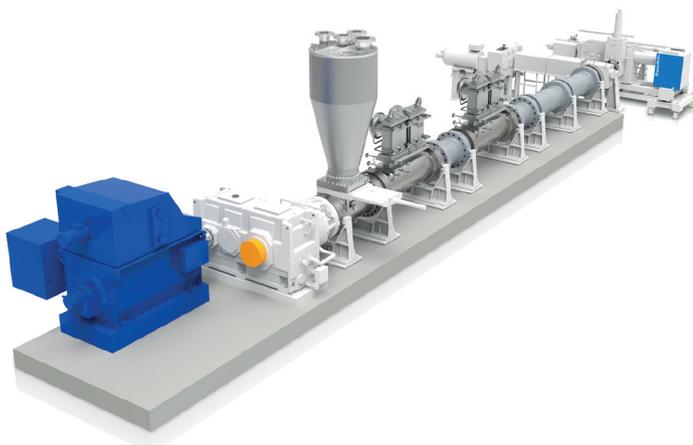
„Mit der Technologie ist es uns gelungen, aus Teppichresten alle Verunreinigungen, Gerüche und Farbreste zu entfernen, so-

dass die hergestellten PP-Granulate sowohl optisch als auch in ihren mechanischen Eigenschaften von der Neuware nicht zu unterscheiden sind“, berichtet Brett Hafer, VP Manufacturing bei PureCycle. „Die Pilotphase wurde erfolgreich durchlaufen, jetzt bauen wir die weltweit modernste PP-Recyclinganlage auf“, so Hafer weiter.

Aufbereitung von bis zu acht Tonnen PP-Teppichresten in der Stunde

Kernstück der PureCycle-Anlage ist ein Extraktionsprozess. In dem Prozess wird das PP-Verbundmaterial von allen Störstoffen wie Farbresten, Fremdkunststoffen sowie Geruchsanhaftungen gereinigt. Übrig bleiben reine PP-Schmelze und eine Art Nebenprodukt, bestehend aus PE sowie Füllstoffen wie Kreide und dem Lösemittel, das gereinigt und in den Prozess zurückgeführt wird.

Zum Aufschmelzen der trocken aufbereiteten PP-Teppichreste, die als Eingangsware für den PureCycle-Prozess dienen, kommen zwei Zweischneckenextruder von KraussMaffei zum Einsatz. Diese zeichnen sich durch ihr ideales Verhältnis von großem freien Volumen und hohem spezifischen Drehmoment aus, wodurch sie die großvolumigen Teppichreste perfekt aufnehmen können. Dank der hohen Drehmomentdichte von 16 Nm/cm^3 plastifizieren sie die Eingangsware auch bei niedrigen Temperaturen und Drehzahlen und sorgen somit für eine optimale Homogenisierung bei geringem Energieverbrauch. Aus den beiden High-Per-



Die wirkungsvolle Entfernung von höhermolekularen Restmonomeren ist ein Spezialgebiet des Einschneckenextruders KE 400 von KraussMaffei

formance-Extrudern gelangen bis zu 8 t/h der aufbereiteten Teppichreste über eine Schmelzeleitung in den Reaktor.

Nach dem PureCycle-Reaktorprozess gelangt die gereinigte Schmelze in den Entgasungsextruder, der höhermolekulare Restmonomere wirkungsvoll entfernt. Hier werden der Schmelze alle flüchtigen Bestandteile wie Lösemittelreste und weitere Kontaminanten wie Geruchsstoffe und niedermolekulare Verbindungen schonend entzogen. Das Ergebnis ist ein reines PP-Granulat, das problemlos zur Herstellung der unterschiedlichsten Produkte in Spritzgieß- und Extrusionsprozessen genutzt werden kann.

„Die Zusammenarbeit und die Unterstützung, die wir von KraussMaffei erhalten haben, waren hervorragend. Gemeinsam haben wir echte technische Innovationen erreicht und eine außergewöhnliche Lösung für unser Verfahren entwickelt. Wir freuen uns darauf, diese Beziehung fortzusetzen, während wir unsere Ultra-Pure-Polypropylen-Technologie weltweit verbreiten“

“, sagt Scott Brown, Vice President of Program Management bei PureCycle.

Dazu Carl Philip Pöpel, Director Product Management bei KraussMaffei: „Wir sind sehr stolz darauf, dass wir PureCycle Technologies aufgrund der bei uns durchgeführten Technikumversuche sowie des gemeinsam entwickelten Modulkonzepts von der KraussMaffei Extrusionstechnologie überzeugen konnten und jetzt unseren Beitrag zur weltweit modernsten PP-Recyclinganlage leisten. Die komplette Installation wird ein Meilenstein in der Geschichte des Kunststoffrecyclings.“

KraussMaffei Extrusion GmbH

An der Breiten Wiese 3–5, 30625 Hannover, Deutschland
www.kraussmaffe.com

MAS 
Plastic Processing Technology



Fakuma

recycling to the
next level

**Besuchen Sie uns auf der
FAKUMA 2021
12.-16. Oktober 2021
Stand A6-6409**

MAS, the Trendsetter for upcycling of plastics

- ▶ tailor-made Compounding
- ▶ extraordinary flexibility
- ▶ modular & automatized production lines
- ▶ compounding for your profit

Neue Werkzeugtechnik in der Rohrextrusion – Reduzierung der Bindenahteffekte mit neuartigen Dornhalterstegen

Dornhalterwerkzeuge kommen für unterschiedlichste Extrusionsanwendungen zum Einsatz, unter anderem bei der Rohr-, Schlauch- oder Vorformlingsherstellung beim Blasformen. Nachteilig sind allerdings die im Werkzeug durch sogenannte Dornhalterstege entstehenden Bindenähte im Extrudat, die die mechanischen und optischen Extrudateigenschaften mindern können. Zur Reduzierung der Qualitätsminderung erfolgte daher eine ausführliche Untersuchung verschiedener Dornhaltersteggeometrien hinsichtlich deren Auswirkung auf die mechanischen und optischen Bindenahteneigenschaften. Die Stege wurden in ihrem Design an statische Mischelemente mit dem Ziel angelehnt, Strömungsumlagerungen und damit eine strukturmechanisch günstigere Bindenahtausprägung zu erzeugen. In der Extrusion etabliert sind X-Mischer, Kenics-Mischer und LPD-Mischer. Bei

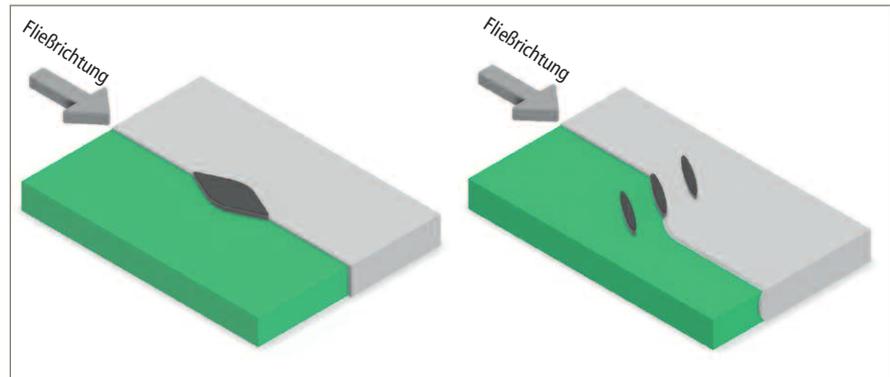


Bild 1: Theoretische Überlegung zur Beeinflussung des Bindenahtverlaufs mit neuartigen Stegen (links konventionelles, rechts neuartiges Dornhalterstegdesign) (Bild: IKV)

einer anschließenden praktischen Stegerprobung wurden Rohrproben hergestellt und das Betriebsverhalten sowie die tatsächliche Bindenahtausprägung untersucht. In mikroskopischen und mechanischen Prüfungen konnte die gewünschte Bindenahtumlagerung sowie eine höhere Innendruckbelastbarkeit der Rohrproben nachgewiesen werden.

Bindenähte mindern die Produktqualität

Dornhalterwerkzeuge zeichnen sich durch ihre gute Schmelzeverteilung und geringe Schererwärmung aus und sind nahezu betriebspunktunabhängig einsetzbar. Durch die Dornhalterstege wird der Fließquerschnitt im Werkzeug jedoch lokal verringert. Folglich findet eine Beschleunigung der Schmelze im Stegbereich statt. Gleichzeitig haftet die Schmelze an den Stegwänden (Stokesche Wandhaftung) [HM16]. Die Kombination aus Wandhaftung und Schmelzebeschleunigung hat eine Ausrichtung der Makromolekülketten in Extrusionsrichtung zur Folge. Nach dem Umströmen der Stege werden die Teilströme erneut zusammengeführt, sodass hinter jedem Steg eine radial verlaufende Bindenaht entsteht, die eine optische und mechanische Schwachstelle im Produkt darstellt. Untersuchungen haben gezeigt, dass die Bindenahtfestigkeit hauptsächlich durch die Molekülkettenbeweglichkeit beeinflusst wird [HM99]. Um einer bindenahtinduzierten Beeinträchtigung der Produktqualität entgegenzuwirken, existieren daher verschiedene Lösungsansätze. Beispielsweise können die Massetemperatur bzw. die Verweilzeit erhöht werden [HM16]. Dieser Ansatz ist allerdings aufgrund der hohen thermischen Materialbelastung nicht für

temperaturempfindliche Materialien geeignet. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Bindenaht über den Umfang zu verlagern, was beispielsweise mit Verwischgewinden auf Dorn und Gehäuse oder tangentialen bzw. versetzten Stegen realisiert werden kann [HM16]. Dieser Ansatz der Bindenahtumlagerung wurde nun weiterentwickelt, indem neuartige Stege angelehnt an statische Mischer konzipiert wurden.

Entwicklung und simulative Untersuchung neuartiger Stegdesigns

Statische Mischelemente kommen in der Kunststoffverarbeitung zur thermischen und stofflichen Homogenisierung von Kunststoffschmelzen zum Einsatz. Ein statischer Mischer besteht in der Regel aus einem Rohr, in dem gleichartige Mischelemente hintereinander angeordnet sind. Sie sind entweder einzeln oder in Gruppen zusammengefasst und um 90° zueinander versetzt [PM79]. Diese Mischelemente bewirken eine mehrfache Aufteilung und Zusammenführung der Schmelze, wodurch ein distributives Mischen erreicht wird. Gleichzeitig wird die Schmelze hohen Dehn- und Scherkräften ausgesetzt, sodass auch dispersives Mischen der Schmelze stattfindet. Ge-

nutzt wird die Strömungsenergie der durchfließenden Fluide [Man09]. In der Extrusion etabliert sind X-Mischer, Kenics-Mischer und LPD-Mischer [GAPM03, KD12, Man09, MSA12, PM79]. Auf Basis der verschiedenen Mischerkonzepte erfolgte eine Neugestaltung der Dornhalterstege mit dem Ziel, Querströmungen hinter dem Stegbereich zu erzeugen. Querströmungen können in Kombination mit der Wandhaftung eine strukturmechanisch günstigere Verlagerung der Bindenähte erzielen (vgl. **Bild 1**).

Um bei der Steggestaltung ein hohes Maß an geometrischer Freiheit nutzen zu können, wurden die Stege für die praktische Erprobung additiv mittels Selektivem Laser Melting (SLM) gefertigt. Für dieses Herstellungsverfahren sind dennoch verschiedene Konstruktionsrichtlinien wie zum Beispiel minimale Wandstärken, Radien und Bauraumgrößen zu beachten [NN21a, NN21b]. Zudem war für die praktische Erprobung bzw. die Herstellung von Rohrproben mit einem Außendurchmesser von 32 mm und einer Wandstärke von 2 mm ein modulares Dornhalterwerkzeug mit austauschbarem Stegbereich (G&G Extrusionstechnik GmbH, Schwerin) vorgesehen. Neben den Restriktionen der additiven Fertigung restringierte das Dornhalterwerkzeug zusätzliche die Stegabmaße. So hatte der Stegbereich eine maximale Länge von 30 mm, einen Innenradius von 35 mm und einen Außenradius von 55 mm.

Im Anschluss an die Steggestaltung wurden Untersuchungen mittels Computational Fluid Dynamics (CFD) Simulationen mit der Software OpenFOAM (OpenFOAM Foundation Ltd., London, Vereinigtes Königreich) durchgeführt. Die Simulationsergebnisse ergeben, dass die Druckverluste von Stegen angelehnt an den X-Mischer um den Faktor 9 im Vergleich zu den konventionellen Stegdesigns ansteigen [HLSF20]. Auch eine Variation der Stegbreiten oder der Steganzahl konnten die Druckverluste nicht in ausreichend hohem Maße an das konventionelle Design angleichen [Hop21]. In Folge dessen fokussierte sich die praktische Erprobung auf Stegdesigns in Anlehnung an Kenics- und LPD-Mischer (vgl. **Bild 2**).

Das erste LPD-Stegdesign (A) weist, ähnlich zu einem LPD-Mischer, zwei gekreuzte Halbplatten auf, die den Dorn fixieren. Bedingt durch den vorhandenen Stegbauraum im Werkzeug wurde jedoch der Kreuzungswinkel der Platten von standardmäßig 90° auf circa 52° reduziert. Da erste Simulationsergebnisse des LPD-Stegdesigns Stagnationszonen hinter den Stegen und hohe Druckverluste aufwiesen [HLSF20], wurde dieses Stegdesign mit vier kreisrunden Aussparungen mit einem Durchmesser von je 4 mm versehen (vgl. **Bild 2**). Beim zweiten LPD-Stegdesign (B) wurde die Steganzahl auf drei Stege erhöht und es erfolgte eine einseitig konvexe Stegverbreiterung. Dazu wurde der Stegquerschnitt elliptisch umgestaltet und die Stegverbrei-

	HDPE [°C]	PP [°C]
Extruder Heizzone 1	180	180
Extruder Heizzone 2	190	190
Extruder Heizzone 3	190	200
Werkzeug	215	220

Tabelle 1: Materialabhängige Prozesstemperierung

terung als einseitige Halbachsenverlängerung umgesetzt. Die Steglänge wurden an den vorhandenen Bauraum im Dornhalterwerkzeug angepasst. Die dritte Stegvariante (C) besteht aus vier Stegen mit einer konstanten Stegbreite. Das vierte dargestellte Stegdesign (D) ist dagegen nach Vorbild eines Kenics-Mischers konzipiert. Kenics-Mischer sind aus Wendeln mit einem Verdrehwinkel von je 180° aufgebaut. Bei diesem Stegdesign erfolgte eine an das Werkzeug angepasste Verringerung des Verdrehwinkel auf 38,8°. Verringerungen des Verdrehwinkels wurden bereits von Galaktionov et al. untersucht und können eine homogenere Verteilung der Schichtgrenzflächen bewirken als ein Standardwinkel von 180° [GAPM03].

Praktische Erprobung der neugestalteten Steggeometrien

In Anschluss an eine ausführliche simulative Untersuchung der verschiedenen Steggeometrien [Hop21], wurden diese in praktischen Extrusionsversuchen erprobt. Dafür wurde das Dornhalterwerkzeug an einen Laborextruder (Brabender GmbH & Co. KG, Duisburg, Schneckendurchmesser D = 19 mm, Länge der Dreizonenschnecke von 25 D) angeflanscht. Extrudiert wurden zwei gängige Rohrmaterialtypen, ein Polyethylen hoher Dichte vom Typ Vestolen A 6060 (PE-HD) sowie ein Polypropylen (PP) 531 PH der Firma Sabic, Riad, Saudi-Arabien. Die eingestellten Prozesstemperaturen sind der **Tabelle 1** zu entnehmen. Der Massedurchsatz betrug jeweils 3 kg/h. Zur stegabhängigen Bewertung der Druckverluste waren jeweils vor und hinter dem Stegbereich DMS-Druckaufnehmer mit einer Messfrequenz von 1 s⁻¹ installiert. Mittels Stützluft wurde ein Zusammenfallen des Schmelzeschlauches verhindert. Im Anschluss an das Werkzeug wurde der Schmelzeschlauch in eine Kalibratorstrecke geführt. In der Kalibratorstrecke erfolgte die Wasserkühlung des Extrudats mit einer Wassertemperatur von 18 °C. Gleichzeitig wurde das Extrudat durch eine Vakuumpumpe (CT-200-S der Firma

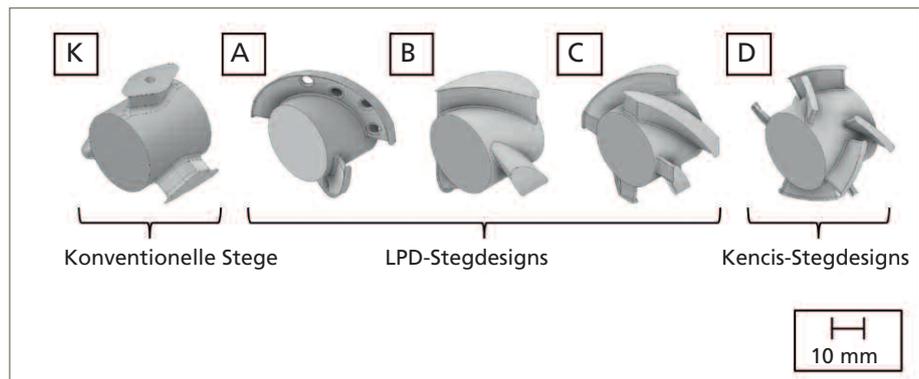


Bild 2: Neuartige Stegdesigns [Hop21] (Bild: IKV)

Gruber & CO Group GmbH, Pennebach) an die Kalibratorwand angelegt und so die Außengeometrie des Rohres kalibriert. Mit einem Bandabzug (HO-06 der Firma Gruber & CO Group GmbH, Pennebach) wurde das Rohr mit einer gleichbleibenden Geschwindigkeit von 0,24 m/min abgezogen.

Zunächst folgt die Bewertung des Betriebsverhaltens der neuartigen Stege hinsichtlich des sich einstellenden Druckverlusts. Die Druckverluste sind in **Bild 3** über die verschiedenen Stegdesigns dargestellt. Zusätzlich sind hier die Gesamtstegvolumina aufgetragen.

Die bei der Verarbeitung vergleichsweise zu PP hohe Viskosität des PE-HD verursacht höhere Druckverluste. In Anlehnung an das Gesetz von Hagen-Poiseuille ist in einem Fließkanal ohne Stege eine Korrelation zwischen Druckverlust und Fließkanalquerschnitt zu erwarten [HM16]. Dieser Effekt wird durch die Schmelzeumlenkung quer zur Extrusionsrichtung überlagert, da die Druckverluste nicht eindeutig mit den jeweiligen Fließquerschnitten bzw. Stegvolumen korrelieren. Die im Vergleich zum konventionellen Stegdesign höchsten Druckverluste mit einem Anstieg um 36 % (PE-HD) bzw. um 52 % (PP) resultierten bei der ersten LPD-Variante A. Beim dritten LPD Designs C mit vier Stegen sowie des Kenics-Designs D sind ebenfalls Druckverlustanstiege von bis zu 27 % (PE HD) und 40 % (PP) zu beobachten. Folglich ist bei Einsatz der Stege A, C und D in Produktionslinien mit einem höheren Energiebedarf zur Überwindung der Druckverluste zu rechnen. Im Gegensatz dazu stellen sich beim Stegdesign B mit dem konventionellen Stegdesign vergleichbare Druckverluste ein.

