

EXTRUSION

G 31239

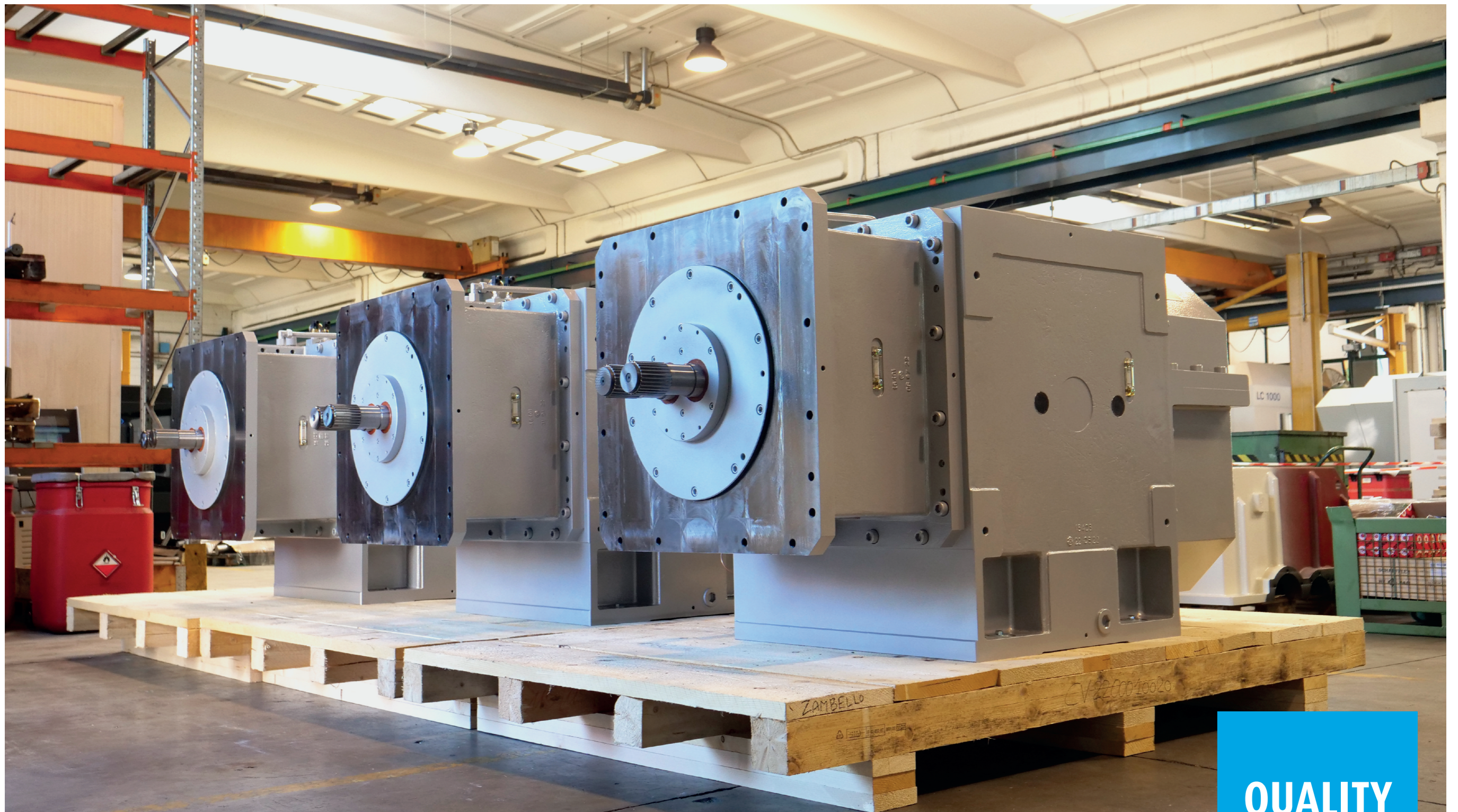


8/2022

VMA VERLAG
Cologne/Germany



Besonders energieeffiziente und prozessoptimierende Anlagensysteme finanzieren sich durch die erzielten Einsparungen in kürzester Zeit selbst!



**QUALITY
IS CAPITAL**

The creation of gearboxes for driving extruders requires very high quality standards, in order to guarantee first-rate performances and the utmost level of reliability. For this reason we constantly improve our production through structural and technological investments, aimed at upgrading our industrial processes.

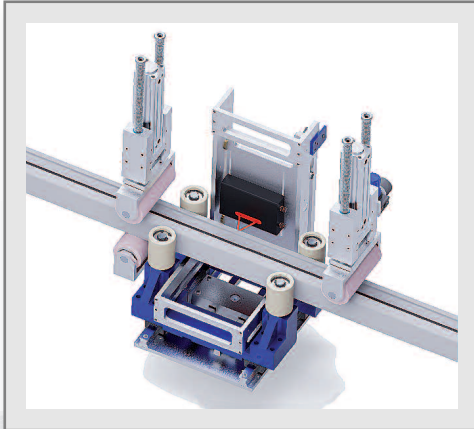
The absolute quality of our gearboxes is the result of these efforts.

We are a Company based on quality, because quality is the real capital.

Since 1957, gearboxes of excellence for plastics machinery

ZAMBELLO group
Advanced technology for extruders

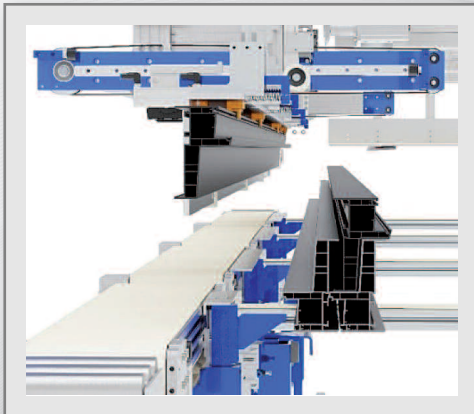
Stein Profilstapelautomat



Profil-Längenmessung während der Extrusion

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

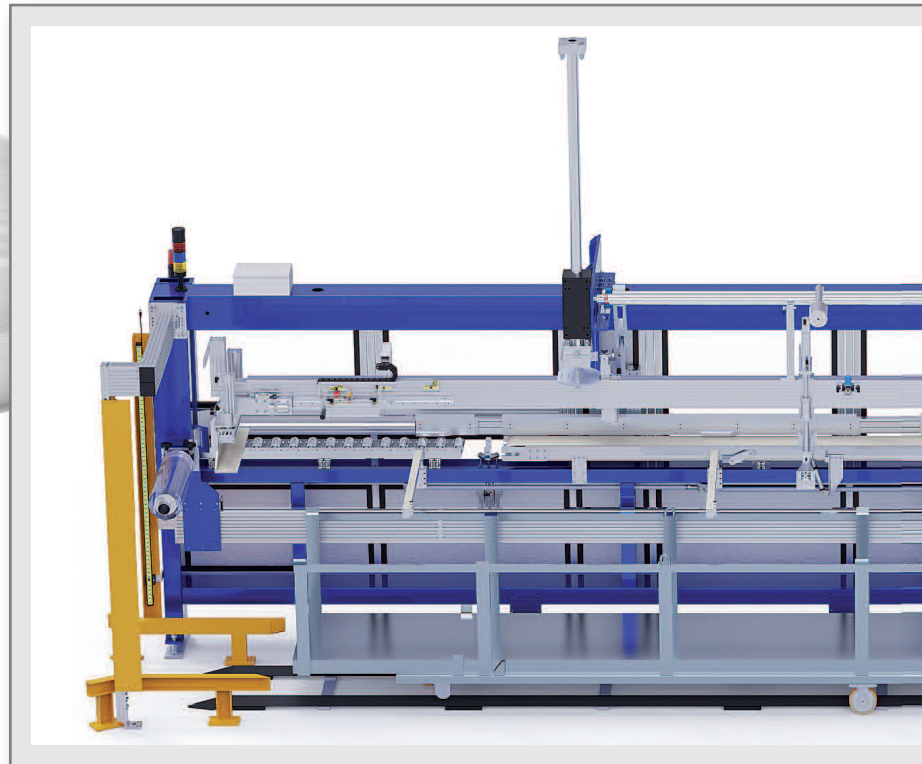
Da der Profilstapelautomat mit der Profiltrennung kommunizieren kann, ist es möglich kürzeste GUT-Längen zu produzieren und dadurch Material einzusparen.



Stapelung besonderer Profile

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

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

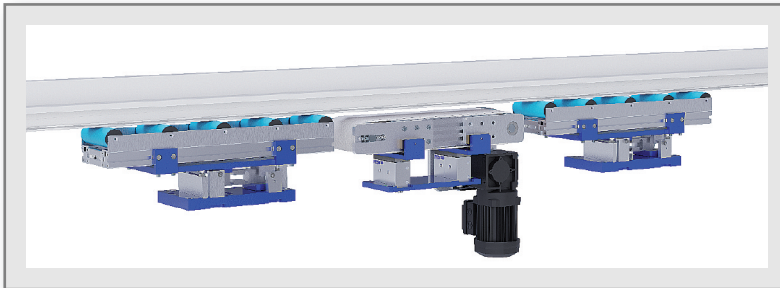


Kassettenspreizung

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



Stein Profilstapelautomat



Gewichtermittlung während der Extrusion

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

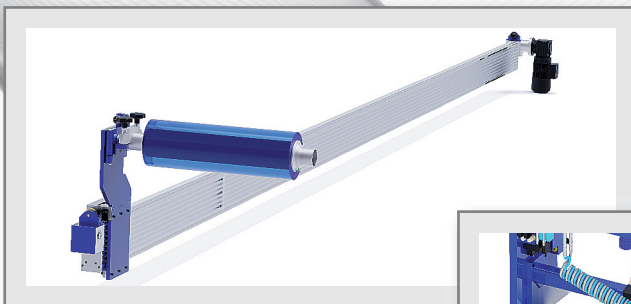


Als Spezialist im Bereich Sondermaschinenbau finden wir immer eine Lösung!



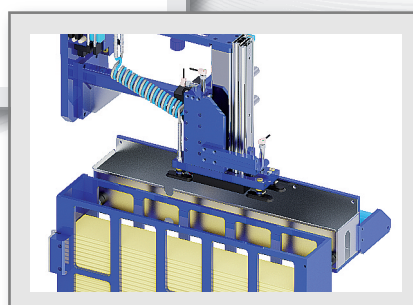
Kassettenhandling

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



Profilzwischenlage

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



**STEIN Maschinenbau
GmbH & Co. KG**

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

Inhalt

Titel	ONI-Wärmetrafo GmbH www.oni.de	36	Kreislaufwirtschaft: Die Revolution im Gelben Sack
06	Firmen in diesem Heft / Firms in this issue	38	<i>Interview:</i> "Im Moment sehen wir häufig ein Koste-es-was-es-wolle-Recycling"
07	Impressum		
08	Branche intern / Industry Internals	40	Schlauchextrusion: Wirtschaftlich und nachhaltig – intelligente Schlauchfertigung mit Köpfchen
20	Kühltechnik: Stark gestiegenes Interesse an effizienten Energiesystemen	42	Qualitätskontrolle: Nächste Generation von AllRoundDia DualVision – Für alle Farben und matte und glänzende Oberflächen
22	Kreislaufwirtschaft – <i>Aus der Forschung:</i> Auf dem Weg zur internationalen zirkulären Kunststoffwirtschaft	44	Compoundieren: Komplette Compoundieranlagen aus einer Hand
24	Schaumextrusion – <i>Aus der Forschung:</i> Objektiv und qualitativ – Automatisierte Schaumstrukturanalyse dank neuronaler Netze	45	Mo's Corner: <i>Welche Arten der pneumatischen Förderung gibt es?</i>
29	Schaumextrusion: Microcell Technology – neuer Meilenstein in der Schaumextrusion	46	 K 2022 – Review
30	Recycling – <i>Anwenderbericht:</i> Hochfestes Kunststoff-Vlies nun mit 10 Prozent Recyclinganteil	68	kompakt
32	Recycling: Gemischte Kunststoffe – Separierungslösung bereits seit Jahrzehnten im industriellen Einsatz	74	<i>Im nächsten Heft / In the next Issue</i>

*Das EXTRUSIONs-Team
wünscht Ihnen ein frohes und
besinnliches Weihnachtsfest
und alles Gute für 2023*





30 *Inhouse Recycling an sich ist nichts Neues, aber ein genauer Blick lohnt sich, wenn es um das komplexe Recycling von hochfestem PP-Vliesstoff für den Tiefbau geht. Mit der Schredder-Extruder-Kombination von PURE LOOP gelingt eine so hohe Rezyklatqualität, dass die Vlies-Produktion mit einem Rezyklatanteil von bis zu 10 % kein Problem mehr darstellt.*



46 *Die Freude der Kunststoff- und Kautschukindustrie darüber, sich nach drei Jahren endlich wieder auf globaler Ebene persönlich austauschen zu können, prägte den Verlauf der K 2022 in Düsseldorf und sorgte für hervorragende Stimmung bei den 3.037 Ausstellern. Die Unternehmen berichteten von außerordentlich guten Kontakten und einer deutlichen Investitionsbereitschaft.*



29 *Mit der neuen Promix Microcell Technology ist es möglich, den Rohstoffverbrauch bei Extrusionsprozessen um bis zu 20 % zu senken, ohne dabei Kompromisse bei den mechanischen Eigenschaften einzugehen. Promix Solutions ist ein führender Hersteller in der physikalischen Schaumextrusion mit den umweltfreundlichen Treibmitteln CO₂ und Stickstoff.*



22 *Die Kreislaufwirtschaft bietet ein enormes Potenzial, um Kunststoffe im Kreis zu führen und damit Ressourcen und Umwelt zu schonen. Seit 2018 erforschen sechs Fraunhofer-Institute im Cluster Fraunhofer CCPE, wie die Wertschöpfungskette Kunststoff zirkulär gestaltet werden kann, seit August 2022 ist Manfred Renner neuer Leiter des Clusters.*

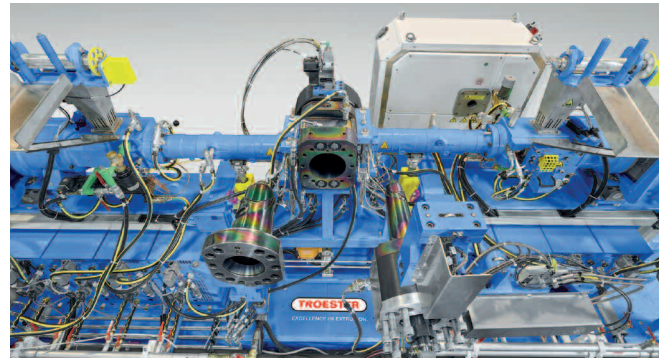
Folien als Lebensmittelverpackungen sind beim Recycling bisher „Problemkinder“. Besonders Mehrschichtfolien mit ihren komplexen Materialkombinationen können derzeit noch nicht mechanisch recycelt werden. Was notwendig ist, damit auch Folien zu hochwertigen Rezyklaten wiederverwertet werden können, erforscht nun das Projekt „flex4loop“.



36

TROESTER steht für beste Qualität in der Entwicklung und Herstellung innovativer Maschinen für die Kautschukindustrie – Made in Germany. So stellen die in Hannover gefertigten automatisch zentrierenden Geradeaus-, Querspritz- und Doppel-Querspritzköpfe herausragende Systeme dar, mit denen sich hochqualitative Schläuche für alle Anwendungen produzieren lassen.