Neben den Druckverlusten ist zudem die Bindenahtausprägung bzw. der Einfluss auf die mechanischen Rohreigenschaften für die abschließende Stegbewertung relevant. Dazu erfolgten mikroskopische und mechanische Untersuchungen. Für die mikroskopische Analyse wurden mit einem Vibratom (Typ Microm HM 650V der Thermo Fisher Scientific Inc., Waltham, USA) 20 µm dicke Dünnschnitte angefertigt und mit einem Durchlichtmikroskop (Typ VHX 500 der Keyence Deutschland GmbH, Neu-Isenburg) bei 200-facher Vergrößerung digitale Bilder erstellt. Um die Bindenahtausprägung zu bewerten, wurden die

Bilder anschließend mit dem Bildverarbeitungsprogramm ImageJ (National Institute of Health, USA) ausgewertet und die Bindenahtlängen bestimmt. Die Bindenahtverläufe und -längen, der durchgehenden Bindenähte (grüne durchgezogene Linien) sind in **Bild 4** veranschaulicht.

Mehr Berstdruck durch optimierte Stegeometrie

Da das Zeitstandverhalten von Rohren neben der auf das Rohr einwirkenden Temperatur maßgeblich durch den Spannungszustand bestimmt wird, kann die maximale Innendruckbelastbarkeit bzw. der Berstdruck der Rohre zur Beurteilung der mechanischen Extrudateigenschaften herangezogen werden [URL21c]. Der sich in Rohren einstellende dreiachsige Spannungszustand kann vereinfacht mit der sogenannten Kesselformel abgeschätzt werden. Annahme bei dieser Berechnung sind rein radial verlaufende Bindenähte. Unter Berücksichtigung der auftretenden Innendrucke p , des mittleren Rohrdurchmessers D_m sowie der Wanddicke e wird eine Vergleichsspannung σ_v berechnet. Zur Bestimmung, ob ein Rohr unter den auftretenden Innendrucken versagt, wird die Vergleichsspannung mit der materialabhängigen zulässigen Spannung inklusive Sicherheitsfaktor S abgeglichen.

$$\sigma_v = \frac{p * D_m}{2 * S * e} < \sigma_{zul}$$

Die tatsächliche Innendruckbelastbarkeit kann dagegen mithilfe von Berstdruckprüfungen ermittelt werden. Zur Durchführung von Berstdruckprüfungen in Anlehnung an die DIN EN ISO 1402 [NN21c] wurden die Rohrproben auf eine Länge von 180 mm abgelängt und in eine abdichtende Vorrichtung (Dunze GmbH, Hamburg) eingespannt. Anschließend wurde ein kontinuierlicher Wasservolumenstrom von 3 cm³/s in das Rohr eingeleitet und die Probe über einen in der Norm DIN EN ISO 1402 definierten Zeitraum von 30 bis 60 s bis zum Versagen mit einem steigenden Innendruck beaufschlagt. Für jeden Versuchspunkt erfolgte eine dreifache Wiederholung der Prüfung. Die nach in der Prüfung ermittelten Berstdrucke sind in **Bild 5**

für die Rohrproben aus dem Versuchsmaterial PP aufgetragen. Die Stegdesigns A, C und D zeigen keine signifikanten Steigerungen der Innendruckbelastbarkeit gegenüber dem konventionellen Stegdesign. Beim PE-HD wird dagegen deutlich, dass die Rohrproben, die mit den Stegdesigns C und D hergestellt wurden, deutlich höheren Innendruck standhalten (vgl. **Bild 5**). So wird bei Stegdesign C ein Druckmaximum von etwa 56 bar

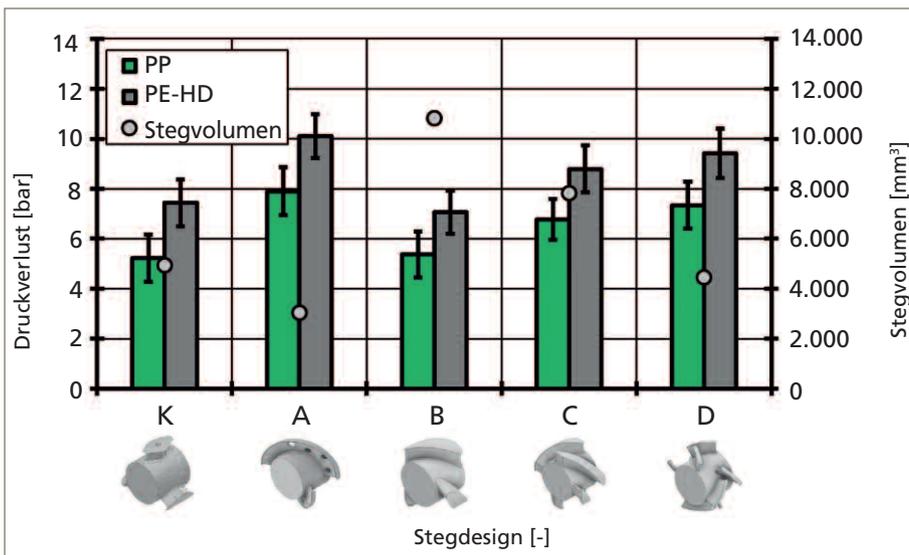
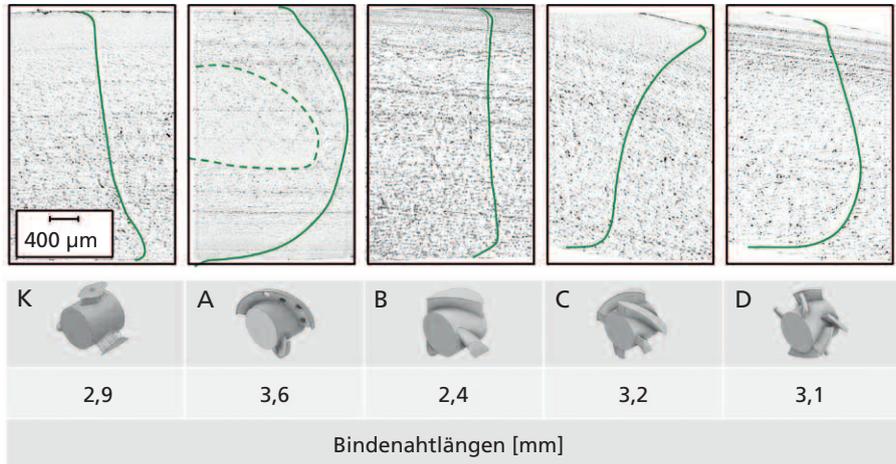


Bild 3: Druckverluste bei Durchsatz von 3 kg/h

Bild 4: Einfluss der neuartigen Stege auf den Bindahtverlauf im Extrudat

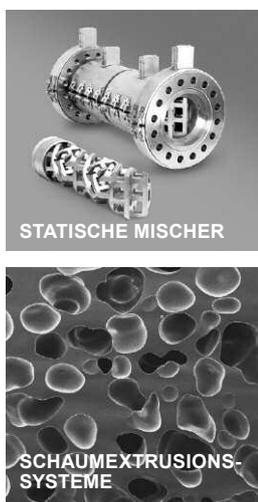


erreicht, bevor die Probe versagt. Das entspricht einer Steigerung der Innendruckbelastbarkeit von circa 40 % im Vergleich zum konventionellen Stegdesign. Nach Abschätzung mit der Kesselformel sind bei der vorliegenden Steigerung des Berstdrucks Wanddickenreduzierungen von bis zu 32,9 % bei gleicher Innendruckbelastbarkeit möglich. Die Rohrproben der Stegdesigns A und B zeigen keinen Anstieg der Innendruckbelastbarkeit. Diese Beobachtung entspricht bei Stegdesign B aufgrund der vergleichsweise geringen Bindahtumlagerung (vgl. Bild 4) den Erwartungen. Bei den Rohrproben des Stegdesigns A lag dagegen die größte Bindahtumlagerung vor, sodass mit einem Anstieg des Berstdrucks zu rechnen war. Eine mögliche Erklärung für den geringen Berstdruck können die zusätzlichen Bindahte im Inneren der Rohrwandung sein. Der Unterschied zwischen den Ergebnissen der PP und der PE-HD-Proben kann auf das unterschiedliche Relaxationsverhalten der beiden Materialien zurückgeführt werden. Relaxiert das PP schneller als das PE-HD, nehmen Bindahtschwächungen ab.

Fazit

Zur Reduzierung von Bindahteffekten in Rohrextrudaten, die unter Einsatz von Dornhalterwerkzeugen gefertigt wurden, erfolgte die Entwicklung neuartiger Dornhalterstege. Um Strömungsumlagerungen und damit eine Umlagerung der Bindaht

hervorzurufen, wurden die Stege in ihrem Design an statische Mischelemente angelehnt. Zur Analyse des Betriebsverhaltens und zur Untersuchung der tatsächlichen Bindahtausprägung wurden vier neuartige Stegdesigns angelehnt an LPD- und Kenics-Mischer mittels Selectivem Laser Melting (SLM) gefertigt und praktisch erprobt. Mikroskopische Untersuchungen der hergestellten Rohrproben bestätigten, dass Strömungsumlagerungen und damit eine strukturmechanisch günstigere Ausprägung der Bindahte erreicht wird. Nachfolgende Berstprüfungen zeigten zusätzlich, dass mithilfe der neuartigen Stege das Zusammenfließen der Schmelzeströme so angepasst werden kann, dass sich der mechanische Einfluss von Bindahten auf das Endprodukt reduziert. So ist bei den untersuchten PE-HD-Rohren eine Steigerung der Innendruckbelastbarkeit um bis zu 40 % möglich. Den verbesserten mechanischen Eigenschaften stehen allerdings höhere Druckverluste und damit einem steigenden Energiebedarf bei der Herstellung gegenüber. Der Druckverlust stieg um bis zu 27 % an. Durch



PROMIX
Solutions

**MISCHEN.
SCHÄUMEN.
KÜHLEN.**

**LEADING
TECHNOLOGY**

www.promix-solutions.com

EXPERTISE & TECHNOLOGIE

Optimieren Sie mit uns Ihren Prozess.

Fakuma
 Halle A2/2105

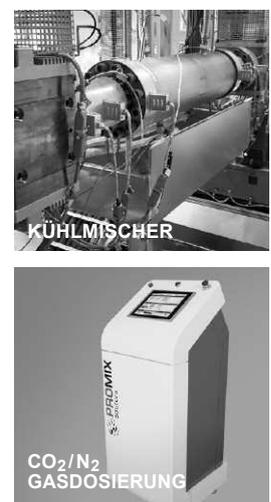
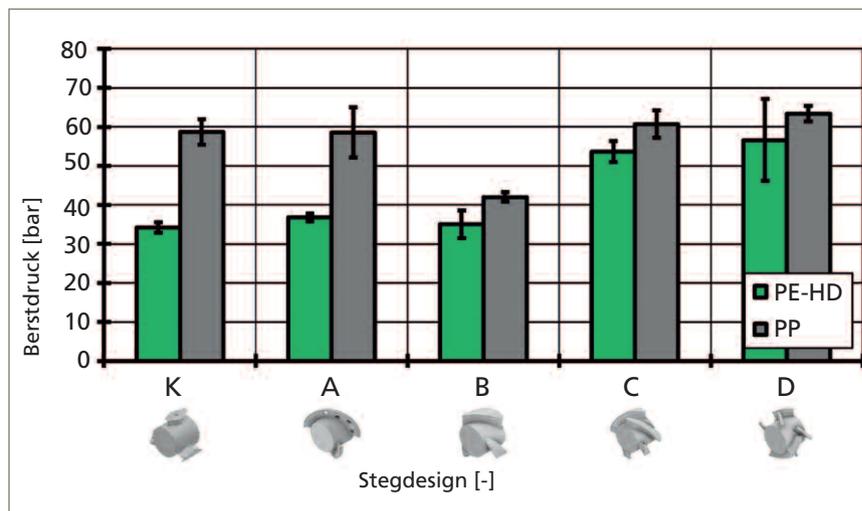


Bild 5: Berstdruck in Abhängigkeit der Stegdesigns



die erhöhte Innendruckbelastbarkeit kann bei der vorliegenden Rohrgeometrie mit einem Außendurchmesser von 32 mm und einer Wandstärke von 2 mm zukünftig die Rohrwanddicke ohne Einbußen der mechanischen Festigkeit reduziert und damit Material in Höhe von 32,94 % eingespart werden. Dies wiederum verringert die Energiekosten für die Plastifizierung des Kunststoffes, sodass sowohl ökonomische als auch ökologische Vorteile zu erwarten sind. Da die Ergebnisse materialabhängige Unterschiede aufweisen, sollten zusätzliche Versuche mit alternativen Materialien und mit höheren Durchsätzen im Produktionsmaßstab durchgeführt werden.

Dank

Das IGF-Vorhaben 20557 N der Forschungsvereinigung Kunststoffverarbeitung wird über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Allen Institutionen gilt unser Dank. Weiterhin danken die Autoren auch der Firma Sabic Europe, Geleen (NL), für die Bereitstellung der Versuchsmaterialien.

Die Autoren

Lisa Leuchtenberger, M.Sc. RWTH, ist „Gruppenleiterin Prozesssimulation Extrusion“ sowie Leiterin der Arbeitsgruppe „Flachfolienextrusion und Werkzeugauslegung“ am Institut für Kunststoffverarbeitung.

email: lisa.leuchtenberger@ikv.rwth-aachen.de

Prof. Dr.-Ing Christian Hopmann ist Inhaber des Lehrstuhls Kunststoffverarbeitung und Leiter des Instituts für Kunststoffverarbeitung.

Dr.-Ing. Martin Facklam ist Leiter der Abteilung „Extrusion und Kautschuktechnologie“ am Institut für Kunststoffverarbeitung.

Quellen

- [GAPM03] GALAKTIONOV, O.S.; ANDERSON, P.D.; PETERS, G.W.M.; MEIJER, H.E.H.: Optimization of Kenics static mixers. International Polymer Processing Journal of the Polymer Processing Society, (2013), S. 138
- [HLSF20] HOPMANN, CH.; LEUCHTENBERGER, L.; SCHÖN, M.; FACKLAM, M.: Mit neuen Stegdesigns zu mehr Festigkeit in der Rohrextrusion. Rohrextrusion – Aus der Forschung. Extrusion (2020) 6, S. 22–25.
- [HM99] HAUFE, A.; MENNING, G.: Untersuchung zur Vorhersage der Bindahtfestigkeit in spritzgegossenen

Formteilen, Die Angewandte Makromolekulare Chemie (1999) 265, S.75-81

- [HM16] HOPMANN, CH.; MICHAELI, W.: Extrusion Dies for Plastics and Rubber - Design and Engineering Computations. München, Carl Hanser Verlag, 2016
- [Hop21] HOPMANN, CH.: Entwicklung eines neuartigen, generativ gefertigten Dornhalterwerkzeugs für die bindenahtfreie Extrusion von Kunststoffen, RWTH Aachen, Abschlussbericht zum IGF-Forschungsvorhaben Nr. 20557 N, 2021
- [KD12] KOLMETZ, K.; DWIJAYANTI, A.: Static Mixer Selection, Sizing and Troubleshooting, Kolmetz Handbook Of Process Equipment Design, 2012
- [Man09] MANAS-ZLOCZOWER, I.: Mixing and compounding of polymers – Theory and Practice. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 2009
- [NN21a] N.N.: Konstruktionsempfehlungen für das selektive Laserschmelzen. Protiq GmbH, 06.02.2021
- [NN21b] N.N.: Konstruktionsempfehlungen für die additive Fertigung. Protiq GmbH, 06.02.2021
- [NN21c] N.N.: DIN EN ISO 1402: Gummi- und Kunststoffschläuche und Schlauchleitungen – Hydrostatische Prüfung, Berlin: Beuth Verlag, 2020
- [PM79] PAHL, M. H.; MUSCHELKNAUTZ, E.: Einsatz und Auslegung statischer Mischer. Chemie Ingenieur Technik 51 (1979) 5, S. 347–364.
- [URL21] N.N.: Zeitstandverhalten unter Innendruck. URL: <https://www.krv.de/wissen/zeitstandverhalten-unter-innendruck>, 25.05.2021

Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV)
in Industrie und Handwerk an der RWTH Aachen
Lisa Leuchtenberger, M.Sc. RWTH,
Flachfolienextrusion | Werkzeugauslegung
Seffenter Weg 201, 52074 Aachen, Deutschland
lisa.leuchtenberger@ikv.rwth-aachen.de, www.ikv-aachen.de

Kompaktes Zwei-in-Eins-System für die Überwachung von Rundprodukten – *AllRoundDia DualVision*

AllRoundDia DualVision prüft als erstes Inspektionssystem für Rundprodukte Oberfläche und Dimensionen parallel in einem Sensorkopf und bringt die Messdaten in Echtzeit auf ein Display. Fehler werden schnell erkannt. Die Prozesssteuerung kann frühzeitig optimiert werden.

Für alles, was rund ist: AllRoundDia DualVision kann Durchmesser, Ovalität und 100 Prozent Oberfläche bei verschiedensten Materialien testen

Für AllRoundDia DualVision (DV) hat der Messtechnikhersteller PIXARGUS die erfolgreiche ProfilControl-7-Technologie effizient optimiert und auf einfache, runde Geometrien angepasst. Leistungsstarke Technik und ein äußerst kompaktes Design sind dabei Programm. So wird die Kamerafrequenz über die Software gesteuert, das System kommt deshalb ohne externen Drehgeber aus. AllRoundDia DV ist damit flexibler und lässt sich

AllRoundDia DualVision prüft Kontur und Oberflächenfehler von Rundprodukten 360° lückenlos erstmalig in einem System und ist auf eine intuitive Benutzerführung und die schnelle Integration in die Linie ausgelegt



schnell auf eine andere Linie umrüsten. Bei der Bedienung setzt PIXARGUS auf eine schnelle und intuitive Benutzerführung – direkt über das Display des Systems oder mobil über ein Tablet.

Starkes Beleuchtungskonzept erkennt kontrastreiche Fehler ab 0,1 mm Größe

Das Zwei-in-Eins-System arbeitet bei der Oberflächeninspektion mit „echter“ LED-Beleuchtung statt wie herkömmliche Systeme mit Laser als Lichtquelle. Ein speziell entwickeltes Beleuchtungskonzept sorgt für ein homogenes Ausleuchtungs- und Messfeld, so dass auch schwer detektierbare Abweichungen und Materialfehler wie Risse, Einschlüsse, Farbflecken und kontrastreiche Fehler ab 0,1 mm Größe sicher erkannt werden.

Lückenlose 360°-Detektion von Rund- oder Ovalkonturen

Bei der kamerabasierten Dimensionsmessung sorgt Lasertriangulation erstmals für eine lückenlose 360°-Detektion von Rund- oder Ovalkonturen. Anders als bei der herkömmlichen Achsenmessung, bei der sechs Einzelpunkte mittels Abschattungstechnologie vermessen werden, erfassen die optischen Sensoren vier Millionen Bildpunkte und detektieren so auch kleine topografische Fehler.

Als Windows-basiertes System ist AllRoundDia DV offen für alle gängigen Schnittstellen und lässt sich einfach in Firmennetze einbinden.

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

Zertifiziert kompostierbare, bio-basierte Lebensmittelbehälter

Die Unternehmen SÜDPACK Verpackungen und ILLIG Maschinenbau haben in einem Kooperationsprojekt eine thermogeformte Musterverpackung für Lebensmittel entwickelt, deren Komponenten zertifiziert kompostierbar und überwiegend bio-basiert sind. Die Schale mit heiß-siegelbarem Deckel kann zum Verpacken von vegetarischen und veganen Lebensmitteln verwendet werden, aber auch von Milchprodukten wie Joghurt oder Käse. Sie besteht aus einem zertifiziert kompostierbaren (DIN EN 13432) und teilweise bio-basierten Kunststoff ecovio®, welcher für diese Anwendung grün eingefärbt wurde.

SÜDPACK stellte hierzu im Extrusionsverfahren eine Folie her und entwickelte die ebenfalls industriell kompostierbare Laminat-Deckelfolie. ILLIG konstruierte das Thermoform-Werkzeug, thermoformte die Schalen aus der Folie und versiegelte den Deckel. Das Ergebnis ist ein dünnwandiger Lebensmittelbehälter, der die Form des Werkzeugs detailgenau wiedergibt und mit derselben Geschwindigkeit produziert werden kann wie ähnliche Verpackungen aus konventionellen Kunststoffen. Dieses Kooperationsprojekt zeigt, dass thermogeformte Verpackungen auf Basis von zertifiziert kompostierbaren Materialien unter den gegebenen Marktbedingungen möglich sind. Es folgt dem zunehmenden Trend und der Nachfrage zu kompostierbaren und bio-basierten Verpackungslösungen in immer mehr Ländern. Insbesondere Lebensmittelverpackungen mit or-



Industriell kompostierbare thermogeformte Behälter mit heiß-siegelbarem Deckel, besonders für vegetarische und vegane Lebensmittel sowie Milchprodukte geeignet (Bildquelle: ILLIG)

ganischen Anhaftungen sind in konventionellen mechanischen Recyclingverfahren aufwändig zu verarbeiten. In solchen Anwendungen sind industriell kompostierbare Behälter dort eine sinnvolle Alternative, wo es die entsprechende Infrastruktur zur Kompostierung gibt. So können die Speisereste inklusive der der Verpackung dem organischen Recycling zugeführt werden, anstelle der in diesem Fall ökologisch nicht sinnvollen thermischen Verwertung. Der für diese Fallstudie eingesetzte Biokunststoff ecovio® wurde speziell für die Filmextrusion mit anschließendem Thermoformen optimiert: Er kann auf Standard-Maschinen in Mono- oder Co-Extrusion zu Folien mit oder ohne zusätzliche Sauerstoffbarriere verarbeitet werden. Der Biokunststoff verfügt über eine hohe Wärmeformbeständigkeit bis 95° C, ist zugelassen für den Kontakt mit Lebensmitteln und hat ähnlich gute mechanische Eigenschaften wie Polypropylen (PP).

Technisch einwandfreie Lösung

„Zusammen mit ILLIG, einem global führenden Hersteller von Thermoform- und Werkzeugsystemen, konnten wir mit dieser Fallstudie zeigen, dass Folien aus dem Material ecovio® nicht nur effektiv auf gängigen Extrusionsanlagen hergestellt werden können, sondern darüber hinaus auch hervorragende Eigenschaften bei der Verarbeitung auf Tiefziehenanlagen zeigen“, sagt Dr. Jürgen Betz, verantwortlich für R&D Extrusion bei SÜDPACK. Die von SÜDPACK entwickelte flexible Folie für den Deckel besteht aus einem mehrschichtigen, teilweise transparenten Laminat auf Basis von Polymilchsäure (PLA) und braunem Papier – alle Bestandteile sind industriell kompostierbar



nach DIN EN 13432. Die Folie ist heiß-siegelbar mit anderen PLA-basierten Materialien und kann wahlweise auch mit einer Barrierschicht ausgestattet werden.

„Mit unserem gemeinsamen Projektansatz wollen wir auch zeigen, wie sich zertifiziert kompostierbare und bio-basierte Kunststoffe auf Standardmaschinen problemlos thermoformen und weiterverarbeiten lassen“, sagt Sven Engelman, Leiter des ILLIG Technology Center ITC und der Verpackungsentwicklung bei ILLIG in Heilbronn. „Wir konnten dieselbe Maschinengeschwindigkeit fahren wie bei Polypropylen. Besonders den in den Boden der Schale eingelassenen Schriftzug ‘Vegan Burger’ bildet unser Thermoform-Werkzeug detailgenau ab. Damit eröffnen sich für thermogeformte, industriell kompostierbare Verpackungen zahlreiche Designmöglichkeiten.“

ecovio® ist eine eingetragene und geschützte Marke der BASF.

ILLIG Maschinenbau GmbH & Co. KG
Robert-Bosch-Str. 10, 74081 Heilbronn, Deutschland
www.illig.com

SÜDPACK VERPACKUNGEN GmbH & Co. KG
Jägerstr. 23, 88416 Ochsenhausen
www.suedpack.com

Die Wandstärke stets im Griff

RAYEX S XT

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



Zumbach
SWISS PRIME MEASURING SINCE 1957

Family owned since 1957, Zumbach is a global leader in the industry.
Driven by innovation and experience.
We are here for you and ready to build the future together.

www.zumbach.com • sales@zumbach.ch

We PET the future

In einer Welt, in der Circular Economy und Nachhaltigkeit eine immer größer werdende Rolle spielen, ist die Wiederverwendung von PET nicht mehr wegzudenken. Recyceltes PET wird insbesondere für die Herstellung neuer PET-Verpackungen immer wichtiger. Immerhin bestehen mittlerweile die meisten in den Umlauf gebrachten PET-Flaschen zu einem hohen Prozentanteil aus Rezyklat – Tendenz steigend. Im sogenannten Bottle-to-Bottle-Verfahren werden die Flaschen dabei wiederaufbereitet.

Anwendungsbeispiel PET: links amorphes Granulat, rechts teilkristallines Granulat



Der Kreislauf startet mit der Sortierung und Reinigung der PET-Flaschen. Diese werden gemahlen, gereinigt und sortiert. Die aus diesem Prozess entstehenden PET-Flakes stellen das Ausgangsmaterial für den Recyclingprozess dar. Das vorsortierte Material durchläuft in einem weiteren Schritt einen mehrstufigen Sortierungsprozess, bei dem mögliche Anteile von Metallen, Fremdfarben und Fremdpolymere entfernt werden. Die Flakes werden nach diesem Schritt in einem Extruder aufgeschmolzen, gegebenenfalls aufbereitet und unter Einsatz einer Unterwassergranulierung in Granulate geschnitten.

Polymerschmelze aus Recyclingprozessen weißt meist starke Verschmutzungen auf, was sich für die Weiterverarbeitung im Lebensmittelbereich als problematisch darstellt. ECON bietet mit seinen Siebwechslern ESD und ESK eine Lösung für diese Herausforderung: Der ESD (diskontinuierlicher Siebwechsler) ist ein Kolbensiebwechsler mit nur einem Kolben und bietet qualitative Schmelzefiltrierung für Ausgangsmaterialien mit geringem Verschmutzungsgrad wie zum Beispiel Polyolefine, Standardkunststoffe, technische Kunststoffe und Hochtemperaturkunststoffe. Für stark verschmutzte Polymerschmelze wird bei ECON der

ESK zum Einsatz gebracht. Der ESK (kontinuierlicher Siebwechsler) ist mit zwei Kolben ausgestattet und erlaubt das Wechseln der Siebe bei laufendem Prozess. ECON bietet für diesen Siebwechsler auch einen Rückspülvorsatz (ESK-B) an, der während des Granuliertvorgangs selbständig die Siebe spült und somit die Lebenszeit dieser erheblich verlängert.

Beim Reinigen der Schmelze in Siebwechslern wird in der Regel ein hoher Schmelzedruck benötigt, der stark von Verschmutzungsgrad, Schmelzequalität und Prozessparametern abhängig ist. Um einen konstanten Druck für die Filtration und den Granuliertprozess zu gewährleisten, bietet ECON Schmelzepumpen im Durchsatzbereich von bis zu 12.000 kg/h an.

Der Einsatz einer Schmelzepumpe und eines Siebwechslers von ECON in Kombination mit der Granulierung ECON PET-Edition bieten die ideale Voraussetzung für die Herstellung von hochqualitativen, recyceltem PET-Granulat. Diese Anlage ist eine speziell für PET optimierte Unterwassergranulierung mit nachgeschaltetem Kristallisationssystem, um den perfekten Kristallisationsgrad bei minimalem Energieaufwand zu erreichen, so Dominik Neumann (Gruppenleiter der F&E-Abteilung).

*Beispiel einer ECON PET-Edition Linie:
EUP 600 – EWT 350-6 – ECS 1500*



ECON Granulierungen zeichnen sich insbesondere durch die patentierte thermische Trennung aus, die das Einfrieren der Löcher im Granulierkopf und somit die Produktion von Off-Spec Material verhindert. Der Einsatz dieser einzigartigen Technologie garantiert eine hohe Granulatqualität.

Die isolierende Wirkung der thermischen Trennung verhindert eine Wärmeabfuhr in das Prozesswasser, wodurch eine erhebliche Energieeinsparung erreicht wird. „Besonders beim Recyclen von PET, bei dem der Energieaufwand pro Tonne (kW/t) recyceltem Material eine wesentliche Auswirkung auf die Rentabilität der Anlage hat, führt dies zu einem relevanten Wettbewerbsvorteil, den unsere Kunden besonders zu schätzen wissen“, erklärt Gerhard Hemetsberger (Head of Sales).

Darüber hinaus ist die ECON PET-Edition darauf ausgelegt, das Granulat durch einen optimierten Trocknungsprozess auf einer hohen Endtemperatur von mindestens 140 °C zu halten. Bei der Entwicklung wurde besonderes Augenmerk auf die Isolierung des Wassertanks sowie auf die Verrohrung gelegt. Je nach Kundenbedürfnis wird die Auslegung der Verrohrung von ECON berechnet, um nach dem Trocknen die gewünschte Granulat-Endtemperatur zu erreichen.

Danach werden die Granulate in einem ECS (ECON Crystallization System) auf einer konstanten Temperatur gehalten, um eine Nachkristallisation einzuleiten. So wird ein Kristallisationsgrad von 30 bis 40 Prozent erzielt.

In der Kristallisationsrinne wird das Granulat dabei durch sanfte Vibration weiterbefördert und durchgemischt, um das Verkleben beim Kristallisieren zu verhindern.

Der Kunststoffexperte Dominik Neumann erklärt: „Der hohe Kristallisationsgrad ist bei PET notwendig, um bei der Weiterverarbeitung des Granulats mittels Spritzguss das Agglomerieren, welches bei amorphen PET auftritt, zu vermeiden. So wird die Vortrocknung des Granulats überflüssig. Bei diesem Verfahren wird die bestehende Eigenwärme des Granulats zur Kristallisation genützt und zählt somit zu einer äußerst effizienten Methode PET zu kristallisieren.“

Die ECON PET-Edition macht in nur einem Schritt das Filtern, Granulieren und Kristallisieren von PET möglich und weist so insbesondere im Vergleich mit herkömmlichen Stranggranulierungen viele Vorteile auf, wie beispielsweise:

- Granulieren, Trocknen und Kristallisieren in nur einem Produktionsschritt,
- keine Vakuolen im Granulat,
- hohe Durchsatzmengen bei geringem Platzbedarf,
- hohe Prozessstabilität, bei hoher Granulatqualität,
- einfacher und sicherer Anfahrprozess.

Nach dem Granulieren wird das PET-Rezyklat in einem Reaktor einer Tiefenreinigung unterzogen. Dieser Vorgang führt letztlich dazu, dass das Granulat wieder für Verpackungen im Lebensmittelbereich verwendet werden kann. An diesem Punkt schließt sich also die Bottle-to-Bottle-Kreislaufwirtschaft.

Einen wichtigen Bereich im PET-Recycling stellt auch die Anhebung der intrinsischen Viskosität (IV) dar. Hierzu sind verschiedene Herangehensweisen auf dem Markt erhältlich:

- **SSP-Verfahren:** Beim Solid State Polycondensation-Verfahren (SSP) werden PET-Granulate oder PET-Flakes unter einer Vakuum-Umgebung oder inertem Gas für einige Stunden bei Temperaturen von 200 bis 240°C gehalten. So werden die Mo-



Von links: Dominik Neumann (Team Leader R&D) und Gerhard Hemetsberger (Head of Sales)

lekülketten verlängert und unerwünschte Bestandteile entfernt. Wie der Name schon sagt, befindet sich das PET hier bereits in der Feststoffphase.

- **LSP-Verfahren:** Beim Liquid State Polycondensation-Verfahren (LSP) wird das PET in der Schmelzphase unter Vakuum kondensiert, um die Molekülketten zu verlängern. Dies erhöht den IV-Wert und reinigt das Rezyklat von schädlichen Chemikalien, um so wieder für den Lebensmittelbereich einsetzbar zu werden. Der kontinuierliche Prozess führt dazu, dass im Gegensatz zum SSP-Verfahren der gewünschte IV konstant gehalten werden kann und somit zeit- und energiesparender ist.

Abgesehen von dem oben beschriebenen Equipment bietet ECON auch Luftgranulierungen, Hybridanlagen und Pyrolyseöfen an. Auf der **Fakuma 2021** können sich die Besucher im Zuge einer Live-Vorführung in der **Halle A6, Stand A6-6107** von der einzigartigen ECON-Technologie überzeugen lassen. Ausgestellt wird eine EUP 10 Advanced, die auf die Anforderungen einer 24/7 Produktion ausgelegt wurde. Diese ist durch die einfache Bedienung und den Einsatz der thermischen Trennung ideal für kleine Durchsätze geeignet. Neben der EUP 10 Advanced wird der ECON Pyrolyseofen für Extruderschnecken (EPOS) ausgestellt.



ECON Pyrolyseofen für Extruderschnecken EPOS



Unterwassergranulierung EUP 10 Advanced



ECON GmbH – Fakuma
Halle/Stand Nr. A6-6107,
12. – 16. Oktober 2021, Friedrichshafen, DE
www.econ.eu

Der Extruder läuft wieder wie am Schnürchen

Das Ingenieurbüro MC Control mit Firmensitz in Zuzwil (CH) hat in jüngster Zeit gemeinsam mit Meusburger Deutschland mehrere Streckmaschinen zur Fertigstellung von Chemiefasern erfolgreich modernisiert. Da noch viele Extrusionsanlagen mit alter Technik produzierten, machten sich die beiden Unternehmen die Digitalisierung der verwendeten Steuerungs- und Regeltechnik zur Aufgabe.

MC Control setzt bei der Temperatur-Regelung auf den THYPO Leistungsteller von Meusburger



Das Ziel des Projektes war es, die Streckmaschinen namhafter Produzenten für Chemiefasern bei der Firma Monosuisse AG mit flexotemp und THYPO Regeltechnik von Meusburger zu modernisieren. Die Maschinen umfassen dabei jeweils 288 Heizzonen mit einer Gesamt-Heizleistung von 60,5 kW. Dass es sich bei der Modernisierung somit um ein lohnenswertes Unterfangen handelt, darüber waren sich alle Beteiligten einig. MC Control, der Spezialist für Automation, bietet seinen Kunden nicht nur maßgeschneiderte Software der Steuerungstechnik und Visualisierung, sondern auch die komplette Elektroplanung und Inbetriebnahme.

Da die neue Maschinengeneration alle Vorzüge moderner Extrusionsanlagen mitbringen sollte, hat MC Control bei der Temperaturregelung mehrfach erfolgreich auf Technik der Meusburger Deutschland GmbH aus Viernheim gesetzt. Meusburger entwickelt und produziert neben Heißkanalsystemen für Spritzgießmaschinen auch elektronische Temperaturregler. Dabei bietet der Experte für Regelsysteme sowohl komplette Regelschränke als Tisch- oder Standgerät, als auch die elektronischen Baugruppen zum Schaltschrank einbau und zur Anbindung an eine übergeordnete SPS an. Nach der Ergänzung des Portfolios mit elektronischen Leistungstellern ist die neueste Entwicklung der Stellerbaukasten THYPO. Diese Baugruppen sind für diverse Spannungen und Heizleistungen verfügbar.

Effizienz durch enge Zusammenarbeit

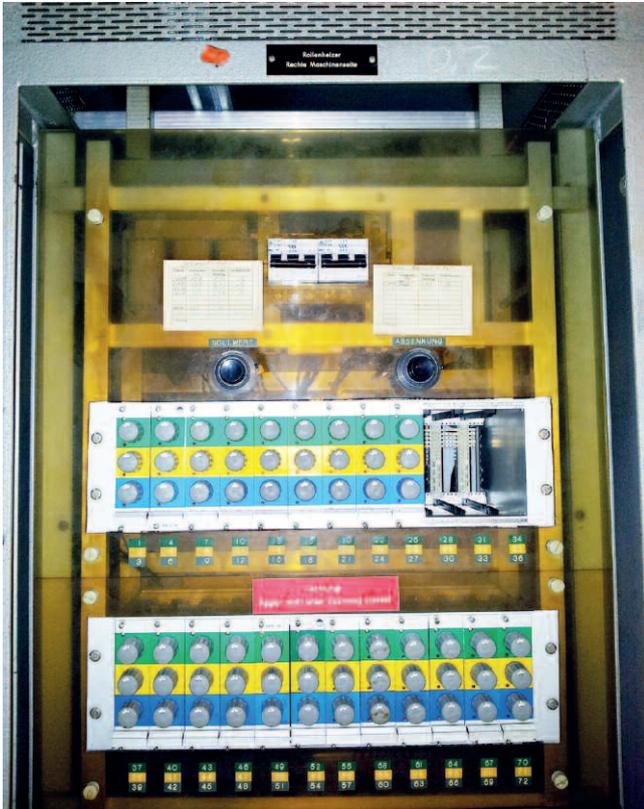
In der gemeinsamen Planung von MC Control und Meusburger Deutschland konnte ein geeignetes Niederspannungsnetz anhand der beim Anwender vorhandenen Infrastruktur konstru-

iert werden. Durch die Flexibilität von Meusburger wurden die THYPO Steller zügig auf den Einsatz an Niederspannungsnetzen angepasst. Somit war es möglich, die in der Anlage verbauten Niederspannungs-Heizer weiterhin einzusetzen.

Die enge Zusammenarbeit mit Meusburger Deutschland verhalf MC Control zu noch mehr Effizienz. So konnte das Ingenieurbüro die Projektierung des flexotemp-Regelsystems und der THYPO Leistungsteller mit Unterstützung des Reglerherstellers in kürzester Zeit umsetzen. Dies wiederum ermöglichte den Technikern von MC Control eine einfache, sichere und schnelle Inbetriebnahme vor Ort. Da diese via Remote Support durchgeführt wurde, konnte auch Meusburger mit Know-how zur Seite stehen.

Viel Know-How und umfassender Service

Meusburger gelang es, MC Control und den Endkunden dank umfassenden Know-hows einen optimalen Service zu bieten. Diverse Kommunikations-Schnittstellen ermöglichten dabei eine schnelle und einfache Implementierung des flexotemp-Regelsystems in die SPS. Das flexotemp-Regelsystem als modulares Baukastensystem kann an die individuellen Bedürfnisse des Kunden angepasst werden und bietet auch für dezentrale Architekturen die ideale Lösung. Die flexotemp-Regler lassen sich mit Hilfe der kostenfreien PC-Software flexotempMANAGER projektieren und parametrieren, wodurch die Zeiten für die Inbetriebnahme deutlich verkürzt werden. Durch die Selbstoptimierung wird generell eine sehr hohe Regelgüte erreicht, was händische Nachoptimierungen fast zur Gänze unnötig macht.