40



3S11, 56

Adsale12, U4

Amaplast09

BOFT48

Breyer50

Brückner17, 51

Business Upper Austria36

Chinaplas 202312, U4

Collin60

Cutting World08

Drink & Schlössers13

Econ65

EREMA56

Fachverband Industrielle Teilereinig. .14

Fraunhofer-Institut FEP69

Fraunhofer-Institut UMSICHT22

Gefran59

GMA31

Gneuß38

Guill Tool & Engineering15, 72

Hamos32

IKV-Aachen24

Innoform Coaching08

iNOEX64

ips44

K 202246

KEYCYCLE57

Kiefel19

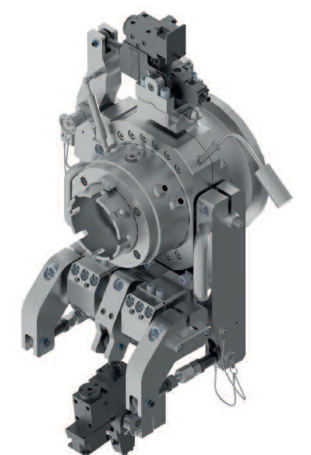
Kunststoff-Cluster36

Lab-Conference 202335

Leistritz18

Lindner-Recyclingtech65

MAAG60



maku51

Messe Düsseldorf46

Milliken67

Mo's Corner45

◀ motan16

NGR62

Nordson BKG73

NürnbergMesse14

ONI-WärmetrafoTitel, 20

Pekutherm71

◀ Pixargus42, 68

PLAST 202309

PlasticsEurope47

pmh70

POWTECH14

Promix29

PureLoop30

◀ **R-Cycle**54

Reifenhäuser51, 55

Sikora19, 58, 70

SKZ10, 18, 70, 72

Smart-Extrusion49, U3

SML63

Solids, Recycling-Technik, Pump & Valves 202313

Starlinger58

Stein MaschinenbauU2+03

Taitra48

◀ Troester40

UMAC57

VDMA38, 47

ZambelloFaltumschlag

ZwickRoell11, 17



motan

EXTRUSION



VM Verlag GmbH:

Krummer Büchel 12, 50676 Köln

VM Verlag GmbH – Redaktion / Editorial Office + Layout:

Postfach 50 18 12, D-50978 Köln

Bettina Jopp-Witt M.A.

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

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

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

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

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

Postfach 50 18 12, D-50978 Köln

Dipl.-Ing. Alla Kravets (Administration)

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

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

Martina Lerner (Sales)

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

Bella Eidlin (Sales)

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

28. Jahrgang/Volume – Erscheinungsweise / Frequency:

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

Abonnement / Subscription:

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

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

Ein neues Abonnement kann innerhalb von 14 Tagen widerrufen werden.

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

Druck + Auslieferung / Printing + Delivery:

maincontor GmbH

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

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

www.maincontor.de



Organ des Masterbatch
Verbandes

Verlagsvertretungen / Representatives:



JAPAN

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



CHINA & ASIA

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

GRAVICOLOR

Gravimetrisches Dosier- und Mischgerät



ZERO LOSS

www.motan.com

www.smart-extrusion.com



Fraunhofer CCPE Summit "Get into the loop"

08. - 09. 02. 2023

Munich / Germany

➔ Fraunhofer UMSICHT
www.ccpe.fraunhofer.de/de/
aktuelles/veranstaltungen/2023/
fraunhofer-ccpe-summit-
20230.html

ICE Europe 2023

14. - 16. 03. 2023

Munich / Germany

➔ Mack-Brooks Exhibitions
www.ice-x.com

Solids Dortmund 2023

29. - 30. 03. 2023

Dortmund / Germany

➔ Easyfairs Deutschland GmbH
www.solids-dortmund.de

Chinaplas 2023

17. - 20. 04. 2023

Shenzhen / PR China

➔ Adsale
www.chinaplasonline.com

interpack 2023

04. - 10. 05. 2023

Düsseldorf / Germany

➔ Messe Düsseldorf GmbH
www.interpack.de

Compounding World Expo 2023

14. - 15. 06. 2023

Essen / Germany

➔ eu.compoundingworldexpo.com

PLAST 2023

05. - 08. 09. 2023

Milan / Italy

➔ www.plastonline.org

SCHWEISSEN & SCHNEIDEN

11. - 15. 09. 2023

Essen / Germany

➔ Messe Essen GmbH
www.schweissen-schneiden.com

POWTECH

26. - 28. 09. 2023

Nuremberg / Germany

➔ NürnbergMesse GmbH
www.powtech.de

Innoform-Seminare

Dichtigkeitsprüfungen, Siegeln und Verarbeitung von Barrierefolien(verpackungen)

13. Januar 2023, *Online*

■ Das Verarbeiten von Barrierefolien setzt Grundwissen voraus, damit keine Schäden entstehen, denn Barriere sieht man nicht. Gezeigt wird, welche Anforderungen beim Weiterverarbeiten und Abpakken erforderlich sind. Auch werden typische Fehler gezeigt und wie man diese vermeidet. Das Siegeln und Peelen wird ebenso als Fehlerursache eingeordnet wie auch zu hohe Bahnspannungen, Knickbruch oder Dünnstellen. Auch werden Vergleiche zwischen Dichtheit und Barriere angestellt. Hier werden die wesentlichen Prüfmethode und deren Aussagekraft für die diversen Füllgüter und Packungen aufgezeigt.

Wie funktioniert das Recycling von Kunststoffen heute?

17. Januar 2023, *Online*

■ 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. Es werden Fragen 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?

20. Inno-Meeting – Alles im Kreis und digital

9. Februar 2023,

Osnabrück – Hybrid Event

■ Flexible Verpackungen bieten viele Funktionen in dünnsten Schichten. Aber welche benötigt man wirklich im Detail, und wie erzeugt man optimal welche Eigenschaften? Welche Trends drängen Flexpack-Entwickler und Markeninhaber? Wie entwickelt sich das Image der Folienverpackungen beim Verbraucher, und welche Rolle kann die Folien herstellende Industrie – aber auch Papier – dabei spielen?

Seit Jahren dreht sich scheinbar alles um Kreislaufwirtschaft. Doch alle anderen Features von Verpackungen entwickeln sich auch weiter. Neu ist dabei, vom Ende her zu denken und die Verwertung an den Anfang der Überlegungen zu bringen. Ohne Glanz, Transparenz, Lichtschutz, Barriere, Bedruckbarkeit, Easy-Opening oder auch Robustheit aus dem Blickfeld zu verlieren, versuchen viele Flexpack neu zu denken.

Und was ist eigentlich mit Printed Electronics? Wann sprechen unsere Verpackungen zu uns? Und welche weiteren digitalen Dienste übernehmen demnächst Codes auf Verpackungen?

Wie verändert virtuelle Realität (VR) die Flexible Verpackung der Zukunft? Kommt das Metaversum auch in die Verpackungsdruckereien und Extrusionsbetriebe? Oder bleibt es den IT-Unternehmen überlassen, neue virtuelle Welten zu schaffen und mit der Realität zu verschmelzen? Wie wird die Digitalisierung und wie die Kreislaufwirtschaft Verpackungen verändern?

Der Veranstalter lädt dazu ein, mitzudiskutieren und von den Vorträgen und Referent*innen des 20. Inno-Meetings zu profitieren.

➔ **Innoform Coaching**
www.innoform-coaching.de

Deutscher Schneidkongress

25. bis 27. April 2023, *Essen*

■ Mit ihrer Kombination aus Messe und Kongress bieten die Cutting World und der Deutsche Schneidkongress der Schneidbranche einen besonderen Mehrwert.

Über 20 Referenten stehen bereits fest, die im Deutschen Schneidkongress ihr Wissen an das Fachpublikum weitergeben werden. „Dabei liegt der Fokus vor allem auf Trends, die derzeit die Schneidbranche maßgeblich prägen. Dazu gehören insbesondere die verstärkte Prozessdigitalisierung im Rahmen des Industry Internet of Things IIoT“, so Schneidkongress-Veranstalter Gerhard Hoffmann.

Immer mehr Kunden fordern ein schnelles Einstellen und Anpassen auf ihre Anfragen. Dafür gilt es, Prozesse zu optimieren, Reibungsverluste zu vermeiden und nachhaltig zu arbeiten. Vor allem der Bereich Digitalisierung bietet hier großes Potenzial, um diese Ziele zu erreichen. Im Schneidkongress wird dazu Markus Witt-haut vom Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML über die Anwendung von KI für die Materialversorgung sprechen. Aus der Praxis berichtet Dr. Marco Münchhof von der Eckelmann AG darüber, wie die Digitalisierung im Mittelstand ankommt und welche Einsparungspotenziale sie hat. Ob sich Rückverfolgbarkeit tatsächlich lohnt, darauf geht Andreas Kölsch von ThyssenKrupp ein.

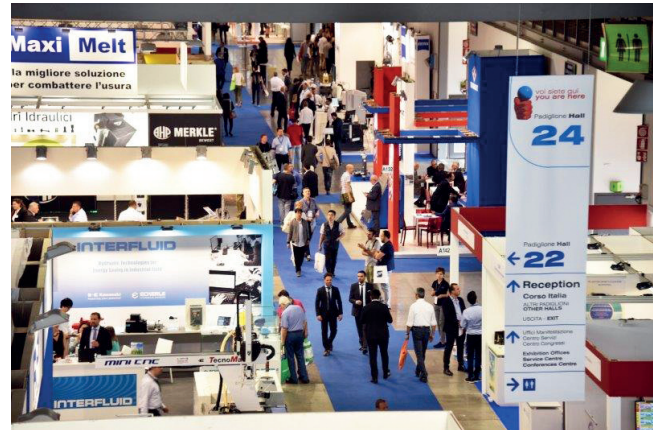


Neben der Digitalisierung sind Schneid-techniken, Anarbeitung und Marketing weitere Schwerpunkte des Deutschen Schneidkongresses. Der Deutsche Schneidkongress findet ge-

meinsam mit dem Deutschen Brenn-schneidtag parallel zur Cutting World in der Messe Essen statt.

➔ www.cutting-world.de

PLAST 2023



PLAST 2018

■ Die Organisation der PLAST – Internationale Messe für die Kunststoff- und Kautschukindustrie, die vom **5. bis 8. September 2023** auf dem Messegelände Fiera Milano in Rho-Pero stattfinden wird, hat ihre Arbeit aufgenommen. Ein Jahr vor der Eröffnung hat das Sekretariat der PLAST die organisatorische Maschinerie der Mailänder Veranstaltung

endgültig in Gang gesetzt und die Anmeldungen für neue Aussteller aktiviert. Bereits 30.000 m² sind von etwa 600 Ausstellern der PLAST 2021 reserviert worden, die wegen der Pandemie auf 2023 verschoben wurde. Die PLAST 2023 wurde auf der K 2022 in Düsseldorf offiziell vorgestellt. Die letzte Ausgabe der PLAST im Jahr

2018 beherbergte mehr als 1.500 Aussteller auf einer Nettofläche von 55.000 m² und begrüßte mindestens 63.000 Besucher aus der ganzen Welt.

➔ **AMAPLAST: A Più Srl**
www.a-piu-srl.com
www.plastonline.org

18. Duisburger Extrusionstagung



Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schiffers und Bettina Dempewolf beim Wrap up der 18. Duisburger Extrusionstagung in einem voll besetzten Veranstaltungssaal im Haus der Unternehmer in Duisburg (Foto: SKZ)

■ Nach langer Corona-Pause fand die Duisburger Extrusionstagung erstmalig in neuer Kooperation von Prof. Reinhard Schiffers und dem SKZ im Haus der Unternehmer in Duisburg statt.

Bereits am Vorabend konnten sich die Teilnehmer*innen in angenehmer Atmosphäre im neuen Brabender-Gebäude kennenlernen und austauschen. „Es war uns ein großes Anliegen, die hochkarätigen Gäste dieser ausgewiesenen Fachtagung in unseren neuen Hallen persönlich willkommen zu heißen und durch unser Haus zu führen“, so die Geschäftsführer der Brabender GmbH & Co.KG und der Brabender Technologie GmbH & Co.KG, Dr. David Szczesny und Bruno Dautzenberg.

Die Tagung startete mit einem Vortrag von Heino Claussen-Markefka, der die R-Cycle-Initiative seitens der ProData GmbH vertritt, gefolgt von Dr. Christian Haessler von Covestro sowie Ingemar Bühler von Plastics Europe Deutschland. Sie gaben einen umfassenden Überblick zur Marktsituation und -entwicklung der Kunststoffverarbeitung und zeigten dabei auf, welchen Beitrag sie zur Nach-

haltigkeit und Entwicklung der Industrie leisten können. Im zweiten Block erfuhren die circa 60 Zuhörer Neuigkeiten aus Maschinen- und Anlagentechnik. Dabei deckten die Vorträge ein breites Spektrum ab: Neben innovativen Werkzeugen für die Herstellung von Mehrschichtrohren wurden Anwendungen im Bereich der Batterieproduktion und spezifische Technologien für den Einsatz von Recyclingrohstoffen vorgestellt. Am Nachmittag ging es dann um konkrete Anwendungen und Produkte, wobei auch hier die Kunststoffkreislaufwirtschaft im Fokus stand. So wurde zum Beispiel von NESTE und Illig der erfolgreiche Einsatz von Bio-PP im Thermoformen vorgestellt. In ihren Beiträgen adressierten ENTEX, Brückner Maschinenbau und Hans Weber Maschinenfabrik ein intelligentes Anlagenmanagement und die Möglichkeiten zur Prozessanalyse.

Der zweite Tag startete mit Kurzvorträgen der Universität Duisburg-Essen, der Universität Paderborn und dem SKZ in der Science Session. Abgerundet wurde der Tag mit interessanten Vorträgen zu

Produktqualität und Prozessperipherie im Bereich der Aufbereitung und Verarbeitung. Weiterhin wurde dargestellt, welche Berichtspflichten bezüglich der Nachhaltigkeit in Zukunft zu erwarten sind. Am Ende der Veranstaltung gab es noch einen spannenden Einblick in die vielfältigen Technologien der Dosiertechnik für die Kreislaufwirtschaft.

„Mit dem SKZ haben wir einen verlässlichen und professionellen Kooperationspartner gefunden, mit dem wir die Tagung erfolgreich weiterführen und damit der gesamten Extrusionsbranche weiterhin einen echten Treffpunkt bieten können. Es ist sehr schön, wie viele hochkarätige Teilnehmerinnen und Teilnehmer den Weg trotz der Vorbereitungen zur K zu uns gefunden haben“, freut sich Tagungsleiter Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schiffers über die erfolgreiche Veranstaltung.

➔ **SKZ – Das Kunststoffzentrum**
Bettina Dempewolf, Leiterin Netzwerk & Event,
b.dempewolf@skz.de, www.skz.de



Fast 1.300 Gäste aus dem In- und Ausland kamen nach Ulm Einsingen zur testXpo (Fotos: ZwickRoell)



Gut besucht: Der testXpo Fokustag „Wasserstoff“ mit zahlreichen Fachvorträgen

30. testXpo

Ein positives Messefazit haben die Veranstalter der 30. testXpo gezogen, die am 20. Oktober nach vier Tagen auf dem Firmengelände von ZwickRoell in Ulm Einsingen zu Ende gegangen ist. Rund 1.300 Gäste aus dem In- und Ausland nahmen am internationalen Branchentreff für Prüftechnik, Qualitätssicherung und Forschung teil und informierten sich über neue Produkte, Trends und Entwicklungen aus dem Bereich Material- und Werkstoffprüfung. Besonders gut besucht war der Fokustag zum Thema Wasserstoff mit vielen Fachvorträgen.