Schaltschrank vor der Modernisierung durch MC Control



Schaltschrank nach der Modernisierung durch MC Control

Einsparungen bei der Extrusion

Dank der kompakten Bauweise der THYPO Steller konnten im Schaltschrank 38 Prozent Platz eingespart werden. Des Weiteren sind die Kosten für die Verdrahtung um 65 Prozent niedriger als bei einem Aufbau mit konventionellen SSRs und Sicherungen. Die Temperatursteuerung erfolgt komplett digital und ist damit störsicher einstellbar und fehlersicher ablesbar. Die optimale Regelgüte sorgt für gleichbleibende Produktqualität und die vielfältigen systeminternen Überwachungsfunktionen steigern die Prozesssicherheit. So überwacht die nahezu vollständig rückwirkungsfreie Messung der Heizerströme im THYPO-Steuerer die Heizer auf Teillastausfall, Totalausfall und Lastkurzschluss. Eine weitere Diagnosefunktion prüft bei jedem Einschalten den Heizer auf Kurzschluss, wodurch das Auslösen der Sicherungen größtenteils vermieden werden kann. Sollte dennoch eine modulinterne Sicherung ausgelöst werden, erfolgt eine Meldung vom System, da die THYPO Steller ihre Sicherungen kontinuierlich überwachen. Diese und weitere Überwachungsfunktionen mit eindeutigen Fehlermeldungen erleich-

tern die prädictive Instandhaltung. Die in den THYPO-Steuerern verbaute Leistungselektronik zur Ansteuerung der Heizer ist verschleißfrei. Das modulare Konzept der Regler und Steuererlaubt einen schnellen Austausch, falls doch einmal ein Fehler auftreten sollte.

Optimierung der Produktionsanlagen

Dank der Modernisierung der Steuer- und Temperaturregeltechnik durch MC Control und Meusburger konnte die Produktivität, Prozesssicherheit und Produktgüte der Produktionsanlagen gesteigert werden. Im Mittelpunkt standen dabei die effizienten und zuverlässigen Produkte der beiden Unternehmen sowie deren professionellen Service zur Gewährleistung eines reibungslosen Ablaufs.

Meusburger Georg GmbH & Co KG
Kesselstr. 42, 6960 Wolfurt, Österreich
www.meusburger.com

Wie beeinflusst die Auflösung einer Wägezelle die Dosiergenauigkeit?



Folge 64 – Mo erklärt spezielle Aspekte des Dosierens

Wägezellen von gravimetrischen Dosiersystemen müssen einen Spagat meistern – sie sollen einerseits große Durchsatzleistungen von bis zu mehreren Tonnen in der Stunde erfassen, andererseits aber auch kleinste Mengen im Bereich von wenigen hundert Gramm je Stunde präzise wiegen. Und das natürlich immer in kürzester Zeit, was insbesondere in kontinuierlichen Prozessen eine Herausforderung ist. Denn hier ist für eine gleichbleibend hohe Produktqualität eine entsprechend genaue und konstante Dosierung erforderlich.

Eine besondere Bedeutung hat in diesem Zusammenhang die Auflösung einer Wägezelle. Auflösung, auch Teilungswert genannt, beschreibt bei digitalen Wägesystemen die Anzahl der Teilungs- oder Teilschritte, die je Änderung der gemessenen Last angezeigt werden können. Sie wird in Punkten angegeben, die vereinzelt auch als so genannte „Digits“ (d) bezeichnet werden, wobei ein Digit den kleinsten Ziffernschritt darstellt.

Moderne Wägezellen sind entsprechend den Anforderungen in verschiedenen Lastbereichen mit verschiedenen Auflösungen erhältlich (Bild: motan-colortronic)



Dividiert man die maximal erfassbare Last einer Wägezelle durch die Auflösung, ergibt sich die minimal mögliche Anzeige einer Gewichtsänderung. Diese Angabe wird vielfach auch als „Ablesbarkeit d“ bezeichnet. Die Ablesbarkeit, also die kleinste an der Waage ablesbare Massendifferenz, ist bei Waagen mit Digitalanzeige gleich dem Teilungswert (d).

Wichtig ist eine hohe Auflösung beispielsweise bei Differentialdosierwaagen (Loss-in-Weight-Dosiersystemen). Bei der Differentialdosierung wird jede Dosierstation des Dosiersystems mit Vorratsbehälter einschließlich Inhalt, dem Dosierorgan mit dem Antrieb sowie ein eventuell vorhandenes Rührwerk mit Antrieb gewogen, was sich zu einem hohen Gesamtgewicht summieren kann.

Wird Material ausgetragen, erfasst die Waage die Gewichtsänderung pro Zeiteinheit. Dabei kann es gerade bei kleinen Vorlagebehältern und niedrigen Durchsätzen vorkommen, dass das zu verweigende Material nur einen Bruchteil des Gesamtgewichts ausmacht. Dazu zwei Beispiele:

Auf einer Briefwaage mit einer Auflösung 1:1000 und einer Maximallast von einem Kilogramm, befinden sich zwei Briefe mit je 20 Gramm. Nimmt man einen Brief von der Waage, kann der Gewichtsunterschied genau bestimmt werden. Die Waage kann das Gewicht grammgenau anzeigen.

Eine Person steht mit diesen zwei Briefen auf einer Personenwaage mit einer höheren Auflösung von 1:1500 und einer Maximallast von 150 kg. Nimmt man jetzt einen Brief von der Waage, kann das Gewicht des Briefes nicht eindeutig bestimmt werden. Trotz besserer Auflösung, kann diese Waage nur Gewichtsänderungen von 100 Gramm anzeigen.

Fazit: um bei kleinen Dosierleistungen eine hohe Genauigkeit zu erreichen, ist es wichtig, geringe Gewichtsänderungen erfassen zu können. Je kleiner die maximal zulässige Last einer Wägezelle und je höher ihre Auflösung ist, umso niedriger ist die kleinste erkennbare Gewichtsänderung.

Stichworte

- Wägezelle
- Auflösung
- Dosiergenauigkeit
- Teilungswert
- Ablesbarkeit

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 Russia Edition (Russian)

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

4 issues a year

2 issues a year

**SMART
EXTRUSION**

All editions available for free:

www.smart-extrusion.com

VVA Verlag GmbH Cologne/Germany



27. Fakuma 2021

Kreislaufwirtschaft im Wandel, Themen der Zukunft

12. - 16. Oktober 2018,
Friedrichshafen/Germany
→ www.fakuma-messe.de



■ Im Fokus der 27. Fakuma steht vor allem auch der Wandel von der linearen zur Kreislaufwirtschaft. Die deutschen Kunststoffverarbeiter stehen in der Pole Position, weil sie sich den Herausforderungen stellen, die sich aus dem Wandel auf unterschiedlichen Ebenen ergeben. Die digitale Transformation ist in vollem Gange – die Unternehmen schaffen mit zunehmender Digitalisierung und Automatisierung optimierte Prozesse, höhere Anlagenverfügbarkeit, mehr Produktivität – und somit schließlich Zukunftsfähigkeit. Der Wandel von der linearen in die Kreislaufwirtschaft ist eine Herausforderung, die alles andere als trivial ist: Kunststoffrecycling ist kein bloßes Schlagwort, sondern generiert weltweit Chancen und Märkte. Topthema der Kunststoffverarbeiter ist einerseits die Recyclingfähigkeit der eigenen Produkte und andererseits der Einsatz von Rezyklaten. Hier sind Leistungsfähigkeit, Qualität und Hygieneanforderungen gleichermaßen zu erfüllen. Zugleich kämpft die Branche an vielen Stellen mit einer ein-

seitig negativen Wahrnehmung. Julia Große-Wilde, Geschäftsführerin Gesamtverband Kunststoffverarbeitende Industrie e. V. (GKV) stellt klar: „Wenn wir unsere Klimaziele erreichen wollen, können wir auf Kunststoffe nicht verzichten – sondern benötigen sie dafür!“ Hauptursache des negativen Images sind die weltweiten Einträge von Abfällen in die Umwelt. Der GKV als Stimme der Industrie und Vermittler geht deshalb verstärkt in den Dialog und in die Aufklärung. Denn fest steht auch, dass Kunststoffe ökologische Vorteile haben, stellt Julia Große-Wilde heraus: „Die Unternehmen haben selbst ein ureigenes Interesse daran, ihre Produkte zukunftsfähig zu gestalten. Möglichst wenige Produktionsabfälle oder aber deren Recycling sind nicht nur ökologisch, sondern auch ökonomisch sinnvolle Zielsetzungen. Hinzu kommt ein verstärktes Mitdenken des Lebensendes bereits bei der Gestaltung eines Produktes“, so die GKV-Geschäftsführerin. Sie stellt fest, dass die Schutzfunktion von Verpackungen nur

selten wahrgenommen oder gar geschätzt würden. „Dabei tragen Verpackungen viel dazu bei, unseren Konsum nachhaltiger zu gestalten. Wenn verdorbene Lebensmittel in der Tonne statt auf dem Teller landen, ist das klimaschädlicher als die Produktion der Verpackung. Tatsächlich müssen wir aber durch Design for Recycling konsequentes Sammeln und Sortieren und die ständige Weiterentwicklung sowohl beim Recycling als auch beim Einsatz von Rezyklaten dafür sorgen, dass sich Kunststoffe stärker in Stoffströmen bewegen. Das ist die große Herausforderung für unsere Industrie und auch unsere Gesellschaft.“

Schall als Messeveranstalter sorgt für geeignete Bedingungen, um persönlichen Fachaustausch effizient und optimal gelingen zu lassen. Man lehnt sich an das existierende Schutz- und Hygienekonzept der Messe Friedrichshafen an.

(www.messe-friedrichshafen.de/veranstalter/corona-checkliste)



Gneuß A6-6501

■ Neue Filtergröße 110 für Rotary-Filtriersysteme, Retrofitlösungen für anspruchsvolle Anwendungen:

Mit der neuen Baugröße 110 für die Rotary-Filtrationssysteme hat die Gneuß Filtration Technology ihre Produktlinie erweitert. Die Modelle RSFgenius, SFXmagnus, SFneos und CSFprimus sind jetzt in der Größe 110 erhältlich, die je nach Modell fast 20 Prozent mehr aktive Siebfläche als die Größe 90 bietet. In der Vergangenheit war die nächsthöhere Größe die Größe 150, mit einem Sprung von mehr als 50 Prozent an aktiver Filterfläche. Die neue Zwischengröße gewährleistet eine optimierte und kosteneffiziente Filtrationslösung für jede Anwendung.

Rotary-Filtriersysteme arbeiten kontinuierlich, automatisch, prozess- und druckkonstant. Sie zeichnen sich durch eine Filterscheibe aus, auf der die Siebkavitäten ringförmig angeordnet sind. Die Siebe können auf dem nicht aktiven Teil der Filterscheibe im Schmelzkanal gewechselt werden, während der Produktionsprozess ohne Unterbrechung und Störung weiterläuft. Gneuß-Schmelzefiltrationssysteme lassen sich problemlos in den vorhandenen Prozess integrieren und eignen sich perfekt als Retrofitlösung zum Beispiel für anspruchsvolle Recyclinganwendungen.

Die verschiedenen Modelle unterscheiden sich beispielsweise in der Antriebsausführung, der Art der Siebscheibenkapselung und der Möglichkeit einer integrierten Rückspülung.

Gneuß Flansch-Drucksensor



Druck- und prozesskonstante Rotary-Filtriersysteme von Gneuß

■ Intelligente, digitale Sensorkommunikation und kundenspezifische Sensorlösungen:

Als Maschinen- und Anlagenbauer verfügt Gneuß über die Anwendungskompetenz selbst ungewöhnliche Messaufgaben zu erfüllen. Die schlanke Fertigungsstruktur im eigenen Haus macht dies in kürzesten Lieferzeiten möglich. Gneuß-Sensoren erfüllen eine Vielzahl an länder- und anwendungsspezifischen Anforderungen wie unter anderem Atex, Hart Communication oder EAC und sind mit der digitalen IO-Link-Kommunikation erhältlich. Für besondere Prozessbedingungen oder schwierige Einbausituationen bietet Gneuß individuelle Sensorlösungen an, neu sind hier der drehbare Sensorschaft und eine Flanscheinbaulösung.

➔ Gneuß Kunststofftechnik GmbH
www.gneuss.com

Lindner A6-6108

■ Der Recycling-Spezialist setzt mit dem neuem PET-Hot-Wash-System und dem Micromat Premium-Schredder auf Verlässlichkeit und hohe Output-Qualität:

Neben den Themen der Digitalisierung und Automatisierung gilt ein elementarer Fokus der kunststoffverarbeitenden Industrie der Circular Economy. Mit dem Wandel von der linearen zur Kreislaufwirtschaft spielt vor allem die Qualität des recycelten Materials eine immer größere Rolle. Lindner, einer der führenden Hersteller von Schreddern, Systemlösungen und industriellen Waschanlagen für das Kunststoffrecycling, nimmt sich dieser Herausforderung an und präsentiert zur Fakuma 2021 ein neues Hot-Wash-System für das Recycling von PET (Polyethylenterephthalat). Ausgestattet mit dem neuen Hot-Wash-Tower und dem ebenfalls neuen Lindner Stufentrockner setzt das Unternehmen so neue Maßstäbe im PET-Recycling. Bei der Zerkleinerung des zu verwertenden Kunststoffes

legt Lindner Recyclingtech mit der Micromat-Serie den Fokus bewusst auf Qualität, Zuverlässigkeit, Robustheit und Erfahrung.

Circular Economy ist nach wie vor das Schlagwort der Stunde. Die Themen Nachhaltigkeit, Ressourcenschonung und die Reduzierung des ökologischen Fußabdruckes stehen im Mittelpunkt und unterstreichen die Notwendigkeit der Wiederverwertung von Kunststoffen aller Art. Neben der Effizienz und Wirtschaftlichkeit besteht die Herausforderung vor allem darin, ein verlässlich funktionierendes System einzusetzen, welches eine hohe Sortenreinheit der Flakes und in weiterer Folge hochwertiges Rezyklat ermöglicht.

Verlässlich und kraftvoll übernimmt das Original von Lindner Recyclingtech, der Micromat, das effiziente Zerkleinern des zu recycelnden Materials. Der Mono-Fix-Rotor ist ein wesentliches Markenzeichen der Micromat-Serie und Garant für universale Einsetzbarkeit. Je nach Aufgabe können an ein und demselben Rotor unterschiedliche Spitz- oder Flachmesser und spezielle Gegenmesser angebracht werden. Dadurch ermöglicht die Mono-Fix-Technologie neben dem verschleißbedingten Ersetzen des Schnittsystems, unterschiedliche oder gemischte Rotorkonfigurationen. So kann bei unterschiedlichen und oft auch als

Die Micromat Serie – robust, verlässlich, wartungsfreundlich. Durch die hydraulische Wartungsklappe erhält man unkompliziert und schnell Zugang zum Rotor, für eine rasche Störstoffentnahme bei geringem Materialaustritt und das einfache Wechseln von Messern und Messerhaltern



Lindners neuer PET-Hot-Wash-Tower für das qualitativ hochwertige PET-Recycling (Bilder: Lindner Recyclingtech)

schwierig eingestuften Materialien eine hohe und gleichmäßige Durchsatzleistung erzielt werden.

Neu beim Tochterunternehmen Lindner Washtech ist das eigens für den PET-Bereich entwickelte Hot-Wash-System mit dem PET-Hot-Wash-Tower und dem Lindner Stufentrockner. Mit dem innovativen Edelstahl-Stufentrockner gelingt durch eine langsame Steigerung der Rotationsgeschwindigkeit eine besonders schonende Trocknung des Materials in fünf Stufen. Dadurch kommt es zu weniger

Reibung und zu einem geringeren Feinanteil. Der kompakte Stufentrockner liefert bei einer Antriebsleistung von 30 kW Durchsätze von 1.000 bis 3.000 kg/h.

Um die gewünschte Qualität zu erhalten, wurde mit dem PET-Hot-Wash ein System kreiert, mit welchem durch Heißwäsche auch letzte Kontaminationen wie Kleber, Etiketten und Drucke von PET-Flaschen restlos entfernt werden. Der neue PET-Hot-Wash-Tower kann mit oder ohne Lauge betrieben werden und arbeitet mit einem separaten Wasserkreislauf. Schonende Reinigung und definierte Verweilzeiten garantieren eine hohe Qualität des Output-Materials, welches die perfekte Basis für die Herstellung von foodgrade rPET darstellt.

„Die erste PET-Anlage mit den neuen Komponenten wurde bereits im deutschsprachigen Raum verkauft, die Inbetriebnahme erfolgt im Herbst diesen Jahres“, freut sich Harald Hoffmann, Managing Director bei Lindner Washtech. Die schlüsselfertige Anlage liefert Lindner Washtech inklusive NIR-Sortierung, Delabeler und Wasseraufbereitung. „Mit unseren neuen Waschkomponenten wollen wir auch im PET-Bereich neue Standards setzen und einen wichtigen Beitrag zu einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft leisten“, betont Hoffmann.

Getecha A3-3210

■ **Energieeffizient, vielseitig und leistungsstark – Innovative Mühlen-technologie für Kunststoffverarbeiter:**

Nach Corona-bedingter Messepause zeigt sich der deutsche Maschinenbauer Getecha in diesem Jahr wieder auf der Fakuma in Friedrichshafen. Anhand ausgewählter Exponate wird er einen Einblick geben in sein umfangreiches Portfolio an Zerkleinerungs- und Wiederaufbereitungsanlagen für den Einsatz in der Spritzgieß-, Extrusions- und Blasformtechnik. Neben der Präsentation mehrerer Zentral- und Beistellmühlen aus dem RotoSchneider-Programm thematisiert das Unternehmen hierbei vor allem die Aspekte Kundenorientierung, Automatisierung und Energieeffizienz.

Als unübersehbarer Blickfang wird eine mächtige Trichtermühle RS 45090 den optischen Mittelpunkt auf dem diesjährigen Fakuma-Messestand von Getecha bilden. Mit einer Antriebsleistung von 45 kW, einem 3-Messer-Rotor und einer Durchsatzleistung von bis zu 900 kg/h zählt sie zu jenen mittelgroßen Anlagen der RotoSchneider-Generation, die sich für den zentralen Einsatz in der Kunststoff- und Recyclingtechnik eignen. Im Mahlraum arbeiten zwei Statormesser sowie drei oder fünf Rotormesserreihen. Das Mahlgehäuse verfügt über eine wirksame Schalldämmung, und dank eines nach oben verlegten und in das Gehäuse integrierten Antriebs baut die Mühle kompakt und beansprucht nur wenig Stellfläche. Dabei ist die auf der Fakuma ausgestellte Variante zugleich ein gutes Beispiel für den hohen Grad der kundenspezifischen Individualisierung, den Getecha bei der Konstruktion und Konfiguration seiner Zerkleinerungsmühlen umsetzt. So kann die RS 45090 je nach Anwendung und Peripherie mit verschiedenen Bypassstrichtern erweitert und zu einer vielseitigen Zerkleinerungsstation ausgebaut werden. „In solchen Fällen befinden sich zum Beispiel an der Rückseite der Mühle spezielle Walzen zum Einziehen von Folien, Stanzgittern und Randstreifen, während dreidimensionale Fehlteile über den Trichter zuge-

Blickfang auf der Fakuma: Die schallgeschützte RS 45090 auf dem Messestand von Getecha ist ausgelegt für Durchsätze von bis zu 900 kg/h und kommt in der Kunststoffverarbeitung vorrangig als zentrale Zerkleinerungsstation zum Einsatz (Alle Bilder: Getecha)

führt werden. Auf der Fakuma zeigt Getecha eine Ausführung mit Bypass-trichter für die Zuführung von Platten. Bei entsprechender Auslegung vermag eine einzige RS 45090 das Arbeitsvolumen von drei verschiedenen Anwendungen zu ersetzen. Der Erwähnung wert sind außerdem die hydraulische Öffnungsmechanik der Mühle, die den einfachen Zugriff auf Trichter und Siebschwinge ermöglicht, und die elektrisch überwachte Rotorverriegelung, die den Messerwechsel absichert.





FRIEDRICHSHAFEN
12. – 16.10.2021
Halle A5
Stand 5211

ULTRAPOLYMERS
a Spirit of Partnership

lyondellbasell
Advancing Possible

INEOS
STYROLUTION

DOMO
caring is our formula

SK chemicals

Ravago

Mitsubishi Engineering
Plastics Corporation

ARLANXEO
Performance Elastomers

FKR
plastics made by nature!

CHEVRON
PHILLIPS
ORGANICALS INTERNATIONAL N.V.

DUFOR
POLYESTER SPECIALTIES

TechnoCompound
Creativity & Innovation in Plastics

samyang

Ultrapolymers Deutschland GmbH
 Unterer Talweg 46 • D-86179 Augsburg
 T +49 (0) 821 / 27233-0 • ask.de@ultrapolymers.com

www.ultrapolymers.com
 Deutschland • Österreich • Schweiz

Ein weiteres Highlight auf dem Messestand von Getecha ist die Sauberraum-Mühle der Baureihe GRS 180. Diese schlank konstruierten Beistellmühlen gelten als Ideallösung für den Einsatz in kunststofftechnischen Produktionslinien mit erhöhten Anforderungen an Hygiene und Sauberkeit. Denn dank eines Schleusentrichters, einer integrierten Absaugtechnik und spezieller dichtungstechnischer Maßnahmen setzen diese Mühlen kaum Partikel frei ($<1,0 \mu\text{m}$). Der Schleusentrichter unterbindet das Heraus-schleudern von Mahlgut und senkt zusätzlich den Schallpegel. Die Getecha-Sauberraummühle überzeugt darüber hinaus durch eine hohe Prozesssicherheit und minimalen Wartungsaufwand.

Als „große Schwester“ dieser Mühle präsentiert der Aschaffenburger Anlagenbauer zudem eine GRS 300, die – je nach Materialart und Sieblochung – etwa 80 kg/h zerkleinert. Ihre große Mahlkammeröffnung ermöglicht auch die Zerkleinerung sperriger Angüsse. Dank des geteilten Mahlgehäuses und der damit verbundenen einfachen Entnahme

Ausgelegt für Stundendurchsätze von bis zu 160 kg ist die RS 2404 von Getecha. Als Mittelklasse-Trichtermühle findet sie sich in vielen Spritzgieß- und Blasformbetrieben



Die Sauberraum-Mühle GRS 180 von Getecha zeichnet sich unter anderem durch ihre platzsparende Niedrigbauweise aus und ist ausgelegt für den Einsatz in kunststofftechnischen Produktionslinien mit erhöhten Anforderungen an Hygiene und Sauberkeit

des Siebes ist eine optimale Zugänglichkeit für die Reinigung und Wartung gewährleistet. In hochgestellter Ausführung ist die GRS 300 nicht nur als Beistell-, sondern auch als kostengünstige kleine Zentralmühle einsetzbar.

„Die kundenspezifische Optimierung unserer Zerkleinerungslösungen hat sich inzwischen zu einem zentralen Aufgabenfeld unseres Engineerings entwickelt. Für die Umsetzung individualisierter, automatisierter und energieeffizienter Systemlösungen verfügen wir heute über umfassendes Know-how und können sehr flexibel agieren“, betont Getecha-Geschäftsführer Burkhard Vogel. Diese Maßstäbe setzt Getecha auch bei den kleineren und mittelgroßen RotoSchneider-Modellen um, die in der Praxis vorrangig als dezentrale Beistellmühlen zum Einsatz kommen. Als Beispiele dafür zeigt das Unternehmen auf der Fakuma zum einen die Mittelklasse-Trichtermühle RS 2404 (mit integrierter Absaugung). Sie leistet einen Durchsatz von bis zu 160 kg/h und ist vielseitig einsetzbar – sowohl als kleine Zentralmühle im Spritzguss- oder Blasformbetrieb als auch als Einzugsmaschine für Randstreifen und Folie. Zum anderen gehört die vielfach bewährte Beistellmühle RS 1615 zum diesjährigen Fakuma-Programm. Über alle Zerkleinerungsmühlen der RotoSchneider-Familien hinweg widmet Getecha dem Aspekt der Energieeffizienz großes Augenmerk. Neben der Vorstellung seines Energy-Safe Systems wird das Unternehmen auf der Fakuma daher im Detail darüber informieren, welche antriebstechnischen und steuerungstechnischen Möglichkeiten es seinen Kunden in diesem Bereich zukünftig bieten wird.

Autor: Julius Moselweiß,
Freier Fachjournalist, Darmstadt

➔ **Getecha GmbH**
www.getecha.de



PROMIX A2-2105

■ Highlights und Neuheiten:

Promix Solutions stellt auf der Fakuma Lösungen aus ihren Kernkompetenzen Mischen, Schäumen und Kühlen in der Kunststoffverarbeitung vor. Neben der klassischen statischen Mischtechnologie erfahren die Messebesucher, wie sie mit physikalischen Schaumsystemen von Promix in ihrem Extrusionsprozess Rohmaterialkosten einsparen, und dabei den CO₂ Fußabdruck des Unternehmens reduzieren können. Hersteller von Leichtschäumen (XPS, XPP, XPE, XPET) zeigt Promix auf, wie sich mittels P1 Kühlmischer-Technologie eine bessere Zellstruktur und somit bessere mechanische Eigenschaften erreichen oder eine tiefere Schaumdichte erzielen lässt.

Im Fokus steht eine speziell für die PET-Preform-Herstellung entwickelte Mischdüse, mit welcher lokale, den Grenzwert überschreitende Acetaldehyd-Konzentrationen verhindert und kostspielige AA-Blocker eingespart werden können. Zudem zeigt Promix auf der Fakuma die für das physikalische Schäumen relevan-

ten Schlüsselkomponenten und gibt Auskunft über Möglichkeiten innerhalb spezifischer Anwendungsfelder. Im Fokus stehen Verpackungsfolien und Tiefzieherzeugnisse aus PP, PS, PET, PLA und Biopolymeren.

Wie lässt sich das Verpackungsgewicht reduzieren und gleichzeitig eine stabile und schützende Verpackung für das Endprodukt beibehalten? Die steigenden Rohstoffpreise und der Druck auf Kunststoffleinwegverpackungen durch neue EU-Verordnungen haben zu einer hohen Nachfrage nach innovativen Lösungen geführt.

Mit der mikrozellulären Schaumtechnologie von Promix wird im Polymer durch Zugabe umweltfreundlicher atmosphärischer Gase wie N₂ und CO₂ eine Schaumstruktur erzeugt. Dabei wird das Verpackungsgewicht um bis zu 30 Prozent reduziert. Da es sich um umweltneutrale Gase handelt und keine umweltbelastenden Additive eingesetzt werden müssen, ist diese Technologie eine grüne Lösung für Handelsverpackungen, Boxen, Schalen und vieles mehr. Die Wiederverwertung sowohl der fertigen Verpackung als auch von Abschnitten aus der Produktion, wie sie zum Beispiel beim Tiefziehen anfallen, ist problemlos möglich. Da die Gase sich nicht wie andere Additive im Kunststoff anreichern, ist die Technologie zu 100 Prozent "closed-loop kompatibel". Bei den biologisch abbaubaren Kunststoffen kommt neben der Gewichtsreduzierung noch ein weiterer Nebeneffekt zum Tragen. Die durch das Schäumen vergrößerte Oberfläche und das geringere Gewicht führen zu kürzeren Abbauezeiten in industriellen und privaten Kompostanlagen.

Neben dem Einsatz im Bereich der Verpackungsfolien eignet sich die Schaumextrusion auch für weitere Anwendungen wie zum Beispiel PE/PP-Platten, PP/TPE Schaumkern- und Wellrohre sowie Profile aus PA, ABS und weiteren Materialien. Auch beim Schäumen von Kabelummantelungen und Blasformprodukten konnten erste Erfolge erzielt werden. Produkte, welche mittels Promix Schaumtechnologie produziert werden, weisen eine gleichmäßige mikrozelluläre Schaumstruktur auf. Die Dichtereduktion liegt typischerweise zwischen 10 und 60 Prozent. Inzwischen sind mehr als 250



Eco-rPET Schale hergestellt mit Promix Technologie: leichter im Gewicht, weniger Kunststoff (Bild: Promix Solutions AG)

industrielle Referenzen am Markt und diverse Maschinenbauer integrieren die Technologie erfolgreich in ihre Anlagen.

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



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

HEIZEN



HEATING



TROCKNEN



DRYING



REGELN



CONTROLLING



Fakuma
 Besuchen Sie uns in Halle A6, Stand 6301

ELEKTROWÄRMETECHNIK FRANZ MESSER GMBH

Sikora A6-6110

■ *Kostenlose Live-Materialtests mit dem PURITY CONCEPT V:*

SIKORA präsentiert auf der Fakuma innovative Mess- und Regeltechnologien für die Rohr- und Schlauchindustrie sowie online und offline Systeme für die Inspektion, Sortierung und Analyse von Kunststoffgranulat.

Im Bereich der online Inspektion und Sortierung von Kunststoffgranulat präsentiert SIKORA den PURITY SCANNER ADVANCED. Das System kombiniert auf einzigartige Weise ein Röntgengerät mit bis zu drei optischen Kameras. So können bereits kleinste Metalleinschlüsse im Rohmaterial ab einer Größe von 50 µm detektiert werden. Darüber hinaus erfassen die optischen Kameras Black Specks und Verbrennungen auf der Granulatoberfläche. Fehlerhaftes Granulat wird sofort nach der Erkennung mittels Druckluft separiert.

Auf der Fakuma bietet SIKORA Kunden kostenlose Live-Materialtests mit dem PURITY CONCEPT V an. Das System wird typischerweise zur offline Laborprüfung und Stichprobenkontrolle eingesetzt. Interessierte Kunden sind eingeladen, kleine Granulatproben (ca. 100 g) auf den



SIKORA zeigt auf der Fakuma das CENTERWAVE 6000 zur Qualitätskontrolle während der Rohrextrusion

SIKORA Stand mitzubringen, die sie testen wollen. Der automatisierte Leuchtisch inspiziert das auf einem Probenträger platzierte Prüfgut innerhalb von wenigen Sekunden mit einer Farbkamera automatisch und wertet die Bildaufnahmen aus. Das System erkennt Black Specks und Farbabweichungen ab einer Größe von 50 µm und markiert die Kontaminationen farblich auf dem Monitor-

bild und parallel dazu per Projektor auf dem Probenträger. Eine klare Zuordnung der Kontaminationen und eine Nachkontrolle sind somit jederzeit möglich.

Für eine 100 % Qualitätskontrolle während der Rohrextrusion stellt SIKORA das CENTERWAVE 6000 vor, das auf Millimeterwellen-Technologie basiert. Das Gerät misst präzise den Durchmesser, die Ovalität, die Wanddicke, das Innenprofil so-

Der PURITY SCANNER ADVANCED zur online Inspektion und Sortierung von Kunststoffgranulat



SIKORA bietet auf der Fakuma kostenlose Granulattests mit dem PURITY CONCEPT V an



wie Sagging des Rohres. Das Messverfahren bedarf keiner Koppelmedien oder Kalibrierung und ist frei von Einflüssen wie der Temperatur oder dem Kunststoffmaterial.

Ein weiteres Highlight auf dem SIKORA Messestand ist das X-RAY 6000 PRO. Das röntgenbasierte System misst die Wanddicke, Exzentrizität, den Innen- und Au-

ßendurchmesser und die Ovalität von Rohren und Schläuchen ab 0,65 mm Durchmesser. Gemessen wird die Dicke von bis zu drei unterschiedlichen Materialschichten. Die automatische Regelung der Liniengeschwindigkeit oder Extruder-drehzahl sichert ein Maximum an Produktivität.

Abgerundet wird SIKORAs Vorstellung

durch zuverlässige Durchmessermeßsysteme der LASER Series 2000 und 6000. Die 2- oder 3-Achs-Messköpfe sind prädestiniert für eine Durchmesser-messung von transparenten als auch intransparenten Rohren und Schläuchen.

➔ **SIKORA AG**
www.sikora.net

Pöppelmann

B5-5107

■ **Zukunftsweisende, ressourcenschonende Lösungen aus Kunststoff:** Pöppelmann ist mit den Divisionen Pöppelmann K-TECH®, Pöppelmann KAPSTO® und Pöppelmann FAMAC® auf der Fakuma vertreten. Das Messeprogramm der Unternehmensgruppe zielt auf einen Schwerpunkt der Veranstaltung ab – zukunftsweisende Branchenlösungen rund um Klimaneutralität, Nachhaltigkeit und Recyclingkreisläufe.

Die Division Pöppelmann K-TECH® steht für hochkomplexe technische Kunststoffbauteile, eingesetzt in anspruchsvollen Anwendungsfeldern wie der Automobilindustrie. Um Teil einer CO₂-neutralen Lieferkette zu werden, erfolgt die Produktentwicklung nach Eco-Design-Maßstäben. Diese berücksichtigt die Integration von Umweltaspekten bei der Gestaltung eines Artikels über dessen gesamten Lebenszyklus hinweg.

Die Division Pöppelmann KAPSTO® setzt sich mit ihrem Portfolio ebenfalls für mehr Ressourcenschonung ein: Zahlreiche Normreihen sind mittlerweile auch in PCR-Materialien verfügbar und nach Gebrauch wiederum recyclingfähig, um den Materialkreislauf zu schließen.

Auch bei Pöppelmann FAMAC®, Spezialist für Verpackungen und technische Funktionsteile für die Lebensmittel-, Pharma- und Medizintechnikbranche, bestimmt ein schonender Umgang mit Ressourcen das Messeprogramm. Die Entwicklung nachhaltiger Verpackungen erfolgt nach dem 3-R-Konzept, hinter denen sich die Schlagworte „Reduce“,

Einstoff-Verpackungen für bessere Recyclingfähigkeit: Technische Funktionsteile von Pöppelmann FAMAC® (Bild: Pöppelmann)



„Reuse“ und „Recycle“ verbergen. Das Konzept beinhaltet, bei der Auslegung neuer Verpackungen den Einsatz von Kunststoff zu reduzieren bzw. einer Wiederverwendung der Produkte anzustreben oder die bestmögliche Recyclingfähigkeit zu erzielen. Im Lebensmittel-, Pharma- und Medizintechnikbereich, wo aufgrund gesetzlicher Vorgaben und Kundenanforderungen aktuell nur für

bestimmte Produkte Sekundärrohstoffe verwendet werden können, entwickelt der Verpackungsspezialist für seine Kunden unter anderem innovative Lösungen aus Mono-Materialien, die für ein verbessertes Recycling stehen.

➔ **Pöppelmann GmbH & Co. KG**
www.poeppelmann.com

Intelligent Testing
Für sichere Prüfergebnisse

Zwick / Roell



www.zwickroell.com AllroundLine bis 250 kN

Prüfergebnisse müssen genau, wiederholbar, reproduzierbar und nachvollziehbar sein. Mit der AllroundLine sind Sie auf der sicheren Seite, egal bei welcher Prüfanwendung.



Hellweg A1-1005

■ Digitale Steuerung jetzt für das gesamte Schneidmühlen-Portfolio:

Hellweg präsentiert anlässlich der Fakuma 2021 die Ausstattung seines gesamten Portfolios an Schneidmühlen mit der zur K 2019 erstmals vorgestellten digitalen Smart-Control-Steuerung. Damit lassen sich jetzt optional alle Baugrößen überwachen, angefangen bei der Beistellmühle der Serie 150 für die Kleinteil- und Angussvermahlung bis zur für härteste Anwendungen ausgelegten Großschneidmühle der Serie 600. Die Steuerung erfasst dazu sowohl Kenngrößen wie Stromverbrauch, Motordrehzahl und Lagertemperaturen als auch den Zustand von Messern, Sieben und Keilriemen. Die kürzlich erfolgte Umsetzung des Ethernet-basierten, systemübergreifenden OPC-UA-Standards ermöglicht jetzt auch das Einbinden der Maschinen in Leitstände.

Über die Überwachung der Komponenten und die Vernetzung mit anderen Maschinen hinaus verfügt die Steuerung über einen Boost-Modus zur Anpassung der Mahlleistung an produktionsbedingte Schwankungen. Die Adaption der Betriebsparameter an definierte Kunststoffe ermöglicht auch bei temperaturempfindlichen Typen einen störungsfreien Dauerbetrieb ohne Wasserkühlung. Der Betriebsmodus ‚eco‘ passt die Drehzahl der jeweiligen Inputmenge an und senkt dadurch den Stromverbrauch.

Dazu Geschäftsführer Mark Hellweg: „Der Erfolg der beiden vergangenen Jahre zeigt, dass wir mit Smart Control einen lange bestehenden Bedarf der Branche treffen. Unsere Kunden schätzen insbesondere die Möglichkeit, die mechanischen Mühlenkomponenten zu überwachen und dadurch Wartungstermine planen zu können. Das vermeidet störende und teure Produktionsunterbrechungen. Aufgrund der hohen Nachfrage haben wir die Adaption der Smart-Control-Steuerung an alle Maschinenserien deutlich früher abgeschlossen als ursprünglich geplant.“

Hellweg weiter: „2020 war ein schwieriges Jahr, aber dank Smart Control waren und sind unsere Auftragsbücher voll. Tatsächlich haben wir im letzten Jahr unse-



2019 auf der K erstmals vorgestellt, ist die digitale Smart-Control-Steuerung jetzt für das gesamte Portfolio der Schneidmühlen von Hellweg verfügbar (© Hellweg Maschinenbau)

ren Umsatzrekord von 2019 nur knapp verfehlt. Dazu hat auch beigetragen, dass unsere neue, rund 500 m² große Produktionshalle bezugsfertig war, was unsere Fertigungskapazität deutlich erweitert hat. Und weil mit der Produktion auch der Entwicklungs- und Verwaltungsaufwand wächst, planen wir gera-

de die Verdreifachung unserer Bürofläche. Der Baubeginn eines neuen, zweigeschossigen Verwaltungsgebäudes ist noch für dieses Jahr vorgesehen.“

➔ **Hellweg Maschinenbau GmbH & Co. KG**
www.hellweg-maschinenbau.de

Leistritz A6-6302

■ Bestens gerüstet für den Rezyklateinsatz:

Zur Fakuma stellt Leistritz Extrusionstechnik seine Kompetenz bei der Verarbeitung von Kunststoff-Rezyklaten unter Beweis. Das Unternehmen kann auf jahrelange Erfahrung bei der Konstruktion von Anlagen für das Recycling von Kunststoffen zurückgreifen und verhilft seinen Kunden so zu mehr Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit sowie einer verbesserten CO₂-Bilanz. In Friedrichshafen können Messebesucher auf dem Leistritz-Stand den neuesten Stand der PET-Aufbereitung virtuell erleben.

Leistritz präsentiert eine Anlage, die erst kürzlich in Russland in Betrieb genommen wurde und Post-Consumer PET-Flaschen reinigt, schreddert, granuliert und

zu lebensmittelkonformen Folien verarbeitet. Mit Augmented Reality können Messebesucher im Detail erleben, was diese Anlage in die Kategorie „Extraklasse“ hebt, wie Sven Wolf erklärt, langjähriger Geschäftsführer bei Leistritz und nun Senior Advisor: „Die hier verwendete Leistritz-Extrusionslinie vereint viele verfahrenstechnische Aspekte, die es in dieser Kombination so wohl noch nicht gab; angefangen mit der konzeptionellen Lösung, die eine autarke Aufbereitung des eingesetzten Rezyklats ermöglicht, über den eigentlichen Prozess zur Herstellung einer lebensmittelechten Spezialfolie bis hin zur Flexibilität bezüglich der produzierten Folienart, wobei auch im Bypass eine Granulatherstellung möglich ist. Vielfältig ist sie darüber hinaus nicht nur was das Endprodukt betrifft, sondern auch im Hinblick auf den Aufbereitungsgrad des eingesetzten Rohstoffes. Besonderer Dank gilt unse-

ren Technologiepartnern in diesem Projekt, darunter Next Generation Recyclingmaschinen (NGR), die Kuhne Group und HydroDyn Systems.“

Damit Produkte aus Post Consumer Rezyklat (PCR) für den Lebensmittelkontakt zugelassen werden, müssen auch Verunreinigungen auf molekularer Ebene aus dem PET-Material entfernt werden. Die dazu erforderliche Technik kommt von NGR, einem österreichischen Spezialisten für Recyclingtechnologie. Die Dekontamination des PET-Additiv-Gemisches aus dem Hauptextruder geschieht durch Liquid State Polykondensation (LSP), bei NGR P:REACT genannt. Im P:REACT wird die inhärente Eigenschaft des PET in der Schmelzphase genutzt, um es unter Vakuum zu kondensieren. Diese Kondensation führt zu einer kontinuierlich regelbaren Erhöhung des IV-Werts. Das Hochleistungsvakuum dekontaminiert das Material von schädlichen Chemikalien bis weit unter den in der Zertifizierung für den Lebensmittelkontakt geforderten Werten. So ist die weitere Verwendung des Materials für den direkten Lebensmittelkontakt nachhaltig sicherstellt. Dank der hohen Flexibilität der Anlage können mit der Anlage in Russland neben Mehrschicht- und Streifenfolien auch lebensmittelkonforme Folien hergestellt werden. Dabei kommt mit Hilfe des P:REACT bis zu 100 Prozent Recyclingmaterial zum Einsatz.