„Die 30. Fachmesse testXpo ist sehr erfolgreich verlaufen, trotz mancher Einschränkungen durch Corona. Wir sind zufrieden, dass wir die Messe durchführen konnten und freuen uns über den guten Besucherzuspruch. Im Rahmen der Messe wurden bestehende Projekte besprochen und viele vielversprechende Gespräche mit bestehenden und neuen Kunden geführt. Im Austausch mit Ausstellern und Besuchern wurden wir bestärkt, dass der persönliche Kontakt durch nichts zu ersetzen ist“, zieht Klaus Cierocki, Vorstand der ZwickRoell AG eine erste vorläufige Messebilanz.

An den vier Messtagen präsentierten zwanzig Mitaussteller sowie der Prüfmaschinenhersteller ZwickRoell zahlreiche Neuheiten aus dem Bereich Prüf- und Messtechnik.

120 Exponate rund um die Materialprüfung und Qualitätssicherung waren auf

den rund 3.500 m² Ausstellungsfläche ausgestellt. In insgesamt 63 Fachvorträgen referierten Experten zu Spezialthemen oder stellten neue Produkte und Lösungen vor. Auf großes Interesse stieß der Fokustag zum Thema Wasserstoff. Neben Fachvorträgen konnten Besucher auch gleich vor Ort die jeweiligen Prüflösungen in den Messehallen ansehen. Weitere Schwerpunktthemen auf der testXpo waren Prüflösungen für den Bereich E-Mobility (Lithium-Ionen-Akkus) oder Prüfanlagen für medizinische Implantate.

Ungebrochen groß war auch der internationale Messezuspruch: Die größte Kundengruppe kam in diesem Jahr aus dem Vereinigten Königreich (93 Gäste). Zudem reisten viele Gäste aus Frankreich, Italien und USA/Kanada an. Aufgrund strenger Corona-Bestimmungen waren Messebesucher aus China dieses Jahr nicht zu Gast.

Die nächste testXpo findet vom 16. bis 19. Oktober 2023 statt.

ZwickRoell GmbH & Co. KG
www.zwickroell.com

SCHNECKEN + ZYLINDER

Verschleißschutz - innovativ und kundenorientiert

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

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

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



Bild: verschleißgeschützter, konischer Doppelschneckenzyylinder

3S SCHNECKEN + SPINDELN + SPIRALEN BEARBEITUNGSGES.M.B.H
Pühretstraße 3, A-4661 Roitham, Tel: +43 (0) 7613 5004, Fax: +43 (0) 7613 5005, office@3s-gmbh.at, www.3s-gmbh.at

CHINAPLAS 2023 – Online Pre-Registration is Open

CHINAPLAS 2023, themed "A Brighter and Shared Future, Powered by Innovation", will take place from April 17-20 2023 in Shenzhen World Exhibition and Convention Center (SWECC), Shenzhen, PR China

■ As Asia's leading plastics and rubber trade fair, CHINAPLAS 2023 shall bring together more than 3,900 renowned exhibitors and 9 country/region pavilions, to showcase the revolutionary plastics and rubber solutions in 18 theme zones in the fairground with an exhibition area of 380,000 sqm.

The Online pre-registration to CHINAPLAS 2023 is open till April 11, 2023, 17:00 (GMT +8:00). Visitors can enjoy an early bird discount at RMB 50 or USD 7.5 (Original Price: RMB 80) for a four-day pass. Pre-registered visitors shall receive their Visitor e-Badge or e-Confirmation Letter in advance for fast entry.

What's New in CHINAPLAS 2023: To inspire innovations for the industries, CHINAPLAS 2023 will join hands with the world's leading suppliers and integrates with the current trend of different end-markets to build a comprehensive supply chain by showcasing a series of advanced raw materials, innovative products, and cutting-edge technologies, with upgraded precision processing, quality control, and testing, etc.

CHINAPLAS 2023 will revisit the professionals of plastics and rubber industries in Shenzhen



In CHINAPLAS 2023, visitors will find not only the international big names and market leaders. More than 70 Chinese government recognized high-quality SMEs namely "Professionalization, Refinement, Specialization and Innovation Shining Stars in plastics and rubber industries" will demonstrate high functional solutions to buyers around the world.

In the rising trend of environmentally-friendly plastic materials and processing, 4 eco-friendly thematic zones, including Recycling Technology Zone, Recycled Plastics Zone and Bioplastics Zone, Eco-friendly Additives Zone, shall be set in CHINAPLAS 2023. 200+ machine makers and materials providers are about to showcase full array of sustainable solutions in these 4 theme zones with over 13,000 sqm, to meet the demand of both large enterprises and SME manufacturers.

Strive for Innovations with CHINAPLAS in Shenzhen: CHINAPLAS 2023 will revisit the professionals of plastics and rubber industry in Shenzhen, the gateway city to the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area (GBA) and the

Regional Comprehensive Economic Partnership (RCEP), as well as the thriving innovation and technology hub in Southern China. Under the pressure of the fast-changing market nowadays, the ever-smarter solutions and upgrading technologies in CHINAPLAS 2023 will better assist a wide range of application industries to seize emerging opportunities in GBA cities and RCEP countries.

Shenzhen is not only a city of innovation and vitality, its industrial supply chain also keeps on upgrading substantially with the backup of GBA and RCEP development policies. Visitors to CHINAPLAS 2023, no matter from Shenzhen, other part of China or overseas, shall be immersed in the new faces of novel innovation of exhibitors, enabling them to expand new markets and their network in Shenzhen and GBA, as well as the RCEP countries.

➔ **Adsale Exhibition Services Ltd.**
www.ChinaplasOnline.com

The ever-smarter solutions and upgrading technologies in CHINAPLAS 2023 will better assist a wide range of application industries to seize the emerging opportunities in GBA and RCEP



Solids, Recycling-Technik und Pumps & Valves 2023

■ Am 29. und 30. März 2023 steht die Messe **Dortmund** wieder ganz im Zeichen des Schüttens, Pumpens und Recyclens. Nach ihrem Debüt zu Dritt zeigen die Fachmessen Solids, Recycling-Technik und Pumps & Valves im kommenden Frühjahr wieder Wege in eine nachhaltigere Zukunft auf. Besonders bei den Themen mechanisches Recycling, sortenreines Trennen und Digitalisierung profitieren Besucher wie Aussteller von den Synergien der drei Messen.

„Vor dem Hintergrund zunehmender Rohstoffknappheit, stärkerer Umweltbelastung und steigender Energiekosten bleibt der Druck auf die Industrien hoch. Der Ruf nach nachhaltigen, stärker kreislaforientierten und energieeffizienten Produkten wird lauter und die Firmen sind gefordert, schnell die Grundlagen dafür zu schaffen“, erklärt Anna Lena Sandmann, Head of Events Solids, Recycling-Technik und Pumps & Valves Dortmund vom Veranstalter Easyfairs Deutschland GmbH die aktuelle Situation in den Branchen. Neben einem nachhaltigen Produktdesign und energiesparenden Prozessen kommt dem Recycling eine wichtige Rolle zu. Entscheider suchen nach neuen Möglichkeiten und der Informationsbedarf ist entsprechend groß.

Insbesondere beim werkstofflichen Recycling, einem der wichtigsten Schlüssel zu nachhaltigen, kreislauffähigen Produkten, kommen zahlreiche Stufen der Prozess- und Verfahrenstechnik zum Einsatz. Etwa 50 Prozent aller gesammelten Kunststoffabfälle werden schon heute zu Sekundärrohstoffen verarbeitet und in dieser Form wieder dem Wirtschaftskreislauf zugeführt. Dazu durchlaufen sie unterschiedliche mechanische Prozesse, werden sortiert, getrennt, gereinigt und zerkleinert. Sortenreinheit ist hier oberstes Gebot, denn mit ihr steigt die Qualität der gewonnenen Rezyklate. Und genau darin steckt durchaus noch Potential. Fachbesucher wissen es daher zu schätzen, dass sie in Dortmund alle Fachgebiete unter einem Dach finden. Hier bekommen sie Antworten zu allen relevanten Themen, von der Verarbeitung der Rohstoffe, über die Wiederaufbereitung bis hin zu deren Rückführung in den Kreislauf.

„Den Vertretern der Schüttgut-, Prozess- und Verfahrenstechnik kommt damit eine



Schütten, pumpen und recyceln, für eine konsequente Kreislaufwirtschaft

verantwortungsvolle Aufgabe zu. Sie können eine treibende Kraft auf dem Weg zu mehr Nachhaltigkeit sein“, ist sich Anna Lena Sandmann sicher.

➔ **Easyfairs Deutschland GmbH**
www.easyfairs.com
www.solids-dortmund.de
www.recycling-technik.com
www.pumpsvalves-dortmund.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

POWTECH 2022 – Starkes Comeback des Treffpunkts für Verfahrenstechnik

■ Die POWTECH, europäische Leitmesse für Pulver und Schüttgut, sorgte bei Ausstellern und Fachbesuchern nach der Corona-bedingten Zwangspause für Begeisterung. Rund 9.000 Fachbesucher reisten vermehrt aus dem Ausland (Internationalität: 43 Prozent) zu dem hochwertigen Treffen der nationalen und internationalen Schüttgutprofis an. Die Synergien des diesjährigen Messeduos FACHPACK und POWTECH beflügelten die POWTECH zusätzlich: Knapp ein Viertel der FACHPACK-Besucher interessierte sich auch für die Angebote der POWTECH. Vom 27. bis 29. September präsentierten sich auf der POWTECH 479 Aussteller aus 22 Ländern in 4 Hallen, 64 hochkarätige Speaker teilten nützlichen Praxiswissen und zeigten konkrete Lösungen für die Herausforderungen der Branche. Die Besucher waren hochzufrieden mit der Qualität und der fachlichen Bandbreite, die die POWTECH auch dieses Jahr wieder in Form von Live-Demonstrationen, Guided Tours und Sonderschauen zur Schau stellte.

„Wir sind stolz auf die hochwertige Netzwerk- und Wissensplattform, die wir mit der POWTECH geschaffen haben“, sagt Heike Slotta, Executive Director Exhibitions bei der NürnbergMesse. „Dass die Processingexperten nach der langen Pause und in der aktuell schweren Zeit zurückkehren – und das trotz der aktuellen Herausforderungen mit so guter Stimmung – zeigt ganz klar, dass die Techniker der Branche den persönlichen Austausch schätzen und brauchen – jetzt stärker denn je.“ Dafür sprechen auch die Zahlen eines unabhängigen Befragungsinstituts: 97 Prozent der befragten Besucher gaben an, die POWTECH auch im kommenden Jahr wieder besuchen zu wollen.

Die Internationalität der POWTECH ist besucherseitig leicht gestiegen: Von den rund 9.000 Fachbesuchern an den drei Messetagen kamen 43 Prozent aus dem Ausland, und zwar aus über 70 Ländern. Besonders stark vertreten waren dabei Österreich, Italien, Schweiz, Niederlande, Spanien, Polen, Frankreich, die Türkei und Großbritannien. Aber auch Besucher aus den USA, Südamerika, Korea, Japan, Indien und Thailand reisten zum internationalen Branchentreffen nach Nürnberg.



(© NürnbergMesse)

Neue Potenziale dank Messeduo: In diesem besonderen Messejahr fand die FACHPACK, europäische Fachmesse für Verpackung, Technik und Prozesse, parallel zur POWTECH stand. Eine unabhängig durchgeführte Befragung zeigte, dass sich nicht nur die FACHPACK-Besucher für die Angebote der POWTECH interessierten, sondern auch gut ein Drittel der Fachbesucher und Aussteller der POWTECH gerne die Chance nutzten, um auf der FACHPACK ihr Wissen zu erweitern, sich inspirieren zu lassen und neue Kontakte zu knüpfen. Beide Messen sprachen insbesondere Anwender und Her-

steller aus den Branchen Food und Feed, Chemie, Pharma, Kosmetik, Kunststoffverarbeitung sowie Maschinenbau an. Das Messeduo POWTECH und FACHPACK brachte so rund 41.000 Fachbesucher zu den insgesamt 1.633 Ausstellern in zwölf Hallen der NürnbergMesse.

Die nächste POWTECH findet vom **26. bis 28. September 2023** im Messezentrum Nürnberg statt.

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

Erster FiT2clean-Award auf der parts2clean 2022 verliehen

■ Den FiT2clean-Award hatte der Fachverband industrielle Teilereinigung e.V. (FiT) in diesem Jahr erstmals ausgeschrieben, um Innovationen für die Bauteilreinigung voranzutreiben sowie herausragende Lösungen zu würdigen. Und herausragende Leistungen präsentierten alle drei Finalisten am letzten Messetag der parts2clean 2022. Aus insgesamt neun Bewerbungen wählte die mit Personen aus Wissenschaft, Forschung, Industrie und Medien besetzte Fachjury drei Finalisten aus. Award-Gewinner 2022 ist das

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) mit der ABC-Lösung, die brennbares Butangas als Reinigungsmedium nutzt. Auch wenn der Einsatz von Butan, das bisher hauptsächlich als Brennstoff in Campingkochern, Kühlmittel in Klimaanlage und Kühlschränken sowie Treibmittel in Spraydosen verwendet wird, auf den ersten Blick etwas abenteuerlich erscheinen mag, offenbart es bei genauem Hinsehen doch verschiedene Vorteile für die Teilereinigung. Dazu gehört, dass das entspre-

chend dem Kyoto-Protokoll nicht als Treibhausgas eingestufte Butan bei rund fünf bar flüssig wird und dann bei Raumtemperatur über eine hohe Spaltgängigkeit sowie ein sehr gutes Lösevermögen für Öle verfügt. Bei Normaldruck geht es wieder in die Gasphase über, so dass die Teile ohne separaten Trocknungsprozess rückstandsfrei trocken sind. Eine Kühlstrecke kann ebenfalls entfallen und die bei der Sublimation entstehende Kälte lässt sich zur Kühlung anderer Prozesse nutzen. Das Advanced Butane Cleaning (ABC) bietet damit einiges Potenzial für energiesparende Reinigungsprozesse.

Platz zwei sicherte sich die Ecoclean GmbH mit dem APM (Acoustic Performance Measurement). Die neu entwickelte Messlösung ermöglicht bei vollautomatisierten Ultraschall-Mehrbadtauchanlagen erstmals, die Ultraschallfrequenz und -leistung reproduzierbar und kontaktfrei inline pro Charge zu monitoren.

Platz drei ging an die acp systems AG für die Neuentwicklung einer pulsierenden Düsenteknologie für das etablierte CO₂-Schneestrahlnreinigungsverfahren.

Die Verleihung des Preises wird auch im



Der FiT2clean-Award zeichnet herausragende Neu- und Weiterentwicklungen für die Teilereinigung aus und wurde in diesem Jahr erstmals vom Fachverband industrielle Teilereinigung (FiT) vergeben. Von links: Dr. Michael Flämmich (FiT), Karl-Heinz Menauer (acp systems), Dr. Markus Rochowicz (IPA), Alexander Genze (Ecoclean), Juliane Schulze (FiT) (Bildquelle: Doris Schulz)

kommenden Jahr im Rahmen der parts2clean erfolgen, die vom **26. bis 28. September 2023** auf dem **Stuttgarter** Messegelände durchgeführt wird.

➔ **Fachverband industrielle Teilereinigung e.V. (FiT)**
www.fit-online.org

Neu gestaltete, informationsreiche Website freigeschaltet

■ Guill Tool & Engineering hat eine neue Website veröffentlicht. Die neue Website bietet einen detaillierten Einblick in die gesamte Produktpalette des Unternehmens, die ein breites Spektrum an Standard- und kundenspezifischen Extrusionswerkzeugen umfasst.

Die Website enthält eine vollständige Auflistung aller Produkte und Spezifikationen mit Berechnungswerkzeugen zur Ermittlung der jährlichen Kosten für langwierige Konzentritätsanpassungen und für die Analyse des Austauschs von Kreuzköpfen sowie Kalkulatoren zur Berechnung von Abzug, Fuß pro Minute und Pfund pro Stunde. Die Website enthält Diagramme und Tabellen mit detaillierten Daten und eine vollständige Bibliothek mit herunterladbarer Literatur, die nach Branchen geordnet ist. Guill vertreibt seine Geräte weltweit und sucht derzeit nach neuen Vertretern in ausgewählten Ländern.