Herzstück der Anlage ist ein ZSE 87 MAXX als Hauptextruder, mit einem Durchsatz von etwa 1.200 kg/h. Ein ZSE 60 MAXX wird als Co-Extruder mit einem Durchsatzvolumen von etwa 300 kg/h eingesetzt. Aufgrund des hohen spezifischen Drehmoments von bis zu 15,0 Nm/cm³ in Verbindung mit einem erhöhten Volumen in der Schnecke (Da/Di = 1,66) zählen die ZSE MAXX-Maschinen zu den weltweit leistungsstärksten gleichläufigen Doppelschneckenextrudern. Das Material wird sehr gut durchmischt, dabei aber nur wenig belastet. Von Vorteil für die Rezyklierung ist auch die hohe Entgasungsleistung der Doppelschneckenextruder. Die gegenüber Einschneckenextrudern um ein Vielfaches bessere Oberflächenenergie erlaubt eine effiziente Geruchsreduktion und Entfeuchtung der Schmelze. Damit reduzieren Doppelschneckenextruder den hydrolytischen Abbau des Polymers, stei-



Messebesucher erleben auf der Fakuma die Details einer Anlage, die den neuesten Stand der Rezyklataufbereitung repräsentiert (Grafik: Leistritz Extrusionstechnik)

gern die Effizienz der nachgeschalteten Polykondensationsstufe und verursachen einen wesentlich geringeren CO₂-Fußabdruck im Vergleich zu herkömmlichen Verfahren. „Beide Extruder wurden zudem mit je einem Rheometer zur Überwachung und Steuerung der Schmelzequalität ausgestattet. Mit unserem Leistritz Dehnrheometer kann die Schmelzequalität inline – also während des Prozesses – für die endproduktrelevante Deckschicht gemessen werden“, erklärt Wolf. „Bei kleinsten Abweichungen, kann sofort nachjustiert oder eingegriffen werden.“

Den Extrudern vorgeschaltet ist eine Feinwasch- und Feinsortierungsanlage, die die PET-Flakes effizient und schonend wäscht. Um Feinteile auszusortieren, wird ein Windsichter eingesetzt. Die stoffliche und/oder farbliche Sortierung übernehmen in die Anlage eingebundene Sortierer.

Die Betreiber der Anlage stellen mit ihr

neben Mehrschicht- und Streifenfolien lebensmittelkonforme Folien her und verwenden dabei bis zu 100 Prozent Recyclingmaterial.

Außergewöhnlich wie die Anlage selbst war auch die Inbetriebnahme. „In der Pandemie galten strikte Kontakt- und Reisebeschränkungen. Unserem Team war es also nicht möglich, vor Ort zu sein. Daher haben wir den Aufbau und auch das Anfahren auf virtuellem Wege vollzogen“, erklärt Sven Wolf. „Die Inbetriebnahme haben wir ohne Komplikationen geschafft und der Kunde produziert erfolgreich seine Produkte. Jetzt freuen wir uns sehr auf die Fakuma und die Gelegenheit, endlich wieder mit Kunden, Partnern und Kollegen zusammenzutreffen zu können und darauf, neue Projekte zu planen und gemeinsam umzusetzen.“

➔ **Leistritz Extrusionstechnik GmbH**
extruders.leistritz.com

Laboratory & quality control
in plastics processing

Web conference • 8.12.2021
lab.extrusion-info.com

Herbold Meckesheim

A6-6312

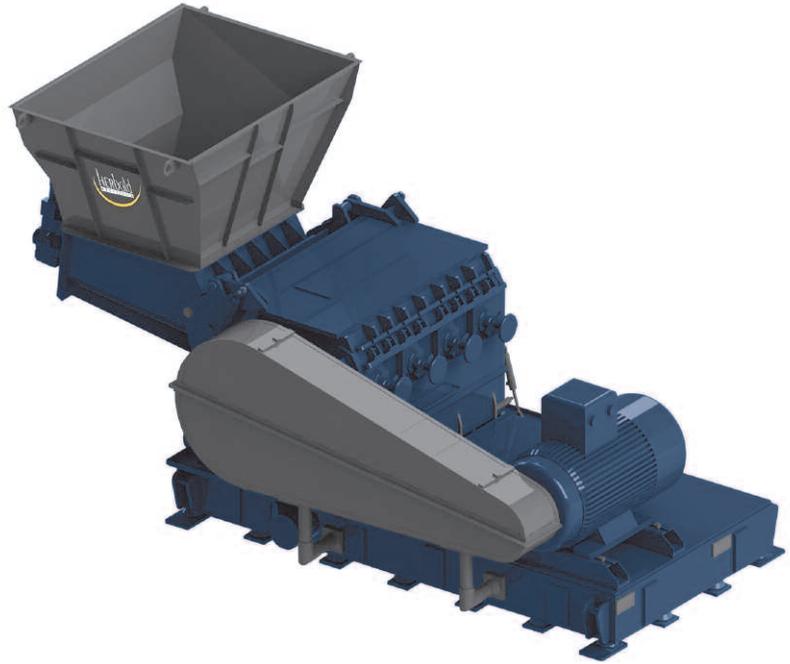
■ Kunststoff Recyclinglösungen:

Der Maschinen- und Anlagenbauer aus Meckesheim stellt auf der FAKUMA neben seiner breiten Maschinenpalette vor allem praxiserprobte Verfahrenslösungen für die Aufbereitung von Kunststoffabfällen vor.

Wenn es um schwierige Anwendungen geht, leistungsstarke Maschinen gebraucht werden, sind nur wenige Anbieter am Markt der Zerkleinerungstechnik in der Lage, eine passende Antwort zu bieten. Herbold-Mühlen vermahlen alle Kunststoffabfälle. Der Schlüssel für die Effizienz der Herbold Schneidmühlen ist neben dem der Schneidgeometrie – dem echten Doppelschrägschnitt –, das Rotorkonzept und die Bauweise der Schneidmühlen. Herbold bietet eine Vielzahl an Rotorgeometrien, ganz auf die jeweilige Anwendung zugeschnitten. Auch die vollständige Verschleißauskleidung der Gehäuse und die austauschbaren Verschleißteile spezieller Rotore sind bis ins Detail durchdacht und machen die Maschinen langlebig und wartungsfreundlich.

Waschtechnologie: Die Nachfrage nach leistungsstarken und effizienten Anlagen ist derzeit sehr hoch, die Projekte werden mit Investitionsvolumen von bis 12 Mio. EUR immer größer, und hohe Endproduktqualitäten stehen im Vordergrund. Der Einsatz von Hydrozyklonen in der Trenntechnik und die Heißwäsche, die

seit vielen Jahren Bestandteil der Herbold-Anlagenlösungen sind, setzen sich immer mehr durch und bilden die Eckpfeiler der Herbold-Technologie. So konnte Herbold sein Geschäft in den letzten zwei Jahren fast verdoppeln. Insbesondere für folgende Aufgabenstellungen bietet Herbold praxiserprobte Lösungen: Post-industrial- und Post-consumer-Folien; Post-consumer-Hartkunststoffe; PET-Flaschen; PET-Trays; Big-Bags und andere Monofilamente; Getränke Karton und Pulper-Reststoffe.



Herbold-Schneidmühle SB mit Zwangszuführung. Hohe Durchsatzleistungen, niedriger Energieverbrauch

Die Heißwäsche von Folien ist mittlerweile in einer Vielzahl von Aufträgen zu einem festen Bestandteil geworden, um die gewünschten hohen Qualitäten aus post-consumer Materialien zu erzielen. Auch im PET Bereich ist die Anlagentechnik weiter auf Effizienz und Produktausbringen getrimmt. So hat man auch effiziente Lösungen für PET Trays und für diesen spröden Materialstrom, aufgrund schonender Behandlung, nur geringe Feinkornverluste.

Auch als Voraufbereitungsstufe für das Chemische Recycling kommt die Herbold-Technik zum Einsatz. Sowohl Trockenreinigungslösungen, Waschanlagen als auch die Herbold Agglomeratoren konfektionieren das Inputmaterial für die chemische Verfahrenslösung.

„Wir setzen auf kompetente ganzheitliche Beratung unserer Kunden“, erläutert Achim Ebel, Bereichsleiter Waschanlagen. „Eine Waschanlage von der Stange gibt es bei uns nicht – es ist ein individueller Prozess, gemeinsam mit dem Kunden die den jeweiligen Anforderungen entsprechende Lösung zu konzipieren.“

Moderne Folienwaschanlage mit Heißwäsche



technotrans solutions

B1-1205

■ **Kompetenzbündelung:**

Neuer Name, bewährte Technologie: Getreu diesen Mottos präsentieren sich die gwK Gesellschaft Wärme Kältetechnik mbH und die Reisner Cooling Solutions GmbH auf der diesjährigen Fakuma erstmals unter dem neuen Namen technotrans solutions GmbH und geben dabei einen Einblick in die laufende Integration. Gezeigt werden bewährte und neue Lösungen aus einem Portfolio an hocheffizienten Kühl- und Temperiersystemen für einen Temperaturbereich von -80 bis +400 C°. Im Vordergrund stehen nachhaltige Technologien sowie Remote-Service-Lösungen als Basis für eine CO₂-neutrale Produktion in der Kunststoff- und Gummiindustrie.

„Unser diesjähriger Messeauftritt auf der Fakuma ist etwas ganz Besonderes. Nicht nur, weil wir Kunden, Partner und Interessierte endlich wieder persönlich begrüßen dürfen. Sondern auch, weil wir nach mehr als 50 Jahren mit einem neuen Namen und Erscheinungsbild auf der Fakuma auftreten“, sagt Nicolai Küls, Geschäftsführer Vertrieb und Marketing der gwK und künftigen technotrans solutions GmbH. Die Fusion der beiden technotrans-Gesellschaften gwK und Reisner ist bereits im vollen Gange: Während die Umfirmierung der gwK in die technotrans solutions GmbH zum 1. Oktober 2021 vorgesehen ist, stößt der Unternehmensteil Reisner Anfang 2022 zum neuen Unternehmen hinzu. Mit der Bündelung der Kräfte entsteht im Rahmen der Konzernstrategie „Future Ready 2025“ ein noch schlagkräftigeres Kompetenzzentrum für die Fokusbereiche Kunststoff-, Gummi- und metallverarbeitende Industrie. „Mit rund 100 Jahren gemeinsamer Erfahrung im Thermomanagement, bilden wir eine starke Organisationseinheit mit ausreichend Raum für dynamisches Wachstum. Die beiden Standorte in Meinerzhagen und Holzwickede sowie die bekannten Ansprechpartner für unsere Kunden bleiben auch nach der Fusion erhalten, neue Marktberühmte Ansprechpartner kommen hinzu“, betont Küls.

Zu den Exponaten auf der Fakuma zählen die kompakten Temperiergeräte der



Durch die Fusion entsteht unter dem neuen Namen technotrans solutions GmbH bis Anfang 2022 ein schlagkräftiges Kompetenzzentrum für die Zielmärkte Kunststoff-, Gummi- und metallverarbeitende Industrie

Produktlinien high.line und eco.line. Die Systeme überzeugen insbesondere durch ihre hohe Nutzerfreundlichkeit und Effizienz. Auf der Messe können sich die Besucher einen Eindruck vom adaptiven 7-Zoll-Logotherm-Bedienkonzept mit Multi-Touch-Funktionen sowie der besonderen Effizienz des Pumpeneffizienzmodul (PEM), bestehend aus hocheffizienter Zentrifugalpumpentechnologie, Frequenzumrichter und innovativer Regelintelligenz, verschaffen.

Im Bereich der Wasserverteiler zeigt die technotrans mit dem itd evo eine Weiterentwicklung der bewährten gwK itd-Baureihe. Die Besonderheiten dieser adaptiven „(evo)lutionsstufe“ liegen in der

Auswahlmöglichkeit hinsichtlich Durchflussmessmethode und Regelungsart. Zur Auswahl stehen wartungsarme Vortex-Durchflusssensoren, berührungslose und wartungsfreie Ultraschall-Durchflusssensoren sowie eine statische und unregelte oder temperaturgeführte Mengenregelung. Eine weitere Besonderheit des itd evo ist die Steuerungsintegration in die technotrans-Temperiergeräte und der Wegfall einer, bei Marktbeliebten üblichen, separaten Bedieneinheit. Mittels OPC UA Schnittstelle lassen sich sowohl die Temperiergeräte als auch die itd evo Verteiler mit der smarten technotrans tempanalyser App verbinden.



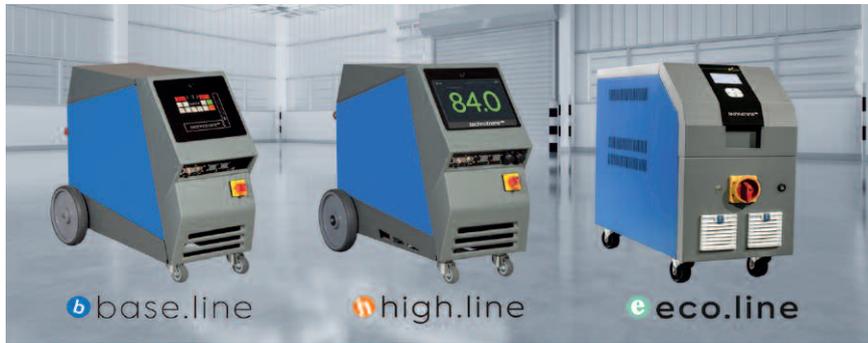
WEMA®

HEIZELEMENTE FÜR EXTRUDER



www.wema.de

Besuchen Sie uns auf der FAKUMA 2021: Halle 5 Stand 5008



Eines der Exponate auf der Fakuma sind die kompakten Temperiergeräte der Produktlinien high.line und eco.line. Die Systeme überzeugen insbesondere durch ihre hohe Nutzerfreundlichkeit und Effizienz

Darüber hinaus erwarten Besucher weitere Exponate aus dem Bereich der Kühl- anlagentechnik. In diesem Segment zeigt technotrans individuell und kundenspezifisch konzipierte Kältemaschinen, innovative Technologien zur Wasserfiltrierung und -behandlung sowie ein Remote-Fernwartungssystem. Der in den Systemen integrierte Wasserfilter arbeitet beispielsweise hocheffizient und ohne Druckverluste.

➔ **technotrans SE**
www.technotrans-solutions.de/

Atair

B1-1225

■ **Material Data Augmentation & KI gestützte Verhaltensvorhersage für Werkstoffe:**

Versuchingenieure kennen die Situation: Man hat viele Kurven gemessen, aber genau die, die man gerade braucht, die fehlt. Hier hilft KI, Lücken im Datenbestand zu schließen: KI ermöglicht, bessere Vorhersagen aus gemessenen und simulierten Daten zu treffen und hilft so, beim Abgleich von Simulations- und Testdaten Kosten zu sparen, wo der Aufwand besonders hoch ist. Die nahezu unendliche Materialvielfalt und Materialkombinationen zum Beispiel bei thermoplastischen Kunststoffen, macht es unmöglich, alle Rezepturvarianten zu testen und dabei noch äußere Einflüsse wie Alterung, chemische Reaktion oder Bestrahlung auf den Werkstoff zu berücksichtigen.

Altairs Datenautomatisierung und KI-Lösungsansätze steigern die Transparenz: Anwender können vorhandene Tests, die auf anderen Maschinen, in anderen Labors, in anderen Regionen durchgeführt wurden, sofort finden. Sie vereinfachen die Zugänglichkeit: Nutzung des bestehenden Material Data Center, das für die Speicherung von und den Zugriff auf Materialdaten optimiert ist, über Browser/API. Sie ermöglichen bessere Prognosen: Neue Materialien, für die es keine vorherigen Tests gibt, können vorhergesagt werden.

Dabei ermöglichen die Automatisierungsvorlagen von Altair® Monarch® die automatische Erfassung von Daten aus verschiedenen Quellen, zum Beispiel Prüfmaschinen, Labors oder Lieferanten. Als zentrale Datenbank vereinfacht das Material Data Center die Speicherung von und den Zugriff auf Materialdaten durch browserbasierte Schnittstellen. So können Materialversuche um bis zu 30 Prozent reduziert und so durch eine schnellere Marktreife substantielle Kos-

teneinsparungen erzielt werden. Altair präsentiert auf der Fakuma seine Entwicklungslösungen für die Kunststoffindustrie: konstruktionsnahe Simulation für die Bauteil- und Werkzeugentwicklung, integrative Simulation, das Altair® Material Data Center™ sowie Lösungen aus dem Altair KI-Portfolio.

➔ **Atair Engineering GmbH**
www.altair.de

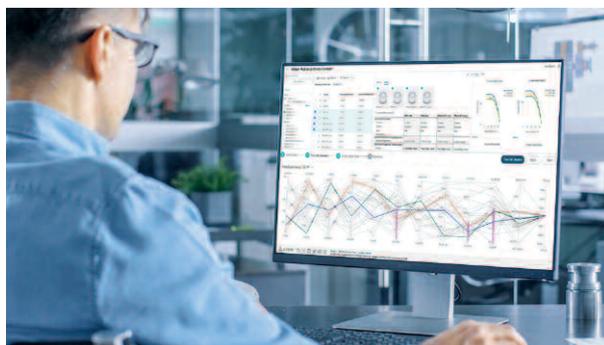
DREYPLAS

B1-1004

■ **PE-UHMW für Spritzguss, Extrusion und 3D-Druck:**

Zur Fakuma stellt der Kunststoffdistributor DREYPLAS innovative Anwendungsmöglichkeiten des ultrahochmolekularen Polyethylens (PE-UHMW) LUBMER™ von Mitsui Chemicals aus. Gegenüber herkömmlichen, gesinterten Halbzeugen bietet dieses Möglichkeiten zu erheblichen Kosteneinsparungen bei der Herstellung von Formteilen und Profilen, die sich durch sehr gute Gleiteigenschaften auszeichnen. Dieser Vorteil ergibt sich aus der thermoplastischen Verarbeitbarkeit im Spritzguss und in der Extrusion. Auf diese Weise lassen sich mit Lubmer problemlos Teile mit engen Toleranzen und sehr geringen Rautiefen herstellen.

Das Altair® Material Data Center™ vereinfacht den Zugriff auf Materialdaten und hilft in Kombination mit Material Test Data Automation, Materialversuche zu reduzieren



Dabei verringert sich der erforderliche Zeitaufwand erheblich, und die großen Mengen teurer, nicht wiederverwertbarer Produktionsabfälle aus der spanenden Halbzeugbearbeitung entfallen. In aktuellen Abmusterungen bei Kunden stellt Lubmer darüber hinaus seine sehr gute Eignung für den 3D-Druck unter Beweis.