Die Guill-Website ist mobiltelefonfreundlich und bietet den Nutzern die Möglichkeit, online ein Angebot anzufordern. Die neue Website wurde bereits mit dem 2018 American Web Design Award von

Graphic Design USA ausgezeichnet.

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

Neuer Markenauftritt

■ Im Rahmen der Überarbeitung ihres Corporate Designs hat motan ein umfassendes Rebranding durchgeführt. Zum 75-jährigen Jubiläum präsentiert sich die motan-Gruppe mit einem neuen Markenauftritt. Frisch und transparent präsentierte sich das Unternehmen, mit neuem Logo, neuem Slogan und einer klaren 2-Marken-Strategie auf einem ebenfalls neu konzipierten Messestand auf der K 2022.

„Wichtig für unsere Kunden wie auch die Beschäftigten ist, dass die Vertriebsstruktur selbstverständlich erhalten bleibt und dass der neue Markenauftritt keinen organisatorischen Einfluss auf die Unternehmensstruktur hat“, erklärt Carl Litherland, CMO der motan-Gruppe.

Im Rahmen der überarbeiteten Dachmarkenstrategie wurden unter anderem die Firmennamen vereinheitlicht und vereinfacht. Grundsätzlich agieren alle Unternehmen der Gruppe unter der Dachmarke „motan“. Dachgesellschaft ist weiterhin die motan holding gmbh mit Sitz in Konstanz. Die nun geschaffene klare Struktur sorgt für eine einheitliche Ausrichtung und Positionierung der Unternehmen und trägt zudem zu einer hohen Transparenz nach außen bei.

Somit wird „colortronic“ in Zukunft nicht mehr im Firmennamen auftauchen. Im September letzten Jahres wurde das letzte colortronic-Produkt in die Marke motan eingegliedert. Der lange Integrationsprozess, der sich über die letzten 15 Jahre erstreckt hat, ist damit abgeschlossen. In dieser Zeit sind die Unternehmen



motan Gruppe mit neuem Markenauftritt (motan group)

kulturell und organisatorisch zu einer Unternehmensgruppe zusammengewachsen. Litherland betont, dass die Vertriebs- und Serviceorganisation sowie das Technikzentrum am Standort Friedrichsdorf wie gewohnt weitergeführt werden.

Klarheit und Einfachheit gilt auch bei der Namensgebung zukünftiger Unternehmen, wie Litherland am Beispiel der im Juli 2021 übernommenen Bolder automation GmbH, Limburg, erläutert. Das Unternehmen wird umbenannt in „motan extrusion engineering gmbh“ und vollständig in die motan-Gruppe integriert.

Damit einher geht auch die Eingliederung der Produkte in das motan-Portfolio. Wichtig: Der Standort der motan extrusion engineering gmbh bleibt weiterhin Limburg.

Die Tochtergesellschaft ist spezialisiert auf Entwicklung und Bau von Steuerungen kontinuierlicher Prozesse in der Kunststoffindustrie, vor allem an Extrusions- und Blasformanlagen. Der Vertrieb erfolgt wie zuletzt über die motan-Vertriebsgesellschaften.

Auch beim Produktportfolio hat motan aufgeräumt. Die künftige 2-Marken-Strategie umfasst die Marken „motan“ als Premiummarke für kundenspezifische Systemlösungen und „swift“ für schnell lieferbare Einzelprodukte sowie für Standardlösungen im Systemgeschäft.

Der Aufbau der 2-Marken-Strategie geht einher mit einer Umbenennung der swift-Produkte. Unabhängig davon bleiben die verschiedenen übergeordneten Produktlinien (Dosieren und Mischen, Trocknen, Fördern sowie Steuern und Regeln) er-

Der Messestand der motan Gruppe auf der diesjährigen K-Messe (Foto: Messe Düsseldorf, Constanze Tillmann)



halten. Anwendungstechnisch deckt motan weiterhin die wichtigsten Bereiche der Kunststoffverarbeitung mit Spritzgießen, Extrusion, Blasformen sowie Compoundieren ab.

Unabhängig vom Anwendungsfall legt motan Wert auf die bewährte motan-Qualität, wie auch auf die allseits bekannte und gepflegte motan-Kultur. Letztere betrifft sowohl die Betreuung der Kunden und deren Beratung aber auch die innerbetriebliche Kultur.

„Zero Loss“ – neuer Slogan betont Nachhaltigkeit: Nachhaltigkeit ist seit langem in der motan Firmenphilosophie

verankert. So steht unter anderem der verantwortungsvolle Umgang mit den vorhandenen Ressourcen im Mittelpunkt der Produktentwicklung.

Kurz und prägnant drückt der neue Slogan „Zero Loss“ aber weitaus mehr aus. Denn neben der ökologischen Verantwortung, etwa durch das Vermeiden von Material- oder Energieverlusten durch entsprechend konzipierte Systeme, umfasst „Zero Loss“ zahlreiche weitere Aspekte im Sinne von wirtschaftlicher wie auch sozialer Verantwortung. Zu einer hohen Produktivität trägt maßgeblich die Anlagenverfügbarkeit bei, für die wie-

derum neben dem Service auch innovative technische Lösungen eine Voraussetzung sind. Dazu zählen beispielsweise die Digitalisierung der Prozesskette oder die Integration intelligenter Sensorik, um potentielle Verluste zu vermeiden. Insofern verfolgt motan mit „Zero Loss“ das Ziel einer nachhaltigen, zukunftsorientierten Firmenpolitik, was wiederum dem gesamten Unternehmen zugutekommt.

➔ **motan Gruppe**
www.motan.com

Erster Nachhaltigkeitsbericht

■ Die Unternehmen der Brückner-Gruppe in Siegsdorf richten ihre Strategie, ihre Produkte und Prozesse zunehmend nach Prinzipien der Nachhaltigkeit aus. Dafür wurde in den letzten zwei Jahren in allen Unternehmen ein explizites Nachhaltigkeitsmanagement aufgebaut. Dies alles liegt dem nun erstmals erschienenen Nachhaltigkeitsbericht der Brückner-Gruppe zugrunde.

Der Bericht deckt die Holding mit Hauptsitz in Siegsdorf ab, ebenso ihre vier Mitgliedsunternehmen Brückner Maschinenbau, Brückner Servtec, Kiefel und PackSys Global mit ihren jeweiligen Tochtergesellschaften sowie alle Auslandsstandorte. Er besteht aus einem Leistungsteil, der sich an den „Sustainability Reporting Standards“ der Global Reporting Initiative (GRI) orientiert, und einem begleitenden Magazin, das in unterhaltsamer Form auf Highlights im Nachhaltigkeitsbereich verweist.

Dr. Axel von Wiedersperg, CEO der Brückner Group: „In vielen Bereichen ist das Thema Nachhaltigkeit nichts neues für uns. Als Unternehmen im Familienbesitz haben wir uns immer schon dafür eingesetzt, nicht nur kurzfristig das Richtige zu tun, sondern unsere Handlungen auch in einen größeren Kontext zu setzen. Wir sind überzeugt, dass dauerhafter Erfolg auf exzellenten, nachhaltigen Produkten, dem fairen Umgang mit Mitarbeitenden und Geschäftspartnern sowie umweltge-

rechten Handeln beruht. Gerade deswegen freuen wir uns sehr, unseres ersten Nachhaltigkeitsberichtes der Öffentlichkeit zu präsentieren.“

Berichtszeitraum des aktuellen Nachhaltigkeitsberichtes ist in erster Linie das Jahr 2020. Zusätzlich wurden, wenn möglich, Daten des Geschäftsjahres 2021 und aktuelle Entwicklungen aus der ersten Jahreshälfte 2022 dargestellt. Der nächste Nachhaltigkeitsbericht ist für 2024 geplant.



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



Partnerschaft ausgebaut

■ 2013 startete die Zusammenarbeit zwischen Brückner und Leistritz für die Herstellung der Batterie-Separator-Folie. Die erfolgreich laufenden Produktionsanlagen, der gute Service und die permanente Weiterentwicklung durch die gemeinsamen Versuche im Leistritz Technikum führten dazu, dass der Maschinenbauer aus Siegsdorf mit mehreren Bestellungen von über 45 Doppelschneckenextrudern erneut auf die technologische Kompetenz der Leistritz Extrusionstechnik setzt.

Brückner integriert die Maschinen in zahlreichen weiteren Anlagen zur Herstellung von Batterie-Separatoren-Folie und nutzt die Doppelschneckenextruder erstmalig auch in Folienanlagen zur Herstellung von BO-PP und BO-PET.

Die Batterie-Separator-Folie versteckt sich in vielen Alltagsgegenständen, da sie ein wesentlicher Bestandteil einer Batterie ist, um die Anode und Kathode elektrisch voneinander zu isolieren. Zugleich ist die Durchlässigkeit der Ionen essentiell für die Funktion der Batterie. Die Batterie-Separator-Folie wird im sogenannten "Wet-Prozess" hergestellt. Das Verfahren ist sehr anspruchsvoll: Es wird Öl in ein (ultra-)hochmolekulares PE eingemischt, das nach Erzeugung der Folie wieder herausgelöst wird. „Der Extruder muss das niederviskose Öl in die sehr hochviskose PE Schmelze extrem homogen einarbeiten. Dafür ist unser ZSE MAXX ideal geeignet. Es freut uns sehr, dass Brückner bei dieser Anwendung weiterhin auf unser verfahrenstechnisches Know-how

setzt und das Vertrauen auf andere Verfahren ausdehnt“, so Frederik Huck, Regionalvertriebsleiter & Key Account Manager für Brückner bei der Leistritz Extrusionstechnik GmbH.

„Wir zählen auf Leistritz, weil wir von ihren verfahrenstechnischen Lösungen und der Expertise überzeugt sind. Durch unsere partnerschaftliche Zusammenarbeit wird die Qualität und Gesamtleistung unserer Anlagen kontinuierlich verbessert und den stetig wachsenden Kundenanforderungen angepasst“, erklärt Dr. Wolfgang Niessen, Senior Expert Procurement bei Brückner Maschinenbau.

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



Kursportfolio mit neuen Themen

■ Das SKZ wächst. Im Jahr 2023 wird die sogenannte Modellfabrik in Betrieb gehen, in der modernste Produktionsverfahren abgebildet werden können. Für die Forschung stehen zahlreiche neue Flächen in Form von Pilotanlagen und Laboren zur Verfügung. An Input für die Bildungsformate wird es daher auch nicht mangeln. Das Themenspektrum für die Weiterbildung an Europas größtem Kunststoffinstitut wird im Jahr 2023 um Themen wie Duroplaste, Verordnungen für Lebensmittelverpackungen und Blasfolienextrusion erweitert.

"Die Inhalte unserer Kurse werden stän-

dig überarbeitet. Im industriellen Umfeld ist es einfach eine Grundvoraussetzung, immer den aktuellen Stand der Technik zu vermitteln. Deshalb fließen auch innovative Themen aus unserer Forschung direkt mit ein. Ich persönlich freue mich sehr auf die neuen Kurse zur Blasfolienextrusion, die wir dank einer neuen Anlage im Jahr 2023 auch mit praktischen Übungen durchführen können", erklärt Matthias Ruff, Vertriebsleiter des SKZ.

Neben den materialwissenschaftlichen und verarbeitungstechnischen Grundlagen der Duroplaste werden auch Spezialthemen wie gefüllte Mikrokapseln in

*Der neue SKZ-Bildungskatalog
(Bildquelle: SKZ)*



Kunststoffcompounds behandelt. Das SKZ baut damit sein Weiterbildungsangebot aus, um den Ausbildungsstand der Fachkräfte zu aktualisieren und zu erweitern.

➔ **SKZ - Das Kunststoffzentrum**
www.skz.de

Neue Doppelspitze

■ KIEFEL Packaging, oberösterreichische Tochtergesellschaft des Freilassinger Maschinenbauers KIEFEL, wird seit 1. September 2022 von einer Doppelspitze geführt. **Andreas Staudinger** übernahm bereits im Frühjahr die Geschicke des vorherigen Geschäftsführers **Robin Roth** und leitet den Standort nun als Chief Sales Officer (CSO) gemeinsam mit **Christian Töschler** als Chief Operations Officer (COO).

Kiefel möchte dadurch die positive Geschäftsentwicklung des Standortes im Hinblick auf Werkzeuge und Automatisierungslösungen fortsetzen. „Die KIEFEL Packaging GmbH in Micheldorf entwickelt hochinnovative Werkzeug- und Automatisierungslösungen für unsere Maschinen zur Verarbeitung von Kunststoffen und Naturfasern“, bekräftigt Thomas Halletz, CEO von Kiefel. „Mit der neuen Doppelspitze vor Ort können wir den Standort weiter stärken und gemeinsam technolo-



Von links: Christian Töschler (COO) und Andreas Staudinger (CSO) sind die neue Doppelspitze des österreichischen Standortes von Kiefel (© KIEFEL GmbH)

gische Entwicklungsprojekte noch schneller vorantreiben.“

➔ **KIEFEL GmbH**
www.kiefel.com

Neue kommissarische Gesamtleitung für Vertrieb, Marketing und Service

■ **Holger Lieder** hat zusätzlich zu seiner bisherigen Position als Director Sales bei SIKORA kommissarisch die Verantwortung für die Bereiche Marketing und Service übernommen. Er berichtet in seiner Funktion an den Vorstandsvorsitzenden **Dr. Christian Frank**.

Dr. Jörg Wissdorf, der zuvor als Vorstand die Bereiche Vertrieb, Marketing und Service verantwortete, stellt sich neuen beruflichen Herausforderungen. „Wir danken Dr. Wissdorf für sein großes Engagement in den letzten zweieinhalb Jahren. Er hat wichtige Änderungsprozesse angestoßen und viele Projekte erfolgreich realisiert. Wir wünschen ihm persönlich und beruflich alles Gute“, sagt Prof. Thomas Sikora, Aufsichtsratsvorsitzender der SIKORA AG.

Lieder verfügt über jahrelange Erfahrung im Vertrieb und bringt ein umfassendes technisches Verständnis für die SIKORA Technologien und Anforderungen des Marktes mit. „Wir freuen uns, dass wir für die kommissarische Gesamtleitung mit Holger Lieder eine sehr erfahrene Führungskraft innerhalb des Unternehmens gewinnen konnten“, so Prof. Sikora. „Herr Lieder kennt die Kunden und deren Bedürfnisse sehr gut und wir sind überzeugt, dass mit ihm die weitere, erfolgreiche Fortführung aller Geschäftsbe-

reiche gewährleistet ist“, erläutert Prof. Sikora weiter.

➔ **SIKORA AG**
www.sikora.net



Holger Lieder übernimmt, zusätzlich zum Vertrieb, kommissarisch die Gesamtleitung der Bereiche Service und Marketing bei der SIKORA AG

Stark gestiegenes Interesse an effizienten Energiesystemen

Die Energiekostensituation hat sich für viele Betriebe in den letzten Monaten massiv verändert – und eine besondere Überraschung steht vielen Betrieben nicht zu Weihnachten, sondern Anfang des neuen Jahres ins Haus. Energieintensive Betriebe der Kunststoffindustrie sind davon besonders stark betroffen. Daher ist es nicht verwunderlich, dass das Interesse der mehr als 170.000 Besucher, die den Weg zur weltgrößten Kunststoffmesse – der K 2022 in Düsseldorf – gefunden haben, diesmal besonders auf diesen bzw. angelegte Themenschwerpunkte ausgerichtet war.



Alle Plätze auf dem ONI-Messestand sind besetzt, es besteht offensichtlich großer Beratungsbedarf

Wie bei keiner anderen Messe in der ONI-Unternehmensgeschichte hat das ONI-Team mit seinem Leistungsspektrum von der Beratung bis zur schlüsselfertigen Erstellung besonders energieeffizienter bzw. energiesparender Anlagensysteme punktgenau landen können. Trotz Terminabsprachen im Vorfeld der Messe ging teilweise platzmäßig nichts mehr auf dem Messestand, kein freier Stuhl war mehr verfügbar. Den interessierten Unternehmen konnte anhand von Praxisbeispielen aufgezeigt werden, dass sich Energiesparmaßnahmen in kürzester Zeit selbst finanzieren und die Einsparraten sehr viel

höher ausfallen als die Finanzierungsrate. Kurz gesagt, die Energiesparmaßnahme finanziert sich in kürzester Zeit selbst und bringt für den Betreiber durch den Ertragsüberschuss zusätzliche Liquidität, die oftmals und zukünftig noch stärker dringend gesucht wird. Diese Formel hat neben der rein ökonomischen Seite aber noch eine ausgesprochen sympathische Facette, die uns alle betrifft. Denn Umweltschutz fängt nicht beim Nachbarn im Garten an.

Erfahrungsgemäß lassen sich durch die ganzheitlichen Energiekonzepte nicht nur die Energiekosten drastisch senken, sondern unsere Umwelt profitiert mindestens gleichstark davon. In vielen Praxisbeispielen, die man bei ONI gemeinsam mit Kunden und Förderinitiativen ausgewertet hat, lassen sich Energieeinsparquoten von 25 Prozent und mehr erzielen und zwangsläufig eine Reduzierung des CO₂-Ausstoßes darstellen.

Unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten betrachtet sind die Kosteneinsparungen so hoch, dass sich die Maßnahme in circa zwei Jahren für den Betreiber bezahlt macht.

Diese Erkenntnis hat die besondere Aufmerksamkeit der Politik auf die ONI-Systemtechnik und den Firmengründer bzw. den geschäftsführenden Gesellschafter der ONI-Wärmetrafo GmbH aus Lindlar gelenkt. Als Pionier der Energiesparbewegung in der Kunststoffbranche hatte Wolfgang Oehm bereits vor mehr als



Wolfgang Oehm mit NRW-Ministerin für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie, Mona Neubaur

drei Jahrzehnten auf die Energiesparpotentiale in der Kunststoffindustrie hingewiesen und entsprechende Energiesparsysteme entwickelt. Insoweit freute Wolfgang Oehm sich riesig darüber, dass die nordrheinwestfälische Ministerin für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie, Mona Neubaur sich viel Zeit für den Besuch auf dem Messestand des Spezialisten für Energiesparsysteme aus dem oberbergischen Lindlar nahm. Die Ministerin zeigte großes Interesse an den Systemlösungen und stellte Fragen zu Einsatzgebieten, Ergebnissen und der Nachhaltigkeit dieser Systemtechniken. Oehm nahm die Gelegenheit wahr und zeigte die ganzheitlichen Wirkweisen der energie- und prozessoptimierenden ONI-Systeme auf. Wünschenswert für alle Beteiligten wäre daraus eine Art Zwischenfinanzierung von Energiesparmaßnahmen durch die KfW. Das Modell sieht vor, dass alle Energiesparmaßnahmen, die sich bei Industriebetrieben in zwei Jahren wirtschaftlich darstellen lassen, zwingend umgesetzt werden. Die KfW finanziert diese Maßnahmen vor und die Betreiber bezahlen die Finanzierungsraten über die Einsparung. Damit würde der Anlagenbetreiber von der Finanzierungsbeschaffung und deren Besicherung weitestgehend entlastet. Der Betreiber bekäme eine neue Anlage, die vom ersten Tag des Betriebes mehr einspart als die Finanzierung kostet, die Umwelt würde massiv entlastet und die Steuergelder würden über die KfW zurückfließen – abzüglich einer Förderquote. In der Folge wäre auch sehr viel für den Umweltschutz erreicht.

Auf der K-Messe gesucht – Beratungskompetenz im persönlichen Gespräch

Viele Besucher haben die Beratungskompetenz im persönlichen Gespräch gesucht und auf dem ONI-Messestand in Düsseldorf gefunden. Darüber hinaus konnten sie sich einen Überblick über das weit gefächerte Produkt- und Leistungsspektrum verschaffen. Daraus entstanden sind viele Terminabsprachen für ein Beratungsgespräch vor Ort bei den Unternehmen, mit der Zielsetzung, die Energiekosten nachhaltig zu senken. Die K 2022 hat wieder einmal gezeigt: Es braucht die Messe für den persönlichen Kontakt und die Möglichkeit, eine ganzheitliche Systembetrachtung im Fachgespräch durchzuführen, um

Besuchen Sie uns auf der 2022 Halle 10 Stand F45

Mehr als 6.000 Kunden in über 70 Ländern der Welt setzen auf ausgezeichnete ONI-Energiesysteme.

ONI-"SPAROMETER"
Zurzeit¹⁾ sparen ONI-Kunden jährlich ca.:
10.758.032.000 kWh Heizenergie
6.253.246.000 kWh Strom
bzw.
7.589.625.000 kg CO₂/Jahr²⁾
4.498.936.000 €/Jahr²⁾

¹⁾ 8/2022; ²⁾ 0,266 kg CO₂/kWh Heizöl; 0,723 kg CO₂/kWh Strom. Quelle: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) Aktuelle Preise: Heizöl 0,119 €/kWh; Strom 0,35 €/kWh

ONI-Wärmetrafo GmbH - Niederhabbach 17 - D-51789 Lindlar-Frielingendorf
 Tel. +49 2266 4748-0 - Fax +49 2266 3927 - www.oni.de - info@oni.de

daraus abzuleiten, welche Maßnahmen sich unter wirtschaftlichen Aspekten am ehesten darstellen lassen. Einen kürzeren Weg und umfassenderen Überblick zu den jeweiligen Kompetenzen in den Fachbereichen gibt es nicht.

Autor

Dipl.-Ing. Rüdiger Dzuban, ONI-Wärmetrafo GmbH, Lindlar

ONI-Wärmetrafo GmbH

Niederhabbach 17, 51789 Lindlar, Deutschland
 www.oni.de

Drei Finanzierungsbeispiele

ONI-Finanzierung Firma [Redacted]-Kunststofftechnik GmbH
 Auftragserteilung 15.06.2022

Anlagenwert: EUR 371.250,-

Bestehend aus:
 - ONI-Kühlanlage 300 kW
 - Rhytemp®-Impulstemperierung FlexControl für 6 Maschinen

Betriebskosteneinsparung: EUR 291.396,-/Jahr

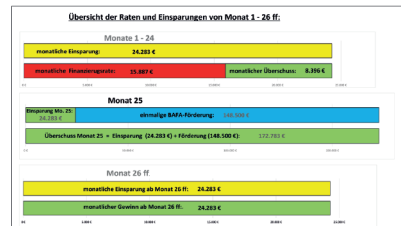
Stromeinsparung: 410.040 kWh/Jahr

CO₂-Einsparung: 300.149 kg/Jahr

Bafa-Förderung: EUR 148.500,-

Finanzierung über Firma ONI-Wärmetrafo GmbH

- Laufzeit: 24 Monate
- Monatliche Finanzierungsrate an ONI: EUR 15.887,-
- Monatliche Einsparung: EUR 24.283,-
- Monatlicher Überschuss: EUR 8.396,-
- Überschuss nach 24 Monaten: EUR 350.004,-



ONI-Finanzierung Firma [Redacted] GmbH & Co. KG
 Auftragserteilung 23.04.2022

Anlagenwert: EUR 927.480,-

Bestehend aus:
 - ONI-Kühlanlage 680 kW
 - Energieoptimierung EtaControl® für 7 Spritzgießmaschinen
 - Rhytemp®-Impulstemperierung FlexControl für 7 Maschinen

Betriebskosteneinsparung: EUR 711.514,-/Jahr

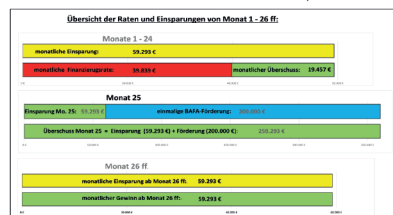
Stromeinsparung: 904.483 kWh/Jahr

CO₂-Einsparung: 662.082 kg/Jahr

Bafa-Förderung: EUR 200.000,-

Finanzierung über Firma ONI-Wärmetrafo GmbH

- Laufzeit: 24 Monate
- Monatliche Finanzierungsrate an ONI: EUR 39.836,-
- Monatliche Einsparung: EUR 59.293,-
- Monatlicher Überschuss: EUR 19.457,-
- Überschuss nach 24 Monaten: EUR 666.968,-



ONI-Finanzierung Firma [Redacted] GmbH
 Auftragserteilung 29.08.2022

Anlagenwert: EUR 2.197.490,-

Bestehend aus:
 - ONI-Kühlanlage 1.000 kW
 - Energieoptimierung EtaControl® für 3 Spritzgießmaschinen
 - Rhytemp®-Impulstemperierung FlexControl für 8 Maschinen

Betriebskosteneinsparung: EUR 2.067.837,-/Jahr

Stromeinsparung: 2.027.025 kWh/Jahr

CO₂-Einsparung: 1.483.783 kg/Jahr

Bafa-Förderung: EUR 474.518,-

Finanzierung über Firma ONI-Wärmetrafo GmbH

- Laufzeit: 24 Monate
- Monatliche Finanzierungsrate an ONI: EUR 95.272,-
- Monatliche Einsparung: EUR 172.320,-
- Monatlicher Überschuss: EUR 77.048,-
- Überschuss nach 24 Monaten: EUR 2.323.670,-



Auf dem Weg zur internationalen zirkulären Kunststoffwirtschaft

Jährlich werden weltweit mehr als 350 Millionen Tonnen Kunststoff produziert, und Unmengen von Plastikmüll landet einfach in der Umwelt. Die Kreislaufwirtschaft bietet ein enormes Potenzial, um Kunststoffe im Kreis zu führen und damit Ressourcen und Umwelt zu schonen. Seit 2018 erforschen sechs Fraunhofer-Institute im Cluster Fraunhofer CCPE, wie die Wertschöpfungskette Kunststoff zirkulär gestaltet werden kann, seit August 2022 ist Manfred Renner neuer Leiter des Clusters. Forschungsergebnisse, Umsetzungsprojekte und Strategien, um den Wandel zu einer zirkulären Kunststoffwirtschaft zu beschleunigen, präsentiert das Fraunhofer CCPE auf dem ersten internationalen Fraunhofer



(© Fraunhofer CCPE)

CCPE Summit am 8. und 9. Februar 2023 in München.

In einer zirkulären Kunststoffwirtschaft lassen sich Ressourcen einsparen, Produkte intelligent auf eine lange Nutzbarkeit designen sowie End-of-Life Verluste reduzieren. Damit der Wandel von einem linearen hin zu einem zirkulären Wirtschaften gelingt, sind systemische, technische und soziale Innovationen nötig. Daran forscht das Fraunhofer Cluster of Excellence Circular Plas-

tics Economy CCPE in den drei Division "Materials", "Systems" und "Business". Die Kooperation der sechs Fraunhofer-Institute IAP, ICT, IML, IVV, LBF und UMSICHT ermöglicht einen Multi-Stakeholder-Ansatz, in dem die passenden FuE-Kompetenzen gebündelt werden.

Erfolgreiche Projekte und Forschungsansätze möchte Fraunhofer CCPE auf dem Fraunhofer CCPE Summit am **8. und 9. Februar 2023** in **München** im internationalen Rahmen präsentieren und diskutieren. Der Summit soll ein internationales Forum werden, um sich über Lösungsideen und Innovationen für eine zirkuläre Kunststoffwirtschaft auszutauschen.



Seit August 2022 ist der Institutsleiter des Fraunhofer UMSICHT Prof. Dr.-Ing. Manfred Renner neuer Leiter des Fraunhofer CCPE (© Fraunhofer UMSICHT/Mike Henning)

Branchenübergreifende Zusammenarbeit – lokal, regional und international

Seit August 2022 ist Prof. Manfred Renner, Institutsleiter des Fraunhofer UMSICHT, neuer Leiter des Fraunhofer CCPE. Er folgt auf Prof. Eckhard Weidner, der in den Ruhestand getreten ist. "Eine branchenübergreifende Zusammenarbeit – ganz lokal, aber auch regional und international – ist die elementare Voraussetzung für eine funktionierende zirkuläre Kunststoffwirtschaft. Beim Summit werden sich Player aus allen Himmelsrichtungen begegnen und vernetzen, um gemeinsam die Wert-

schöpfungskette Kunststoff neu zu denken“, erklärt Prof. Renner und ergänzt: “Wir möchten Antworten auf folgende Fragen liefern: Wie können wir alle Circular Economy Prinzipien, also die zehn R-Strategien bekannt machen? Wie können Industrie, Wissenschaft und Gesellschaft bei einer Transformation zu einer zirkulären Kunststoffwirtschaft am besten für den größtmöglichen Impact kooperieren?”

Bisherige vielversprechende Ergebnisse des Clusters Fraunhofer CCPE sind innovative Ansätze für zirkuläre Geschäftsmodelle, intelligente Erfassungs-, Sortier-, und Recyclingtechnologien, aber auch neue Rezepturen für zirkuläre Polymere und Compounds, um vielfache Recyclingumläufe zu ermöglichen. Mit dem neu entwickelten Bewertungstool CRL® können Unternehmen beispielsweise den Reifegrad von Produkten oder Produktsystemen im Hinblick auf die Circular Economy selbst bewerten. Das Tool prüft, inwieweit ein Produkt Prinzipien der Kreislaufwirtschaft in den Bereichen Produktdesign, Produktdienstleistungssystem, End-of-Life-Management und Kreislaufwirtschaft bereits berücksichtigt und wo noch Verbesserungspotenzial besteht.



► Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik **UMSICHT**
 Osterfelder Str. 3, 46047 Oberhausen, Deutschland
www.umsicht.fraunhofer.de

MEDIAKIT 2023

EXTRUSION

EXPERT MEDIA ON PLASTICS EXTRUSION

www.smart-extrusion.com
VM Verlag GmbH Cologne/Germany
print | online | digital

Objektiv und qualitativ – Automatisierte Schaumstrukturanalyse dank neuronaler Netze

Schäume aus thermoplastischen Kunststoffen finden sich heutzutage in vielen Anwendungsgebieten, denn sie zeichnen sich durch eine verringerte Wärmeleitfähigkeit, gute Dämm- und Isoliereigenschaften und eine hohe Materialeffizienz aus. Durch eine geringe Dichte kann der Materialeinsatz signifikant reduziert werden. Zu den häufigsten Anwendungsgebieten zählen Verpackungen sowie Schall- und Wärmedämmstoffe, in denen geschäumte Kunststoffhalbzeuge aus Polystyrol (PS) oder Polyolefinen wie Polyethylen (PE) und Polypropylen (PP) Verwendung finden. Die mechanischen, thermischen und akustischen Eigenschaften von Kunststoffschäumen werden nicht nur durch die Art des verwendeten Materials, sondern im Wesentlichen durch die erhaltene innere Struktur (insbesondere Größe, Verteilung, Orientierung der Zellen und Homogenität dieser Eigenschaften) und der daraus resultierenden Dichte des Schaums geprägt [CM17, Eli03]. Aufgrund der hohen Komplexität des Schaumextrusionsprozesses ist bei geschäumten Bauteilen eine Streuung der Bauteilqualität nahezu unvermeidbar. Ursächlich dafür sind die hohe Anzahl an möglichen Einflüssen auf die Ausbildung der Schaumstruktur (zum Beispiel

Derzeit existieren auf dem Markt keine prozessintegrierten Messmethoden, die eine Inline-Messung der für die Qualitätssicherung relevanten Qualitätsgrößen ermöglichen und gleichzeitig die Anforderungen der Industrie an Prozessintegration und Kosteneffizienz erfüllen [CM17]. Um auf Änderungen der Schaumstruktur während der Produktion reagieren zu können, ist eine schnelle Erkennung der Qualitätsgrößen erforderlich. Nach dem derzeitigen Stand der Technik können die für die Qualität eines Schaumprodukts entscheidenden Schaumeigenschaften nur offline und manuell bei arbeits- und zeitintensiven Messungen erfasst werden [HM12a, HM12b]. Aufgrund der fehlenden kontinuierlichen Qualitätssicherung der Schaumstruktur können die Prozessparameter somit erst mit erheblicher zeitlicher Verzögerung mit den erzielten Schaumqualitäten korreliert und optimiert werden, sodass in der Zwischenzeit Ausschuss produziert wird. Diese manuelle und subjektive Methodik der Qualitätskontrolle birgt zudem ein hohes Fehlerpotenzial. Zum einen ist die Sichtprüfung eine monotone Aufgabe, die dennoch ein hohes Maß an Sorgfalt und Aufmerksamkeit erfordert. Das Ergebnis der Inspektion wird mitunter erheblich durch Ermü-

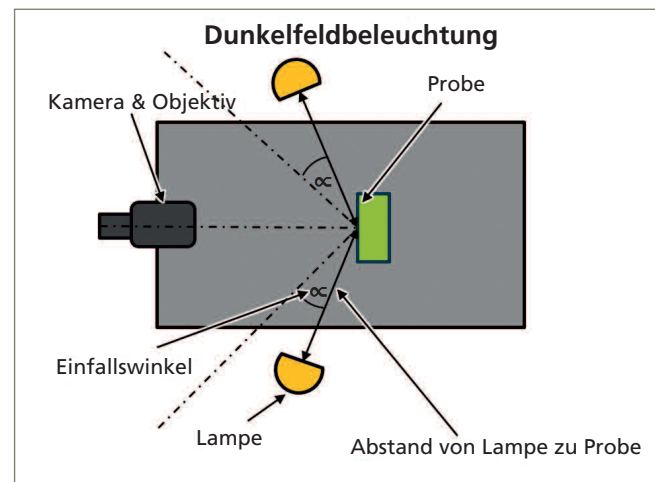


Bild 1: Prinzip der Dunkelfeldbeleuchtung

Viskosität des Kunststoffes, Löslichkeit des Treibmittels). Daher ist die kontinuierliche Erfassung der Schaumstruktur während des Produktionsprozesses von großer Bedeutung, um frühzeitig schwankende Schaumstruktureigenschaften zu detektieren und gegensteuern zu können.

dungsfehler und die Subjektivität der Prüfer beeinflusst [Ber12, Bor90, NJ95]. Zum anderen ist die Prüfung der Qualitätsmerkmale aufgrund der großen Anzahl von Zellen in der Schaumstruktur sehr zeitintensiv, sodass nur eine geringe Anzahl an Schaumproben pro Stunde analysiert werden können [Pet03]. Aufgrund der Totzeiten zwischen diesen nachträglichen Qualitätserfassungen und der Produktion wird somit bei fehlerhaften Produktionslosen viel Ausschuss produziert.

Im Rahmen eines AiF-Forschungsvorhabens wurde daher an der Entwicklung einer automatisierten Schaumstrukturerefassung, losgelöst von subjektiven Bewertungen einzelner Maschinenbediener hin zur objektiven und reproduzierbaren Bewertung des Schaums gearbeitet.

Dafür wurde zunächst ein Messaufbau zur Erfassung der Schaumstruktur verschiedener Extrudate entwickelt. Hierfür wurden eine monochrome Flächenkamera des Typs Mako G-158 POE der Firma Allied Vision, Stadtroda, Deutschland, sowie ein bi-telezentrisches Messobjektiv des Typs DTCM118-48 der Firma Shenzen Vico Technology Co., Ltd, Shenzen, China, verwendet. Anhand unterschiedlichster Schaumproben (physikalisch und

chemisch geschäumte Folien sowie PET und PE Schaumplatten) wurde das optimale Beleuchtungsverfahren zur Erzeugung kontrastreicher Aufnahmen der Schaumstruktur ermittelt. Hierbei erwies sich sowohl für die Auflichtaufnahme der Schaumblasfolien als auch für die unterschiedlichen Schaumplatten die Dunkelfeldmethode (**Bild 1**) mit zwei parallel zueinander angeordneten Strahlern, einem Einfallswinkel von 82,5° und einem Strahlerabstand von 28,3 cm als optimal.

Die Aufnahme der Bilder erfolgte über ein in Python mit der Bildverarbeitungsbibliothek OpenCV entwickeltes Skript, in dem in festgelegten Zeitabständen automatisiert die Schaumstruktur erfasst werden kann. Die erfassten Bilder wurden daraufhin mit Meta-Daten des Herstellungsprozesses versehen, die Informationen wie Anlagennummer, Produktionszeit, Zielwerte der zu produzierenden Schaumstruktur sowie den aktuellen Maschineneinstellungen der Anlage beinhalten. Zusammen mit den Meta-Daten wurden die Bilder entkoppelt vom Produktionsprozess in einer Datenbank abgespeichert und an einen für die Schaumstrukturanalyse optimierten Server-PC weitergereicht. Die lokale Trennung der Bildaufnahme im Technikum oder der Produktion und der Bildverarbeitung in einem separaten Serverraum bietet für die praxisnahe industrielle Implementierung diverse Vorteile. So können die Berechnungscomputer einerseits von den Umgebungseinflüssen der Produktion (Schmutz, Luftfeuchte etc.) abgeschirmt werden und weiterhin kann ein einzelner Auswertungscomputer mehrere Produktionsanlagen gleichzeitig verwalten.

Zur Erschaffung eines großen Datensatzes unterschiedlicher Schaumstrukturen wurden an den Technikumsanlagen des IKV physikalisch und chemisch geschäumte Blasfolien hergestellt. Hierfür wurde eine 3-Schicht-Blasfolienanlage der Firma Kuhne Anlagenbau GmbH, St. Augustin, zur Herstellung von Folien im A-B-A Aufbau mit geschäumter Innenschicht genutzt. Der A-B-A-Folienaufbau wurde mittels zweier 45-mm-Einschnecken des Typs KFB 45/600 (L/D=24) sowie eines Einschneckenextruders des Typs KFB 35/600 (L/D=20) realisiert. Bei den für die Versuche verwendeten Schnecken handelte es sich um 3-Zonen-Schnecken mit Scher- und Mischelementen. Zur Herstellung von Schaumfolien mit möglichst unterschiedlichen Strukturen kamen PE-LD (2102N0W, 2102X0) und PE-HD (F4520, FO4660) der Firma Sabic Europe, Geleen (NL) zum Einsatz. Das physikalische Treibmittel Kohlenstoffdioxid (CO₂) wurde für die physikalische Schaumextrusion mittels Optifoam-Technologie der Firma Promix Solutions mit Sitz in Winterthur, Schweiz, in die Schmelze des Extruders der Mittelschicht injiziert. Die geschäumte Innenschicht wurde von kompakten, aber sehr dünnen

und optisch transparenten Randschichten begrenzt. Für die chemisch geschäumten Schaumfolien wurde das Schäumungs- und Nukleierungsmittel Hydrocerol CF 40E der Firma Avient, Avion Lake, Ohio, USA, verwendet. Zur Analyse von Schaumplatten wurden PET-Hartschaumplatten der Firma Armacell International S.A, Thimister-Clermont, Belgien mit unterschiedlichen Abzugsgeschwindigkeiten und Polyethylenschäume der Firma NMC SA, Weiswampach, Luxemburg mit variierenden Schaumdichten betrachtet.

Zur Generierung eines Datensatzes für das Training neuronaler Netze für die automatisierte Schaumzellsegmentierung mussten an den hergestellten Schaumextrudaten zunächst händische Annotationen durchgeführt werden. Hierfür wurden unterschiedlichste Aufnahmen der Schaumstrukturen manuell segmentiert. Das Vorgehen des Annotationsprozesses ist in **Bild 2** veranschaulicht. Bei den erstellten Annotationen repräsentieren schwarze Pixel die Zellstege der Schaumzellen während weiße Bereiche die Zellen darstellen.

Zur Verbesserung der Zellsegmentierung gegenüber den schwarz-weiß annotierten Bildern wurde eine Nachbearbeitung der annotierten Bilder mit der vom Max-Planck-Institut für molekulare Zellbiologie entwickelten StarDist-Bibliothek durchgeführt [SWBM18]. Die StarDist-Bibliothek verwendet sternförmig-konvexe Polygone zur Repräsentation der einzelnen Zellen. Hierbei kann die Anzahl der Kanten des Polygons frei gewählt werden, um die Darstellungsgenauigkeit auf Kosten der Auswertungsgeschwindigkeit anzupassen. Als Kompromiss zwischen hoher Detailtreue und einer schnellen Auswertung, wie sie für eine inlinefähige Anwendung der Schaumstrukturanalyse erforderlich ist, wurden 16-Kanten-Polygone gewählt, die angewendet auf die annotierten Schaumbilder zu einer sehr guten Repräsentation der Schaumzellen führten.

Die Erstellung der Polygone an die individuellen Zellen erfolgt bei StarDist anhand von zwei verschiedenen Segmentierungen. Zunächst wird eine Wahrscheinlichkeitskarte aus den annotierten Bildern generiert. In dieser Wahrscheinlichkeitskarte wird jedem Pixel der Schaumbilder eine Wahrscheinlichkeit zugeordnet, ein Zellmittelpunkt der jeweiligen Schaumzellen zu sein (P(x)). Zusätzlich werden die Zellen in mehrere Distanzkarten segmentiert. Da die Approximationen der Schaumzellen durch 16-Kanten-Polygone erfolgte, wurden für jede Annotation 16 einzelne Abstandskarten berechnet, in denen der Abstand $D(x, \phi)$ jedes Pixels zum nächsten erwarteten Zellsteg in eine der

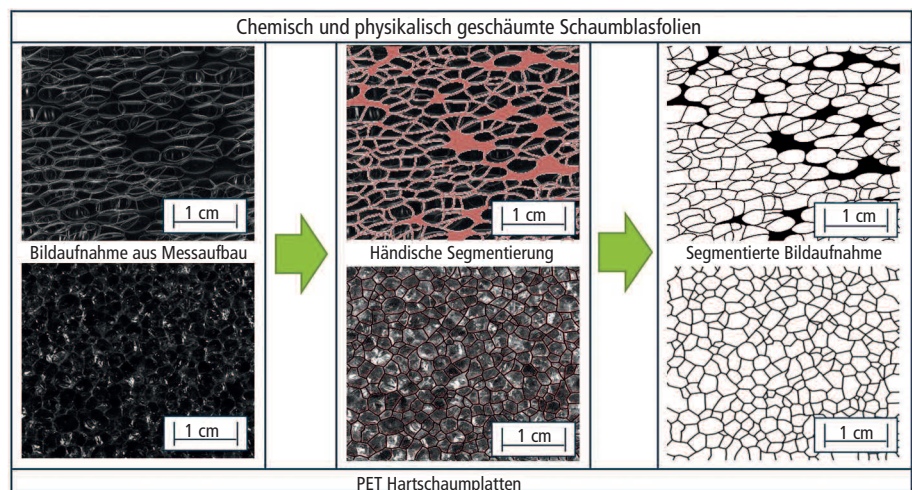


Bild 2: Händischer Annotationsprozess der Schaumbilder

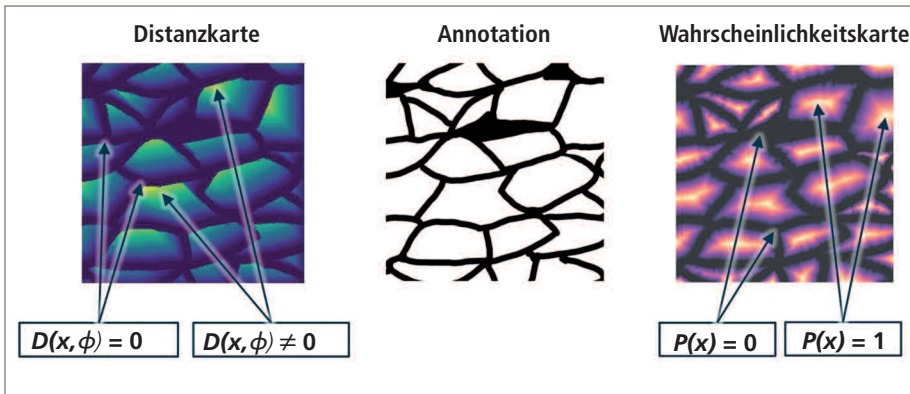


Bild 3: Beispiele einer Distanz- und Wahrscheinlichkeitskarte für eine Beispielannotation

Richtungen $\phi = n \cdot (360^\circ) / 16, \forall n \in [0, 15]$ vorhergesagt wird. Zur Veranschaulichung dieser Segmentierung sind in Bild 3 eine Distanzkarte mit einem Winkel $\phi = 45^\circ$ (links) und die Wahrscheinlichkeitskarte (rechts) dargestellt.

Durch die Anwendung einer non-maximum-suppression auf die Wahrscheinlichkeitskarten und die Kombination mit den 16 Distanzkarten können die Schaumzellen durch die konvexen Polygone approximiert werden. Anhand einer nachgeschalteten Auswertung der Polygone konnten abschließend relevante Schaummerkmale wie Exzentrizität, Zellgröße usw. extrahiert werden. Zur automatisierten Zellsegmentierung ohne die Notwendigkeit weiterer händischer Annotationen wurden im Rahmen des Forschungsprojekts neuronale Netze trainiert, die in der Lage sind, die Distanzkarten und Wahrscheinlichkeitskarten ausgehend von Originalaufnahmen direkt zu berechnen. Hierfür erwies sich eine Autocoder-Struktur als am besten geeignet.

Auf einem Kontraktionspfad (Encoderpfad) durchläuft das Eingangsbild mit der Größe von 608 x 608 Pixeln einen Stapel von Faltungs- und Max-Pooling-Schichten. Entlang dieses Pfades wird die Größe des Bildes in jeder Stufe reduziert und auf die wesentlichen Kernmerkmale reduziert. Nachdem das Eingangsbild auf die Kerninformationen komprimiert wurde, findet im darauffolgenden Expansionspfad (Decoderpfad) der Aufbau des Ausgangsbildes statt. Dies geschieht mit einer präzisen Lokalisierung durch transponierte Faltungen. Am Ende des Decoderpfades werden sowohl die Distanzkarten als auch die Wahrscheinlichkeitskarte ausgegeben. Für das Training der neuronalen Netze wurde ein Computer mit einem Intel i7-11700 Prozessor, einer Nvidia RTX 3090 und 32 GB Arbeitsspeicher ver-

wendet. In einer Hyperparameteroptimierung wurden unterschiedliche Architekturen, Lernraten und weitere Parameter variiert. Als Fehlerfunktion zur Minimierung während des Trainings wurde eine Kombination aus „binary crossentropy loss“ und „mean squared error loss“ mit einem empirisch gewählten Gewichtungsfaktor von 4:1 gewählt. Für das Training wurden die Datensätze für die Schaumfolien und Schaumplatten jeweils in 90 Prozent Trainingsdaten und 10 Prozent Testdaten aufgeteilt. Da die Eingangsbilder zugunsten schnellerer Berechnungszeiten auf die Größe von 608 x 608 Pixeln skaliert wurden, könnte es sein, dass sehr feinzellige Schaumstrukturen nach der Skalierung der Ausgangsbilder nur noch wenige Pixel groß und damit für eine präzise Erkennung und nachträgliche Ableitung von Schaummerkmalen ungeeignet sind. Aus diesem Grund wurden die Schaumstrukturaufnahmen vor der Eingabe in das neuronale Netz in einzelne Segmente aufgeteilt und damit künstlich vergrößert. Weiterhin wurden während des Trainings mit dem Pythonprogramm imgaug zufällige Bildaugmentierungen durchgeführt, sodass durch die Anwendung von zum Beispiel Streckungen, Spiegelungen, Rotationen oder Kontrastanpassung künstliche Änderungen vorgenommen werden und das neuronale Netz robuster hinsichtlich schwankender Bildqualitäten der Eingangsdaten wird und ein sogenanntes „Overfitting“ vermieden werden kann. Beispiele dafür sind in Bild 4 dargestellt.