Der Unterschied zwischen den jeweiligen PE-UHMW-Typen besteht in der Länge der Molekülketten. Diese ist bei konventionellen Typen so groß, dass diese nicht aufgeschmolzen werden können, sondern zu Halbzeugen gesintert werden. Dem gegenüber ist das Molekulargewicht bei den in Granulatform gelieferten Lubmer-Typen gerade so weit reduziert, dass die Verarbeitung auf herkömmlichen Spritzgießmaschinen und Extrudern möglich ist. Dadurch bietet sich eine größere gestalterische Freiheit als bei der spanenden Bearbeitung von Halbzeugen, und zudem lassen sich die ohnehin reduzierten Produktionsabfälle wieder aufschmelzen und umweltschonend erneut dem Prozess zuführen.

Trotz der reduzierten Molmasse bietet Lubmer bei glatten Reibpartnern wie Stahl ein ähnlich gutes tribologisches Verhalten wie Bauteile aus gesintertem Halbzeug. Dies und seine Recyclingfähigkeit im Polyolefinstrom machen es in vielen Anwendungen zu einer nachhaltigen Alternative zu technischen Kunststoffen wie PPS, POM, PA oder PBT. Lubmer kann bei bis zu -200°C dauerhaft eingesetzt werden, seine chemische Beständigkeit, Wärmebeständigkeit und (Tiefemperatur-)Schlagzähigkeit liegen auf dem Niveau der PE-UHMW-Halbzeuge. Es erfüllt alle Vorgaben nach REACH und ist nach FDA und EU10/2011 für den Lebensmittelkontakt zugelassen.

Neben den Basistypen Lubmer L3000 mit der höchsten Fließfähigkeit, L4000 und dem auch für die Extrusion geeigneten Typ L5000 mit höchster Abriebfestigkeit vertreibt DREYPLAS das höher temperaturbeständige Alloy LS4140, das dank Polyamidmodifizierung erhöhte Temperaturbeständigkeit mit guter Fließfähigkeit kombi-

Für den Spritzguss, die Extrusion und den 3D-Druck geeignete PE-UHMW-Typen im Portfolio von DREYPLAS ermöglichen erhebliche Kosteneinsparungen gegenüber der spanenden Bearbeitung von Halbzeugen (© Dreyplas)



niert. Lubmer kann sowohl mit Heißkanalsystemen als auch mit traditionellen Tunnelangüssen eingesetzt werden. Die opake helle Eigenfarbe erleichtert dabei den Einsatz von Farbmasterbatches. Auch andere funktionale Additive lassen sich über die herkömmlichen Dosiersysteme beimischen.

Lubmer bietet eine sehr gute Geräuschdämpfung sowie bessere elektrische Isoliereigenschaften als die meisten anderen Polyolefine. Die Kombination aus geringer Gleitreibung und hoher Abriebfe-

stigkeit machen es zu einer effizienten Alternative für Anwendungen wie Lager, die unter hohen Belastungen stehen, und generell für technische Teile, bei deren Einsatz Gleitreibung auftritt. Dabei bieten auch extrudierte Führungselemente und Profile die für PE-UHMW typischen Vorteile.

➔ **DREYPLAS GmbH**
www.dreyplas.com

SCHNECKEN + ZYLINDER 

30Jahre - Innovation in Fertigungstechnik

Seit 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

Ultrapolymers

A5-5211

■ Fokus auf Metallsubstitution und Nachhaltigkeit für Leichtbau, Medizintechnik und Verpackungen:

Zur Fakuma präsentiert der Distributor Ultrapolymers aktuelle Erweiterungen seines Kunststoff-Portfolios um Typen für die Metallsubstitution, die Medizin- und Pharmatechnik sowie für innovative Verpackungslösungen, einschließlich Spezialitäten mit reduziertem ökologischem Fußabdruck.

Lösungen für den Leichtbau: Ultrapolymers unterstützt die Entwicklung zum konsequenten Leichtbau mit einem breiten Portfolio an technischen Kunststoffen einschließlich PA, PPA und PPS, die Metall in vielen Anwendungen ersetzen können. Je nach Typ und Ausrüstung bieten diese dabei weitere Eigenschaften wie Flammenschutz, Reibungs- und Verschleißfestigkeit, thermische und elektrische Leitfähigkeit. Aktuelle Portfolioerweiterungen sind die von Domo stammenden Polyamide Technyl® Max, das trotz hoher Glasfasergehalte gut verarbeitbar ist, das carbonfaserverstärkte, auf 100 Prozent Rezyklat basierende Econamid® Air sowie die Technyl® Star-Typen, die sich durch die Kombination aus sehr guten mechanischen Eigenschaften und zugleich sehr hoher Fließfähigkeit auszeichnen.

Nachhaltigkeit: Die Polyamide ECONAMID und Technyl® 4earth® von Domo sind effiziente Lösungen aus dem Bereich postindustrielles Recycling. Neu im Portfolio von Ultrapolymers sind dabei die mit jeweils 30 Gew.-% Glasfasern verstärkten Typen Technyl® 4earth® A4E 218 V30 Black (PA66) sowie Econamid FL6 G30 BK (PA6). Die mechanischen Eigenschaften beider liegen auf dem Niveau der entsprechenden erdölbasierten Pendanten bei zugleich deutlichen Einsparungen bei Energieverbrauch und CO₂-Emission. Darüber hinaus sind nahezu alle durch Ultrapolymers vertriebenen Polyolefine von LyondellBasell als CirculenRenew-Typen zertifiziert, bei deren Produktion bestimmte Vorproduktmengen nach dem Mass-Balance-Konzept aus biobasierenden Reststoffen hergestellt werden. Da-



Zur Fakuma setzt Ultrapolymers Schwerpunkte bei nachhaltigen Kunststoffen für den Leichtbau, die Medizintechnik und die Verpackungsindustrie (Bild: Ultrapolymers)

bei schließt der Hersteller Rohstoffe aus, die aus tierischen Bestandteilen oder dem Rohpalmöl stammen.

Medizintechnik: Auch die für medizintechnische und Pharmaanwendungen bestimmten Purell PP-, LDPE- und HDPE-Typen von LyondellBasell sind mit dem CirculenRenew-Zertifikat versehen. Sie werden – ebenso wie die SBC-Typen Styrolux® ECO und Styroflex® ECO von IneosStyrolution – nach dem Mass-Balance-Prinzip hergestellt, um CO₂-Emissionen und den Verbrauch fossiler Rohstoffe zu reduzieren und erfüllen dabei dieselben regulatorischen Anforderungen wie die auf Rohöl basierenden Pendanten.

Hocheffiziente Verpackungsspezialitäten: Seit Jahresbeginn umfasst das Portfolio von Ultrapolymers auch die Polymerspezialitäten von SK Geo Centric (früher: SK Global Chemicals), darunter Primacor™ Ethylen-Acrylsäure-Copolymere (EAA), Primacor™ IO (Zn- & Na-basierte Ionomere) sowie die Supreme™ Polyolefin-Plastomere (POP). Ohne zusätzliche Modifizierung bieten die Primacor™-Typen eine sehr gute Haftung auf polaren Substraten und Filmen. Zudem sind sie Formulierungsbestandteile in Heißklebesystemen, Compounds sowie Dispersionen. Die Supreme™ POP bieten eine sehr gute Heißsiegel- und Heißklebefestigkeit bei niedriger Siegelinitie-

rungstemperatur für hohe Verpackungsgeschwindigkeiten. Typische Anwendungen aller drei Produkte sind Haft- und Siegelschichten in Blas- und Extrusionsfolien für die Verpackung von flüssigen, aseptischen und festen Lebensmitteln, die hohe Anforderungen an mechanische und optische Eigenschaften erfüllen, sowie das Extrusionsbeschichten und Extrusionslaminiere von metallisierten Filmen, Papieren und Substraten.

➔ **Ultrapolymers Deutschland GmbH**
www.ultrapolymers.com

Nordmann

B5-5214

■ „Die Zukunft ist nachhaltig“:

Der international tätige Chemiedistributeur Nordmann wird sich auf der Fakuma gemeinsam mit seinen Partnern und Co-Ausstellern Marfran (ehemals FFE), Voelpker, PMC, UBE und Repol präsentieren. Nachhaltige Kreislaufwirtschaft – das ist eines der Top-Themen der diesjährigen Fakuma.

Recycling ist ein wichtiger Themenkom-

plex, dem die Kunststoffindustrie – verstärkt durch die gesellschaftliche Diskussion zum Klimaschutz – zunehmend höhere Priorität einräumt. Auch Nordmann hat in den letzten Jahren seine Produktportfolios noch stärker darauf ausgerichtet. „Mit Circular+ unseres Partners Kraton Polymers und den CEVO®-Produkten von Voelpker Spezialprodukte bieten wir zum Beispiel die ersten Additive, die speziell für diesen Anwendungsbereich entwickelt wurden. Die Vorgaben der Politik und das wachsende Interesse der Industrie zeigen, dass wir am Anfang einer äußerst spannenden und nachhaltigen Entwicklung stehen“, kommentiert Christian Schur, Business Manager Polymer Additives bei Nordmann.

„Nachdem Corona bedingten Einbruch erholen sich die Kunststoffmärkte rasant. Eine Erholung, die von hoher Volatilität und verkürzten Planungshorizonten geprägt ist. Gleichzeitig vollzieht sich eine Nachhaltigkeitstransformation, die sich etwa im Einsatz von Rezyklaten oder in der Entwicklung von Kunststoffprodukten für die Anforderungen der Elektromobilität zeigt. Hier liegen Chancen und Herausforderungen dicht beieinander“, erläutert Dietrich Albrecht, Teamleader bei UBE Europe. Das Unternehmen bietet Lösungen für das Thermo- und Lademanagement in der Elektromobilität. Auch im Markt für Hochdruck-Wasserstofftanks ist UBE sehr gut aufgestellt. Der Auftritt auf der Fakuma 2021 unterstreicht den Fokus des gemeinsamen Handelns. „Die aktuelle Rohstoffverknappung hat gezeigt, wie behutsam wir mit Ressourcen umgehen müssen und wie wichtig eine gute Kommunikation und gemeinsames Handeln sind. Da haben gewachsenen Partnerschaften mit Lieferanten aus Europa, Nordamerika und Asien gerade im aktuellen Marktumfeld viele Vorteile“, erläutert Frederik Röhrs, Sales Director Plastics & Elastomers bei Nordmann.

„Wir freuen uns – sofern das Pandemiegeschehen es zulässt – die Vertreterinnen und Vertreter der Kunststoffindustrie persönlich vor Ort zu treffen und mit unseren Kunden Marktentwicklungen und neue, passgenaue Lösungen mit differenzierten Produkten und Services zu diskutieren“, sagt Nico Vossers, Business Manager Thermoplastics bei Nordmann.



Auch VOELPKER setzt auf den intensiven Dialog vor Ort: „Wir möchten auf der Messe unsere WARADUR®-Montanwache und das neue CEVO®-Portfolio vorstellen, mit dem wir praxiserprobte ready-to-use Additiv-Formulierungen bieten, die gezielt auf individuelle Kundenbedürfnisse abgestimmt werden können“, ergänzt Dr. Lutz Matthies, Head of Business Development bei VOELPKER.

➔ Nordmann, Rassmann GmbH
www.nordmann.global

BERNEX

Schnecken + Zylinder
Lösungen für Ihren Erfolg

www.bernexgroup.com

BERNEX
Bimetal-Zylinder
Verschleisschutz der
Spitzenklasse

Fakuma
12. – 16.10.2021
Halle B3
Stand B3-3004

Bernex Bimetall AG Winznauerstrasse 101 CH-4632 Trimbach Switzerland

Nur so viel Barrieren wie nötig aufbauen

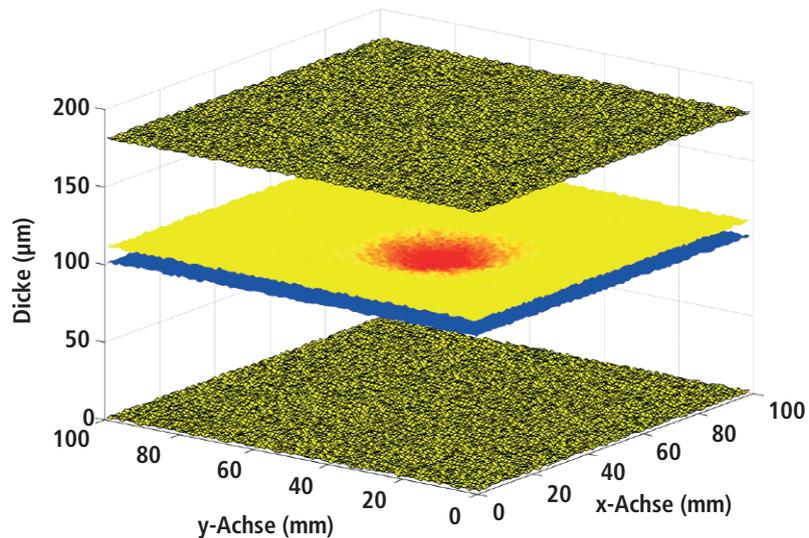
■ Das Kunststoff-Zentrum SKZ in Würzburg hat ein Messsystem entwickelt, das mit Hilfe von ungefährlichen elektromagnetischen Strahlen die Dicke der Sperrschicht bestimmen kann – mikrometergenau und zerstörungsfrei.

Nicht nur Kartoffelchips sollen knusprig bleiben. Damit die Frische im Produkt erhalten bleibt, werden in Lebensmittelverpackung Barrierschichten, die verschiedenste Funktionalitäten erfüllen, eingesetzt. Neben dem Einsatz in der Lebensmittelindustrie werden Sperrschichten aber auch bei Behältern zur Lagerung von gefährlichen Stoffen oder zur Vermeidung von Medieneindringung genutzt. Diese Sperrschichten sind in der Regel nur wenige Mikrometer dick und werden im Rahmen der Qualitätssicherung bis dato rein zerstörend durch Dünnschnitte und Mikroskopie geprüft. Die Zerstörung des Produktes im Prüfprozess erlaubt damit weder eine 100-prozentige Prüfung des gesamten Produkts noch eine Weiterverwendung nach der Prüfung.

Das Kunststoff-Zentrum SKZ hat ein Messsystem entwickelt, das genau diese Nachteile umgeht. Es basiert auf dem Einsatz von ungefährlichen elektromagnetischen Strahlen – ähnlich wie Licht. Es ermöglicht, die Dicke jeder einzelnen Produktschicht und insbesondere der Sperrschicht zerstörungsfrei und berührungslos mit Genauigkeiten im Mikrometermaßstab zu messen.

Selbst wenn die Schichtdicken sehr klein, das heißt unter 10 µm sind, helfen intelligente Methoden der Signalverarbeitung weiter und garantieren eine hohe Reproduzierbarkeit der Ergebnisse. Fällt die gewünschte Sperrschichtdicke unter den vom Anwender festgelegten Toleranzbereich, wird dies, wie in der **Abbildung** zu sehen, vom System erkannt und angezeigt. Damit werden teure Produktreklamationen verhindert. Nebenbei erhält der Hersteller wertvolle Informationen, die für die Optimierung von Prozess und Produkt sehr hilfreich sind.

Um den Nutzen und die vielseitige Anwendbarkeit der System-Technik zu demonstrieren, bietet das SKZ je nach Umfang kostenlose Vorabuntersuchungen an. Falls sich bestätigt, dass das System für die



Ergebnis einer Schichtdickenmessung. Das Produkt besteht aus zwei Hauptschichten (gelb-schwarz) und einer innenliegenden Sperrschicht (gelb) mit Haftvermittler (blau). Die Sperrschichtdicke ist farblich kodiert dargestellt. Gelb bedeutet, die Dicke liegt innerhalb, und rot bedeutet, die Dicke liegt außerhalb der Toleranz (Grafik: SKZ)

individuelle Prüfaufgabe geeignet ist, kann gemeinsam mit dem Kunden eine Integration in laufende Herstellungsprozesse oder eine Laborumgebung erfolgen.

► **Kunststoff-Zentrum SKZ**
Giovanni Schober, g.schober@skz.de
www.skz.de

Container-Gummierung – Ein Chemie-Gigant sattelt um



■ Salzsäure zählt zu den wichtigsten Grundchemikalien der Welt. Ohne diese Substanzen würde unser heutiges Leben nicht funktionieren. In Deutschland werden jedes Jahr knapp zwei Millionen Tonnen der Lösung produziert – ein Großteil

davon bei BASF in Ludwigshafen. Auf dem Werksgelände bringen Kesselwagen die Salzsäure und andere Chemikalien zu den Betrieben. Nun will der Chemie-Gigant sein Transportkonzept von Grund auf modernisieren – und setzt dafür auf

Oberflächenschutz von REMA TIP TOP. Bistlang dauert es rund drei bis vier Werk-tage, um einen mit Salzsäure gefüllten Kesselwagen zu verladen. Nun hat BASF gemeinsam mit dem Tankhersteller Von Hool eine flexible Container-Lösung entwickelt, bei der der Tank unabhängig vom Fahrwerk sowohl auf der Schiene als auch auf der Straße transportiert und zur Lagerung gestapelt werden kann. Mittendrin: die CHEMOLINE 70 von REMA TIP TOP als Innenauskleidung der Tankcontainer.

Ein „beeindruckendes Stück Ingenieurs-kunst“ nennt Edgar Herborn, Vertriebs-

leiter Werksgummierung von der TIP TOP Oberflächenschutz Elbe GmbH, die neuen Container: Bei einer Wandstärke von nur 4 mm wiegen die aus Edelstahl gefertigten Behälter leer lediglich rund sieben Tonnen, können aber mit bis zu 70 Tonnen Inhalt befüllt werden. Trotz dieser Leichtbauweise sind sie so stabil konstruiert, dass bis zu sechs vollgeladene Container aufeinander gestapelt werden dürfen.

Die Edelstahl-Container müssen jedoch nicht nur einem großen Gewicht standhalten, sondern auch den korrosiven Eigenschaften von Salzsäure. Deshalb be-

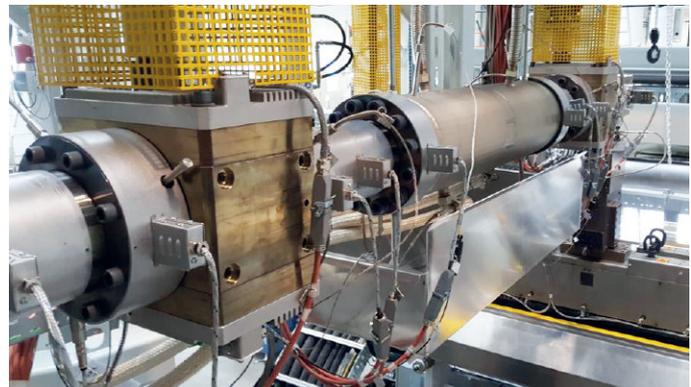
nötigen die Tankcontainer eine schützen-de Innenauskleidung. Während die bis-her verwendeten Kesselwagen mit einer Hartgummierung ausgekleidet waren, sind bei Edelstahl ausschließlich Weichgummierungen möglich. „Bereits 2014 haben wir für BASF ein Salzsäure-Lager mit unserer Weichgummierung CHEMO-LINE 70 ausgekleidet“, erzählt Herborn. „Auf Basis der guten Erfahrungen damit ließ BASF auch die 105 neuen Container bei uns gummieren.“

➔ **REMA TIP TOP AG**
www.rema-tiptop.de

Sicherer und hocheffizienter Wärmeaustausch von viskosen Medien

■ Das Temperieren von viskosen Flüssigkeiten oder Schmelzen in kontinuierlichen Prozessen ist eine Herausforderung. Die je nach Temperatur stark variiere-nde Viskosität begünstigt eine un-gleichmäßige Strömung, was wiederum zu Ablagerungen, Produktzersetzung, Verminderung der Wärmeübertragung und im Extremfall zur Blockierung des Wärmetauschers führt. Der P1 Kühlmischer der Promix Solutions bietet eine Lösung für diese Herausforderung und kann noch mehr. Er verhindert durch seine besondere Konstruktion Produktzer-setzung durch zu lange Verweilzeiten, Ablagerungen oder Temperaturspitzen im Temperier Prozess. Die durch die Bau-art bedingte Zwangsführung und stetige Durchmischung des Produktes im Innen-raum des Kühlmischers führt zu kurzen Verweilzeiten bei gleichzeitig besonders engem Verweilzeitspektrum.

Statische Mischer wie der Promix SMB Plus sind in der Lage, Schmelzen und Flüssigkeiten zu homogenisieren und auf diese Weise Temperaturunterschiede bzw. -spitzen zu minimieren. Im gleichen Schritt können auch Konzentrationsunterschiede von zum Beispiel Additiven ausgeglichen werden. Das Ergebnis ist ein – in Bezug auf die Zusammensetzung und Temperatur – einheitliches Produkt. Basierend auf der SMB Mischer Struktur vereint der P1 Kühlmischer die Funktio-nen des hocheffizienten statischen Mi-



Der P1 Kühlmischer der Promix Solutions verhindert durch seine Konstruktion Produktzersetzung durch zu lange Verweilzeiten, Ablagerungen oder Temperaturspitzen im Temperier Prozess (Quelle: PROMIX)

schers mit der eines Wärmetauschers in einem Bauelement. Bei der patentierten Technologie werden sowohl die im Innen- des P1 Kühlmischers angeordneten Mischelemente als auch der Doppelmantel mit einem Wärmeträgerfluid durchströmt. Dies führt zu einem hoch effektiven Wärmeaustausch auf kleinstem Bau-raum. Die sehr gleichmäßige Durchströ-mung verhindert Ablagerungen und Pro-duktzersetzung nachhaltig. Die Kon-struktion ist so effektiv und stabil, so dass auch hochviskose Flüssigkeiten, die zu hohen Druckverlusten im Kühler führen, ohne Probleme verarbeitet werden kön-nen.

Mit der P1 Kühlmischertechnologie von Promix Solutions können anspruchsvolle

Kühl- und Heizaufgaben in der Polymer-verarbeitung und Polymerherstellung, als auch der Pharma-, Chemie- und Lebens-mittelindustrie erfolgreich umgesetzt werden. Die Kühlmischer eignen sich dank ihres engen Verweilzeitspektrums auch hervorragend für kontinuierlich be-triebene Reaktoren, bei denen gekühlt oder geheizt werden muss.

P1 Kühlmischer sind sowohl für kleine Durchsätze von einigen Kilogramm pro Stunde bis hin zu Industrieanwendungen mit mehreren Tonnen Durchsatz pro Stunde im Einsatz. Ein sicherer Scale-up ist jederzeit möglich.

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

Effiziente Rolle-zu-Rolle-Produktionstechnologie für mehr Klimaneutralität

■ Für eine klimaneutrale Wirtschaft müssen alle Möglichkeiten genutzt werden, um Energiebedarfe zu reduzieren und Ressourcen effizient zu nutzen. Hocheffiziente industrielle Prozesse sind dabei ein zentraler Baustein. Dafür entwickeln 18 europäische Partner aus Industrie und Forschung im Netzwerk R2R-Net in der Produktion vielseitig eingesetzte Rolle-zu-Rolle-Anlagen und -Verfahren weiter. Firmen profitieren von den Expertisen, vom Support bei Scale-up und Produktionseinführung und vom fachlichen Austausch.

Rolle-zu-Rolle (R2R)-Verfahren werden genutzt, um flexible Materialien wie Polymerfolien, Membranen, Textilien, ultradünnes Glas oder Metallbänder zu beschichten oder zu modifizieren. Ihre Oberflächeneigenschaften sind oft für die Funktion verschiedenster Produkte entscheidend. Um industrielle Produktionsprozesse noch effizienter zu gestalten, entwickeln Forscher*innen des europäischen Netzwerks für Rolle-zu-Rolle-Oberflächentechnologien, R2R-Net, Technologien, die während des kontinuierlichen R2R-Prozesses die entsprechenden Oberflächen verändern.

„Alle Partner im Netzwerk haben eine Gemeinsamkeit: Sie nutzen das Rolle-zu-



Rolle-zu-Rolle-Verfahren werden in verschiedensten Produktionsprozessen eingesetzt. Im Netzwerk R2R-Net treiben Partner aus Forschung und Industrie die Klimafreundlichkeit der Prozesse voran (© Fraunhofer IAP, Foto: Armin Okulla)

Rolle-Verfahren. Die Herausforderungen und Anwendungsgebiete sind dabei aber äußerst divers. Im Netzwerk nutzen wir diese Synergien und generieren neuartige Lösungen. Zudem unterstützen wir Firmen bei der Implementierung der Technologie in den Produktionsprozess“, erklärt der Koordinator des R2R-Nets, Prof. Christian Oehr vom Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB.

Dr. Andreas Holländer, Oberflächenex-

perte am Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP ergänzt: „Durch den Einsatz effizienter Beschichtungs- und Modifizierungsprozesse für Rolle-zu-Rolle-Verfahren können bei der Produktion Zeit, Material und Energie gespart werden – sogar dann, wenn am Ende Teile ausgeschnitten werden, um sie im Produkt einzubauen/einzusetzen.“

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

Modulares 600 kN Prüfsystem für Faserverbundwerkstoffe

■ Mechanische Eigenschaften von Faserverbundwerkstoffen werden für jede Beanspruchungsart mit speziell dafür entwickelten Prüfmethoden charakterisiert. Je nach Faseraufbau kommen Zug-, Druck-, Biege- und Scherprüfungen in unterschiedlichen Ausprägungen zum Einsatz. ZwickRoell hat für diesen Zweck ein modulares Prüfmaschinenkonzept entwickelt, das jetzt auch für Prüfkraft bis 600 kN zur Verfügung steht und dabei Prüftemperaturen von -55 °C bis +350 °C erlaubt.

Die Prüfungen an Faserverbundwerkstoffen sind in der internationalen und nationalen Normung (ISO, ASTM, EN, DIN) sowie in firmeneigenen Regelwerken von Airbus (AITM) und Boeing (BSS) beschrieben. Darüber hinaus werden die Laminate üblicherweise auch in den realen Abmessungen der späteren Bauteile charakterisiert. Im Flugzeugbau führt dies zu Probekörpern mit sehr großen Abmessungen, die entsprechend große Prüfkraft erfordern. Ein Beispiel dafür ist die Airbus Norm AITM 1.0008, die mit der

Probekörperdimension A3 Druckprüfungen bis 500 kN beschreibt.

ZwickRoell hat für diesen Zweck hydraulische Zug-Probenhalter so modifiziert, dass zusätzliche Druckprüfungen möglich sind. Neben der Lasteinleitung durch Klemmung (shear-loading) ist auch das „combined loading“ möglich, bei dem der Probekörper zusätzlich an den Stirnseiten abgestützt wird. Die exakte Ausrichtung des Probenhalters wurde im Rahmen von Alignment-Messungen nach Nadcap AC 7122 und die Einhal-

tung der Querbewegung unter Last nach AITM 1.0008 nachgewiesen. Gemessen werden die Eigenschaften der Matrix, der Faser, des Gewebes, der Faser-Matrix-Anbindung, des unidirektionalen Laminats, des multidirektionalen Laminats und auch des Bauelements und der Baugruppe.

Durch den konsequenten Einsatz eines modularen Anschlusssystems lässt sich diese 600 kN Prüfmaschine in kurzer Zeit auf 21 verschiedene Versuchsarten umbauen und ermöglicht Prüfungen nach rund 115 Normen. Hierzu zählen neben den üblichen Zugversuchen auch FHT, OHT, End loading Druckversuche, FHC, OHC, CAI, Scherung durch Überlappung, Iosipescu- und V-Kerb-Scherver-

suche, In-Plane- Scherversuche (IPS), Kurzbiegeversuche (SBS, ILSS), Drei- und Vierpunkt Biegeversuche und bruchmechanische Untersuchungen.

Mit dem optischen Längenänderungsaufnehmer videoXtens steht zudem ein hochauflösendes Wegmesssystem zur Verfügung, das nicht nur für Zugversuche, sondern auch für Biegeversuche und End-Loading Druckversuche eingesetzt werden kann.

*Prüfmaschine Z600 von ZwickRoell
(Bildquelle: ZwickRoell)*

ZwickRoell GmbH & Co. KG
www.zwickroell.com



Hilfe für Journalisten und Journalistinnen in Afghanistan

Dieses Foto darf nicht das letzte sein*

Mit der Machtübernahme der Taliban regiert nun einer der größten Feinde der Pressefreiheit in Afghanistan. Reporter ohne Grenzen tut alles, um bedrohten Medienschaffenden vor Ort und im Exil zu helfen.

Spenden Sie jetzt für unsere Hilfsaktion:
reporter-ohne-grenzen.de/hilfe-fuer-afghanistan

Reporter ohne Grenzen e.V.

IBAN: DE2610090000566777080
BIC: BEVODE33
Berliner Volksbank

Stichwort: „Afghanistan“

*Der Fotograf des Fotos bleibt zu seinem eigenen Schutz anonym. Er verließ Afghanistan im August 2021. Das Foto zeigt eine seiner letzten Aufnahmen aus Kabul.

Neuentwickeltes Präzisionsdosiersystem für Feststoffe

■ Die Förderung von Stoffen für chemische Prozesse ist für viele gasförmige oder flüssige Medien mit einem nur geringen technologischen Aufwand darzustellen. Ganz anders hingegen stellt sich der Sachverhalt bei Feststoffen dar. Insbesondere pulverförmige Stoffe sind nur schwer präzise sowie konstant zu fördern und auf wenige Gramm pro Stunde gezielt zu dosieren.

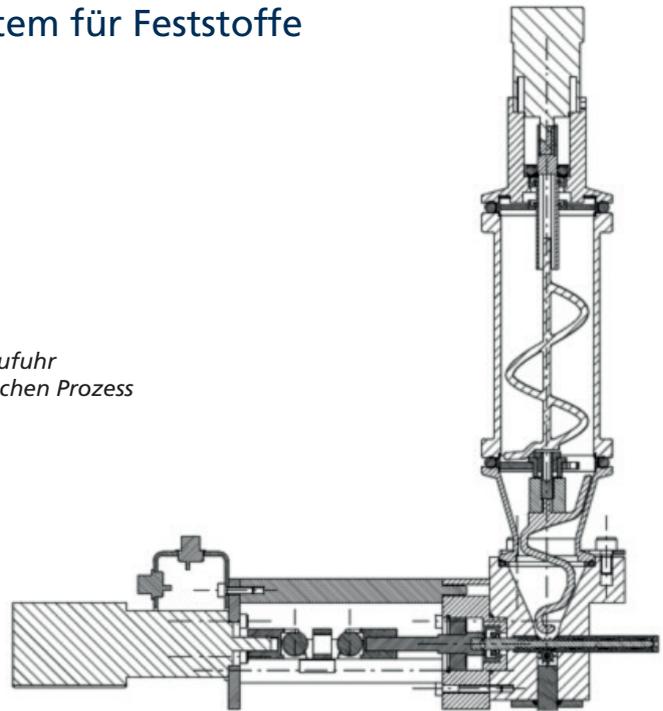
Die Forschungsstelle des Kunststoff-Instituts Lüdenscheid entwickelte daher für Industrieunternehmen ein spezifisches Dosiersystem zur konstanten Minimalförderung von pulverförmigen Medien.

Feststoffe besitzen im Unterschied zu flüssigen oder gasförmigen Stoffen viele unerwünschte Eigenschaften, die eine exakte Förderung unter Atmosphärendruck und Vakuum nur schwer ermöglichen. Hierzu zählen die dem jeweiligen Feststoff zuzuordnenden spezifischen Stoffwerte wie zum Beispiel Schüttdichte, Korngröße sowie dessen Kompressionsverhalten und Dampfdruck.

Werden Feststoffe Druckkräften ausgesetzt, so entstehen hohe Querkkräfte, die zu einer „Brückenbildung“ an den verdichteten Partikeln führen. Bei der Lagerung von Feststoffen, zum Beispiel in Silobehältern, kann aufgrund der wirkenden Schwerkraft eine unbeeinträchtigte Förderung von Feststoffen nur durch den Einsatz von initialen Kraftstößen (Initialzündungen oder Bewegungs- und Vibrationselemente) ermöglicht werden, die eine Auflösung der Brückenbildung bewirken.

Übliche Massendurchflussmess- oder Regelsysteme bieten die Möglichkeit Gase und Flüssigkeiten aufgrund ihrer Konsistenz durch Druckbeaufschlagung mengenmäßig exakt beizustellen. Sollen Feststoffe in vergleichbarer Weise mit derartigen Regelgeräten gefördert und dosiert werden, erfolgt entweder eine Lösung und Verflüssigung in Lösemitteln oder deren Erhitzung in Verdampfung. Bei beiden Alternativen werden schwerwiegende Nachteile in Kauf genommen, um insbesondere industrielle Prozesse zu unterhalten. Dazu zählen die Degradation des Feststoffes unter Wärmeeinwirkung, der Verbrauch von Lösemitteln und die Kontamination von Prozessen.

*Feststoffzufuhr
im chemischen Prozess*



Für eine präzise Mengendosierung im Bereich von wenigen Gramm pro Stunde von zum Beispiel metallorganischen Pulvern wurde von der gemeinnützigen KIMW Forschungs-GmbH ein Fördersystem entwickelt, das die beschriebenen Einschränkungen mit konstruktiven und fluidtechnischen Maßnahmen erfolgreich beheben kann. Die Entwicklung umfasst die Lagerung, die Dosierung und den Transport von pulverförmigen Feststoffen unter Atmosphärendruck und Vakuum (Bild).

Prinzipiell wird der Transport durch mechanisch betriebene Schneckenelemente in vertikaler (Förderung aus dem Vorratsbehälter) und horizontaler (Dosierung) Richtung realisiert. Anschließend findet der Stofftransport aus dem Auftragskopf mithilfe eines fluidbasierten Transportmediums (Gasstrom) statt. Eine diskontinuierliche Druckvariation unterbindet die Brückenbildung der Pulverpartikel in dem Vorratsbehälter. Die Dosiermengen bewegen sich im Bereich von 0,2 bis zu 50 g/h. Aufgrund des modularen Aufbaus ist nahezu eine beliebige Skalierung der Fördermenge denkbar. Die möglichen Druckbereiche reichen vom Hochvakuum bis zum atmosphärischen Druck. Die Förderung unterschiedlichster, chemischer Verbindungen ist durch eine Anpassung der mechanischen Komponenten darstellbar. Somit sind innovative

chemische Prozesse und Materialentwicklungen möglich, wie diese beispielsweise bei der Fertigung von Halbleitern für vielfältige Industriezweige genutzt wird. Zusätzlich sind auch Anwendungen in der Medizintechnik, der Pharmaindustrie oder der Chemie denkbar. KIMW unterstützt Unternehmen bei der spezifischen Entwicklung und hat damit ihr Dienstleistungsportfolio um einen weiteren Baustein erweitert.

➔ **Gemeinnützige KIMW Forschungs-GmbH**
www.kunststoff-institut.de

7-Schicht-Silage- Barrierefolie

■ RKW Agri bringt mit Polydress® FarmGuard eine neue Generation E7-Barrieresilagefolie auf den Markt, die unter anderem eine deutlich verbesserte Sauerstoffbarriere zum Schutz der Silage sowie eine einfachere Handhabung bietet. Eine Unterziehfolie wird nun überflüssig – so spart der Landwirt Zeit, Aufwand und Material und reduziert den Müll. Die neue 100 µm starke Silagebarrierefo-

lie zeichnet sich durch ihre bis zu hundert Mal höhere Sauerstoffbarriere im Vergleich zu Standardsilagefolien aus und überzeugt in der Anwendung dank ihrer extremen Robustheit, wie im Dart-Drop nachgewiesen wurde. „Mit dieser neuen Entwicklung geben wir unseren Kunden eine 7-Schicht-Silagefolie an die Hand, die sehr hohen praktischen Nutzen mit Hightech zu einer echt nachhaltigen Lösung verbindet“, sagt Bernd Brenner, Vice President Sales, RKW Agri.

Die Barrierefolie wird in der Farbe weiß/schwarz in den Markt eingeführt und weist für Europa eine 18-monatige UV-Stabilisierung bei 120 kLy aus. Insbesondere bei der langfristigen Konservie-

rung von Silage profitieren Kunden von Polydress® FarmGuard. Die ausgeprägte Barrierefunktion verhindert, dass Sauerstoff ins Futter eindringt, und sichert auf diese Weise die Qualität der Silage langfristig auf höchstem Niveau und unterstützt den Fermentationsprozess.

Die hohe Zugfestigkeit der Folie von 38 MPa (entspricht 38 N/mm²) sowie der hervorragende Dart-Drop (≥ 750 g) gewährleisten eine sicherere Handhabung und eine Qualität, auf die sich der Anwender verlassen kann.

Aktiver Beitrag zu Nachhaltigkeit:

„Nachhaltigkeit ist bei RKW kein Lippenbekenntnis. Wir setzen uns gerade im Agrarsektor dafür ein, mit Kunststoffen verantwortungsvoll umzugehen“, betont Bernd

Brenner. Dazu gehören beispielsweise optimierte Prozesse in Entwicklung und Produktion, die zu weniger Abfall führen. Außerdem macht die spezielle Rezeptur mit der EVOH-Sauerstoffbarriere von Polydress® FarmGuard die zusätzlichen Unterziehfolien zur Abdeckung des Silos überflüssig – so spart der Anwender gleich mehrfach durch geringere Lagerkosten, niedrigere Transportkosten, geringere Personal- und Handling-Kosten und nicht zuletzt durch weniger Abfall am Ende der Nutzungsdauer der Folie.

➔ **RKW Agri GmbH & Co. KG**
www.rkw-group.com



Large Die Cart with Crosshead Introduced

■ Guill Tool announced the immediate availability of its new die cart with easy disassembly and reassembly. It features a high volume, adjustable center accumulating crosshead. This crosshead is designed to produce a smooth linear bore and provide jacketing over various substrates. The crosshead's maximum thru core is 18," while its' maximum die ID is 23". Built to handle thermoplastic applications, the crosshead includes tooling and isolation sleeve design.

Additionally, the tooling section features quadrant heating. Guill's crosshead stand is equipped with an integral alignment station and concentric role guide. The stand is also an integral cleaning station, so clients don't need to remove the crosshead for cleaning. Lastly, this crosshead has "on-the fly" catenary adjustment and can be easily maintained with simple hand tools.



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

OCS:
Expertenlösungen zur
Qualitätskontrolle und
-sicherung



Review

Vorschau

8/2021



Telsonic:
Nachhaltige und
umweltschonende
Verpackungen

SMART EXTRUSION

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

VA Verlag GmbH
Cologne, Germany



www.smart-extrusion.com



Web conference

December 8, 2021 • Start: 10.00 CET

lab.extrusion-info.com

The official language
of the conference is English

Laboratory & quality control in plastics processing

Developed by:

VM VERLAG
Cologne/Germany

EXTRUSION

Our sponsors:



KRÜSS

Advancing your Surface Science

COLLIN **C**
LAB & PILOT SOLUTIONS

SIKORA
Technology To Perfection

OCS[®]
Optical Control Systems

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



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