Mit den trainierten KNN ist es möglich, Originalaufnahmen von Schaumextrudaten automatisiert zu segmentieren und die Schaumstruktur zu analysieren. Zur Überprüfung der Auswertungen wurden die chemisch geschäumten Blasfolien analysiert. Hierfür wurden für jeden Versuchspunkt während der Herstellung der Proben bzw. für jede erzeugte Schaumstruktur jeweils 20 zufällig ausgewählte, mit dem Messaufbau erfasste Schaumaufnahmen untersucht. In Bild 5 ist die automatisierte Segmentierung eines Bildausschnittes verglichen mit einer händischen Annotation dargestellt.

Sowohl für die Distanzkarte als auch die Mittelpunktkarte ist ersichtlich, dass die segmentierten Bereiche der KNN-Vorhersagen mit denen der

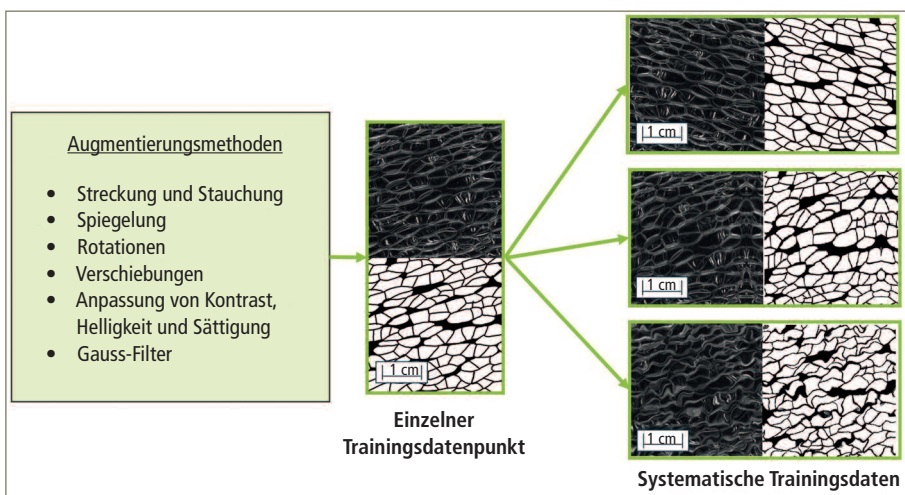
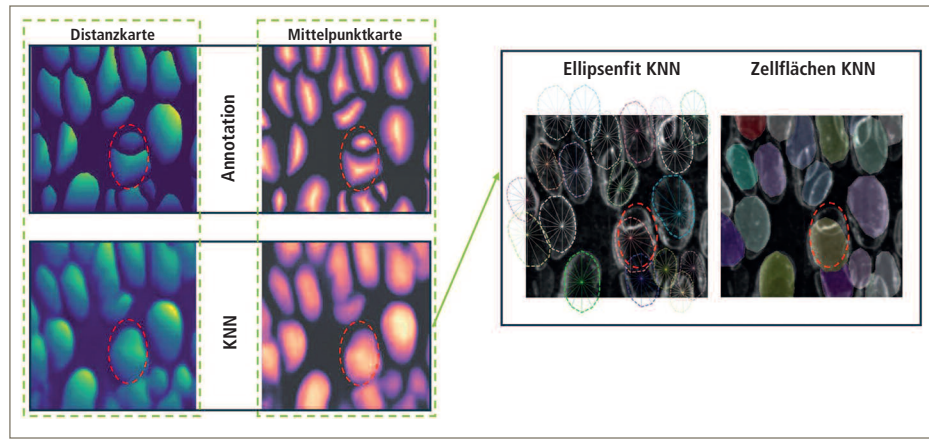


Bild 4: Beispiele der angewandten Bildaugmentierungsmethoden

Bild 5: Vergleich der manuellen und automatisierten Zellsegmentierung und Polygon-Fit der Zellen für eine Aufnahme



händischen Annotation weitgehend deckungsgleich sind. Auffällig ist jedoch, dass die KNN-Vorhersagen deutlich verschwommener sind. Auf der rechten Seite der Abbildung sind der Ellipsenfit und die Zellflächen-segmentierung überlagert auf dem Originalbild für die vom KNN vorhergesagten Karten dargestellt. In dem Beispiel ist zu erkennen, dass die Ellipsen die Form der Schaumzellen größtenteils gut approximieren und die Zellflächen annähernd deckungsgleich mit den realen Flächen sind. Allerdings wurden nicht alle Zellen korrekt segmentiert. So wurden beispielsweise die in den roten Kreisen markierte und in der Realität vorliegenden zwei aneinandergrenzenden Zellen nicht korrekt identifiziert und als eine große Zelle missinterpretiert. Solche „Zellfusionen“ waren speziell bei feineren Schäumen mit unklar ausgeprägten Zellgrenzen häufiger zu beobachten. Für die weitere Analyse der Schaummerkmale auf Basis der generierten Ellipsen wurden nur vollständig im Bild liegende Zellen betrachtet. Als wesentliche Schaummerkmale wurden die Zellfläche, die Haupt- und Nebenachsenlängen der Ellipsen, die Exzentrizität sowie die Anisotropie berechnet. Auf Basis dieser errechneten Schaummerkmale wurden im Weiteren für die Konzeption eines simplen Regelansatzes zur Steuerung einer vorgegebenen Schaumqualität weitere Schaumfolien hergestellt, um zunächst die Haupteffekte auf die Schaumstruktur feststellen zu können. In einem vollfaktoriellen Versuchsplan wurden gezielt die Abzugsgeschwindigkeit, Folienbreite und Kühlung der Folienblase variiert. Nach der Auswertung der Schaummerkmale mit dem KNN wurden daraufhin die in **Tabelle** dargestellten und auf einen Bereich zwischen -1 und 1 normierten Haupteffekte identifiziert.

Im Rahmen der projektbegleitenden Ausschüsse während der Projektlaufzeit wurde die Form der einzelnen Schaumzellen als kritischer Parameter für viele Schaumeigenschaften identifiziert. Daher wurde die Exzentrizität als Abweichung der Schaumzellen von einem idealen Kreis als Zielgröße für einen Regelungsansatz identifiziert. Mit einem Effektwert von 0,33 können die Schaumzellen über eine Variation der Abzugsgeschwindigkeit am stärksten verändert werden, während der Einfluss einer Änderung der Folienbreite (-0,13) und des Kühlvolumenstroms (0,12) vergleichbar sind. Auf Basis dieser Wechselwirkungen

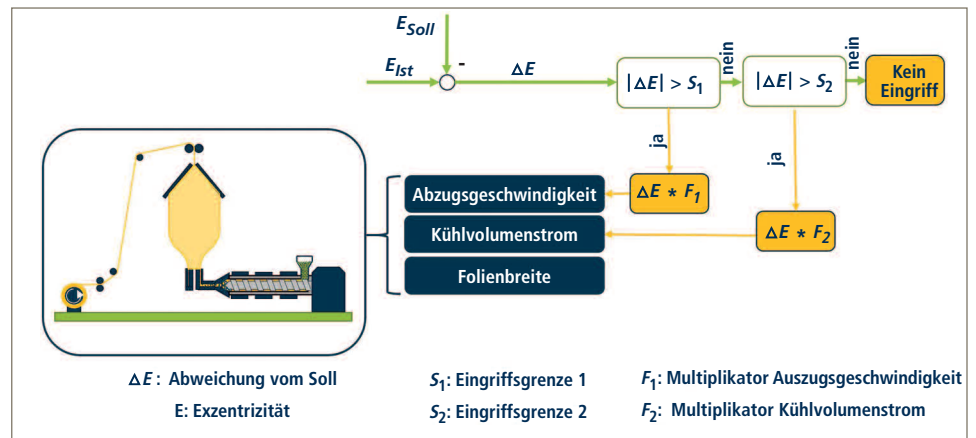
konnte der in **Bild 6** dargestellte Regelungsansatz entwickelt werden.

In dem Regelungskonzept wird während der Produktion kontinuierlich die aktuelle Exzentrizität E_{Ist} über die entwickelte Schaumstrukturanalysekette erfasst und mit der gewünschten Zielexzentrizität E_{Soll} verglichen. Aus der daraus gebildeten Abweichung ΔE und einem Abgleich mit zwei Eingriffsgrenzen S_1 und S_2 werden unterschiedliche Anpassungsmaßnahmen ergriffen. Bei einer Differenz der aktuellen Exzentrizität zur Zielvorgabe, die den Schwellenwert S_1 übersteigt muss unmittelbar in die Produktion eingegriffen werden. Da die Abzugsgeschwindigkeit mit einem Effektwert von 0,33 den größten Einfluss auf die Schaumform hat, wird diese auf Basis der Multiplikation der Abweichung mit einem Faktor F_1 verändert. Eine Variation der Abzugsgeschwindigkeit bedingt jedoch zeitgleich eine Anpassung der Folienbreite durch die Anlagenbediener, da mit höherer Abzugsgeschwindigkeit prozessbedingt die Folienbreite abnimmt und somit auf den Ursprungswert angepasst werden muss. Daher wird für kleinere Abweichung unterhalb des Schwellwertes S_1 lediglich der Kühlvolumenstrom mit dem Effektwert von 0,12 angepasst. Unterhalb des Schwellwertes S_2 genügt die Schaumstruktur den Qualitätsansprüchen und es findet keine Anpassung der Maschineneinstellungen statt. Da Folienhersteller bei der Schaumblasfolienherstellung in der Praxis bestrebt sind, eine konstante Folienbreite zu erzielen, wird diese in dem entwickelten Regelungsansatz nicht angepasst. Die vorgeschlagenen Einstellungsanpassungen konnten den Anlagenbedienern zum Projektende entweder qualitativ (visuelles Feedback zur Erhöhung oder Erniedrigung der Abzugsgeschwindigkeit oder des Kühlvolumenstroms über ein Display an der Anlage) oder bei Kenntnis der derzeitigen Einstellungen quantitativ (direkte Vorgabe der neuen Maschineneinstellungen) angezeigt werden. In der industriellen Anwendung muss eine Anpassung der Faktoren je nach verwendeter Anlagentechnik und Schaumstruktur in praktischen Versuchen erfolgen.

Schaummerkmale	Stellgröße Blasfolienprozess		
	Abzugsgeschwindigkeit ↑	Folienbreite ↑	Kühlvolumenstrom ↑
Zellfläche [-]	0,16	0,21	0,06
Hauptachsenlänge [-]	0,30	0,05	0,20
Nebenachsenlänge [-]	-0,11	0,46	0,15
Exzentrizität [-]	0,33	-0,13	0,12

Tabelle: Haupteffekte der Maschineneinstellungen auf unterschiedliche Schaummerkmale

Bild 6: Entwickelter Ansatz für ein Regelungskonzept



Fazit und Ausblick

Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurde zunächst ein Messaufbau entwickelt, mit dem Oberflächen- sowie Schnittkantenvideos von Schaumfolien und Schaumplatten aufgenommen werden können. Zur einfachen Integrierbarkeit der Bildaufnahme in einen bestehenden Prozess wurde eine Verarbeitungskette entwickelt, mit der die Schaumprobenaufnahme inklusive dazugehöriger Metainformationen wie Prozesseinstellungen und Rezeptur in einer Datenbank zur weiteren Verarbeitung abgespeichert werden konnten. Die KNN zur Schaumstrukturanalyse und Merkmalsextraktion waren für die untersuchten Schaumblasfolien weitgehend deckungsgleich mit händisch annotierten Vergleichsbildern. Anhand der Analyse eines umfassenden Versuchsplans chemisch geschäumter Folien konnten die Einflüsse der Maschineneinstellungen auf verschiedene Schaummerkmale präzise quantifiziert werden. Darauf aufbauend konnte ein erster Ansatz für ein Regelungssystem zur gezielten Einstellung einer definierten Schaumzellexzentrizität entwickelt werden.

Durch die Ergebnisse dieses Forschungsvorhabens können die KMU der Schaumextrusionsbranche ihre Wettbewerbsfähigkeit steigern, indem sie veraltete und zeitaufwändige Verfahren zur Analyse der Schaumstrukturen durch ein inlinefähiges kamera-basiertes System ersetzen und somit die Ausschussquoten senken und Produktqualitäten steigern. Zukünftig sollte die benötigte Anzahl notwendiger Trainingsdaten für das Training von KNN für verschiedenste Schaumstrukturen und Materialien sowie die Möglichkeit des Einsatzes von Transferlernmethoden zur Anpassung bestehender KNN durch wenige zur Verfügung stehende Trainingsdaten untersucht werden.

Danksagung

Das IGF-Vorhaben 21294 N der Forschungsvereinigung Kunststoffverarbeitung wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Allen Institutionen gilt unser Dank.

Die Autoren

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

Lukas Seifert, M.Sc., arbeitet seit 2021 als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Bereich Extrusion/Datengetriebene Qualitätsregelung am IKV

Nicolas Reinhardt, M.Sc., arbeitete von 2017 bis 2022 als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Bereich Schaumextrusion am IKV

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

Literatur

- [Ber12] BERDEL, K.: Inline-Inspektion texturierter und hochglänzender Kunststoffoberflächen. RWTH Aachen, Dissertation, 2012 – ISBN: 978-3-86130-247-6
- [Bor90] BORGSCHULTE, K.: Industrielle Bildverarbeitung: Ein Baustein der rechnergestützten Qualitätssicherung. RWTH Aachen, Dissertation, 1990 – ISBN: 3-88585-801-0
- [CM17] MÜLDER, C.: Tomographie von Kunststoffschäumen im sichtbaren Spektrum. RWTH Aachen, Dissertation, 2017 – ISBN: 978-3-95886-182-4
- [Eli03] ELIAS, H.-G.: Makromoleküle Band 4 – Anwendung von Polymeren. Weinheim: Wiley-VCH Verlag
- [HM12a] HOPMANN, C.; MÜLDER, C.: Inline-Prüfung von Polymer-schaum: Kontinuierliche Überwachung. QZ – Qualität und Zuverlässigkeit 57 (2012) 9, S. 46-49
- [HM12b] HOPMANN, C.; MÜLDER, C.: Inline-Qualitätskontrolle geschäumter Kunststoffhalbzeuge mittels digitaler Bildverarbeitung. Institut für Kunststoffverarbeitung, RWTH Aachen, Abschlussbericht zum IGF Forschungsvorhaben Nr. 16394 N, 2012
- [NJ95] NEWMAN, T.; JAIN, A. K.: A Survey of Automated Visual Inspection. Computer Vision and Image Understanding 61 (1995) 2, S. 231-262
- [Pet03] PETERS, R.: Schaumstrukturanalyse mit digitalen Bildverarbeitungsmethoden. RWTH Aachen, Dissertation, 2003
- [SWBM18] SCHMIDT, U.; WEIGERT, M.; BROADDUS, C.; MYERS, G.: Cell detection with star-convex polygons. In International Conference on Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention (pp. 265-273). Springer, Cham., 2018

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

Microcell Technology – neuer Meilenstein in der Schaumextrusion

Mit der neuen Promix Microcell Technology ist es möglich, den Rohstoffverbrauch bei Extrusionsprozessen um bis zu 20 Prozent zu senken, ohne dabei Kompromisse bei den mechanischen Eigenschaften einzugehen. Promix Solutions ist ein führender Hersteller in der physikalischen Schaumextrusion mit den umweltfreundlichen Treibmitteln CO₂ und Stickstoff. Bislang führte die Verringerung der Dichte beim physikalischen Schäumen zu einem gewissen Verlust bei den mechanischen Eigenschaften. Der jüngste Durchbruch hat dies geändert und macht die Technologie noch attraktiver.

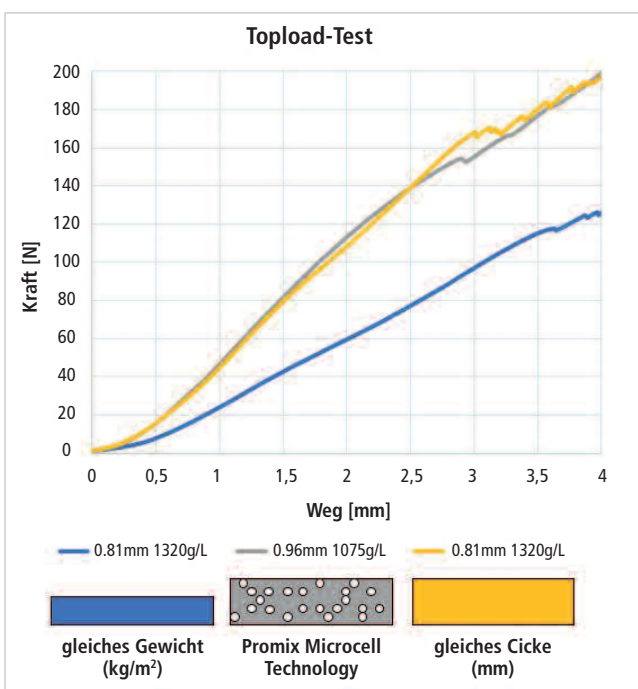


Das Geheimnis eines hochwertigen Schaums liegt in der Zellstruktur. Tests haben gezeigt, dass sehr kleine und gleichmäßig verteilte Zellen zu einer deutlich höheren mechanischen Festigkeit führen. Ein Schaum mit 50 µm Zellgröße hat 27 Mal mehr Zellen als ein Schaum mit einer Zellgröße von 150 µm bei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

aus verschiedenen Faktoren. Die Dosierung des Treibmittels im überkritischen Zustand mit sehr hoher Präzision, einzigartige Kühl- und Mischtechnik, eine spezielle Nukleierungstechnologie sowie ein verbessertes Prozessverständnis waren erforderlich, um dieses nächste Level zu erreichen.

Das Beispiel veranschaulicht das neue Potenzial. Die thermogeformte PET-Schale, die mit Promix Microcell Technology hergestellt wurde (grau), weist dieselben mechanischen Topload-Eigenschaften auf wie eine ungeschäumte Schale mit gleicher Wandstärke (gelb), ist aber 18 Prozent leichter. Die ungeschäumte Vergleichsschale, die ebenfalls 18 Prozent leichter ist (blau), weist deutlich geringere Topload-Eigenschaften auf. Dieses Beispiel belegt, dass die Microcell Technology eine effektive Möglichkeit ist, in der Extrusion bis zu 20 Prozent Rohstoffe einzusparen, ohne dabei die mechanischen Eigenschaften zu beeinträchtigen. Darüber hinaus wird auch der Energieverbrauch und der ökologische Fußabdruck reduziert. Die interne und externe Recyclingfähigkeit bleibt zu 100 Prozent erhalten und entspricht derjenigen von ungeschäumten Produkten.

Die Promix Microcell Technology eignet sich für alle Arten von Extrusionsverfahren einschließlich Verpackungsfolien, Platten, Rohre, Profile, Kabel sowie Blasfolien und Extrusionsblasformteile. Die Technologie kann sowohl bei bestehenden Extrusionsanlagen nachgerüstet als auch in neuen Anlagen installiert werden. Promix arbeitet mit einer Reihe von Maschinenherstellern zusammen, um eine perfekte Einbindung der Technologie sicherzustellen.



► **Promix Solutions AG**
Technoparkstr. 2, 8406 Winterthur, Schweiz
www.promix-solutions.ch/

Hochfestes Kunststoff-Vlies nun mit 10 Prozent Recyclinganteil

Selbst wenn die Verarbeitung von Produktionsresten auf 5 Meter breiten Rollen ansteht, ist das kein Problem für die PURE LOOP Anlage ISEC evo 302 E.

Das Kunststoffvlies wird eingezogen, geschreddert und zu Rezyklat verarbeitet, bevor es der Neuproduktion wieder zugeführt wird.

Von links: Günther Sebera (Head of Purchasing, TenCate Geosynthetics Austria), Gundolf Sabathiel (Plant Manager Linz, TenCate Geosynthetics), Patrick Wiesinger (Project Manager, PURE LOOP) und Jürgen Gruber (Marketing Director Europe/Middle-East/Africa, TenCate Geosynthetics) (Alle Bilder, Fotocredit: PURE LOOP)



Inhouse Recycling an sich ist nichts Neues, allerdings lohnt sich ein genauer Blick, wenn es um das komplexe Recycling von hochfestem PP-Vliesstoff für den Tiefbau geht. Mit der Schredder-Extruder-Kombination von

PURE LOOP gelingt eine so hohe Rezyklatqualität, dass die Vlies-Produktion des Kunden mit einem Rezyklatanteil von bis zu 10 Prozent kein Problem mehr darstellt.

Geokunststoffe sind aus der Bauindustrie nicht mehr wegzudenken. Etwa PP-Vliesstoffe, mechanisch verfestigte Endlosfasern aus speziell UV-stabilisierten Polypropylenen, werden gerne als Trenn-, Schutz- und Filtervliese eingesetzt und verlängern durch ihre Stabilität die Lebensdauer von Bauprojekten. Ob für den Straßenbau, als Gletscher- oder Unkrautvlies – die Anwendungen sind vielfältig.

Seit kurzem wird ein solcher PP-Vliesstoff auf PURE LOOPS ISEC evo recycelt. Der Kunde ist TenCate Geosynthetics, ein Unternehmen der kanadischen Firma Solmax. Das europäische Unternehmen mit Standorten in Österreich, Frankreich und den Niederlanden ist auf die Entwicklung und Produktion von Geokunststoffen für den modernen Tiefbau spezialisiert.

Die bei der Produktion anfallenden Randbeschnitte und Produktionsausschüsse wurden bereits bisher am Standort Linz recycelt, jedoch nicht in die eigene Produktion rückgeführt. „Damals war das noch kein Thema, weil das Rezyklat verkauft wurde. Aber mittlerweile kristallisierte sich heraus, dass auch in Hinblick auf die steigenden Rohstoffpreise das Weiterverkaufen unseres wertvollen Produktionsausschusses nicht ideal ist. Aus diesem Grund nahmen wir uns vor, uns am Markt umzusehen, mit welcher Recyclingtechnologie es möglich ist, die Rezyklatqualität auf unsere Produktionsqualität anzuheben“, so Jürgen Gruber, Marketingleiter (Europe/Middle-East/Africa) von TenCate Geosynthetics.



Bei TenCate Geosynthetics Austria wird dieser hochreißfeste PP-Vliesstoff hergestellt. Die anfallenden Randbeschnitte und Produktionsausschüsse werden auf einer ISEC evo Recyclinganlage zu Rezyklat wiederaufbereitet

„Die Anforderungen an uns waren hoch“, erinnert sich Patrick Wiesinger, Projektmanager bei PURE LOOP. „Das PP-Vlies ist hochreißfest, das bedeutet einen sehr anspruchsvollen Recyclingprozess. Mit unserer ISEC evo Maschine ist eine besonders schonende Aufbereitung des Produktionsausschusses möglich, womit wir die gewünschte Qualitätssteigerung bei den Rezyklaten erreichten.“

Breites Spektrum bei Materialform

Ein weiterer Vorteil der PURE LOOP Technologie ist die Flexibilität, in welcher Form die Produktionsausschüsse zur Verarbeitung geliefert werden können. „Bei TenCate wird der Produktionsausschuss unter anderem als riesige Rollenware angeliefert. Und wir sprechen von einer Breite von bis zu 5 Metern“, betont Patrick Wiesinger. „Unsere ifeed Technologie mit Doppelschiebersystem und Einwellenzerkleinerer bietet die idealen Voraussetzungen für die direkte Verarbeitung dieser großen Rollen – und zwar ohne, dass das Inputmaterial extra von Mitarbeiterinnen oder Mitarbeitern für den Recyclingprozess vorher aufbereitet werden muss.“ Der Einsatz der ISEC evo Recyclinganlage macht es möglich, dass TenCate sein hochfestes PP-Vlies nun mit einem Rezyklatanteil von bis zu 10 Prozent herstellt.

„Die hochwertigen Rezyklate nun direkt der Produktion rückzuführen, ist dank der PURE LOOP Technologie möglich, ökonomisch sinnvoll und mit Blick auf die in der Branche angestrebte Circular Economy ein wichtiger Schritt für uns Unternehmensintern“, führt Jürgen Gruber aus. Aktuell werden auch bereits Produktionsabfälle vom Schwesterstandort Frankreich produktiv regranuliert sowie aus der Niederlassung in den Niederlanden auf der PURE LOOP Anlage in Linz zu Testzwecken verarbeitet. „Wir produzieren ja neben dem besagten PP-Vlies noch viele weitere Spezial-Kunststoffe. Wenn auch hier die Regranulatqualität so hoch ist, sind wir offen, die PURE LOOP Technologie auch für weitere Materialien zu verwenden“, so Jürgen Gruber.

► **PureLoop GesmbH**
 Unterfeldstraße 3, 4052 Österreich
www.pureloop.com



FIND BEST

Customized Extrusion Die
Ultra Precision Processing
 FROM **TAIWAN**



Coextrusion
 Feedblock

Auto-Flex
 Control Die

GMA MACHINERY ENTERPRISE CO., LTD.

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

www.gmatw.com
www.extrusion.at



Sales Representative

AH Extrusionstechnik

Phone : +43 7242 60649
 E-Mail : humer@extrusion.at

items

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




Gemischte Kunststoffe – Separationslösung bereits seit Jahrzehnten im industriellen Einsatz

Beim Recycling von Elektronikschrott, Automobilen und anderen Gebrauchsgütern steht üblicherweise die Rückgewinnung der wertvollen Metallfraktion im Vordergrund. Eisen- und insbesondere Nicht-Eisenmetalle sind dabei das „Objekt der Begierde“ und werden durch moderne Aufbereitungsanlagen nahezu vollständig aus dem Abfallströmen zurückgewonnen. Üblich bleibt allerdings – neben einem bestimmten Anteil nichtverwertbare Reststoffe und Leichtfraktionen – eine gemischte Kunststofffraktion. Kunststoffgemische, die aus vielen unterschiedlichen Kunststoffen bestehen, sind normalerweise wertlos. Nur saubere und sortenreine Kunststoffe lassen sich wieder für qualitativ hochwertige neue Produkte verwenden.

Typische Zusammensetzung gemischter Kunststoffe

Gemischte Kunststoffe sind häufig das Produkt, das übrig bleibt, wenn die wertvollen Metallfraktionen abgetrennt sind. Dabei beträgt der Mengenanteil der Kunststoffe beispielsweise beim Elektronikschrott 15 Prozent. Bezogen auf die Gesamtmenge der in Europa recycelten Elektronikschrott-Materialien sind das bereits mehrere 100.000 Tonnen, die pro Jahr anfallen.

Durch die mechanischen Aufbereitungstechnologien für Elektronikschrott bedingt sind die Kunststofffraktionen sehr häufig mit allerlei unerwünschten Fremdstoffen wie zum Beispiel Holz, Glas, Gummi, Restmetallen und anderen durchsetzt. Größtes Problem dieser gemischten Kunststoffe ist daher die Komplexität und Zusammensetzung sowie die Verunreinigungen, die die Aufbereitungen solcher Fraktionen erschweren. Intensive Auswertungen haben gezeigt, dass man beispielsweise im Elektronikschrott über 60 verschiedene Kunststoffe findet, die mehr oder weniger mit Additiven, Füllstoffen, Flammschutzmitteln usw. versetzt sein können. Eine Aufbereitungstechnologie zur Erzielung sauberer Kunststoffe muss also nicht nur mit den unerwünschten Fremdstoffen, sondern auch mit der Vielzahl von unterschiedlichen Polymeren zurechtkommen.

Bild 1:
Gemischte Kunststoffe



Bild 2:
Fraktion
sauberes PS

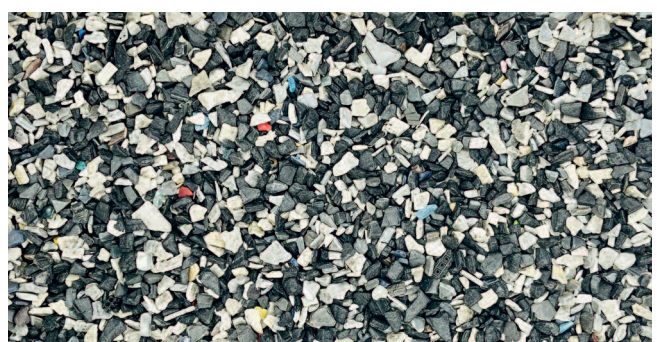


Bild 1 zeigt, dass zum Beispiel ABS, PS und PP den größten Teil der Kunststoffe ausmachen. Die oben beschriebenen anderen Kunststoffe machen weniger als die Hälfte aus. Es ist also sinnvoll, sich bei der Aufbereitung auf die wesentliche Kunststoffmenge zu konzentrieren. Eine Rückgewinnung von Kunststoffen, die prozentual im niedrigen einstelligen Bereich sind, dürfte sich voraussichtlich nicht lohnen.

Aufbereitungstechnologien

Die „Massenkunststoffe“ zum Beispiel im Elektronikschrott sind PS, ABS und PP. Diese Stoffe liegen glücklicherweise in Dichtebereichen, die für den Einsatz von Dichtentrennverfahren wie zum Beispiel der Schwimm-Sink-Trenntechnik zugänglich sind. Dies



Bild 3: Fraktion sauberes ABS



Bild 7: Fraktion Holz

ist ein besonders wirtschaftliches Verfahren, das – entsprechende Dichteschnitte vorausgesetzt – zu Kunststoffkonzentrationen führt, die anschließend durch trocken arbeitende elektrostatische Verfahren weiterverarbeitet werden können. So gelingt es problemlos beispielsweise die Polyolefine aus einem Kunststoffgemisch durch eine einfache Wasser-Trennstufe abzutrennen. PS und ABS lassen sich mit Hilfe von Wasser mit höherer Dichte (zum Beispiel Salzlösung) separieren. Durch diese Kombination aus Wasser und Salzlösung gelingt es nun, hochkonzentrierte PP/PE und PS/ABS-Gemische zu erzeugen. Insbesondere die unerwünschten flammgehemmten Kunststoffe gehen durch dieses Verfahren in die schwere Reststofffraktion, wo auch PVC, Glas, Restmetalle und andere unerwünschte Stoffe landen. Diese Reststofffraktion wird zum Beispiel thermisch verwertet.

Aufbereitung von PS-ABS-Gemischen

PS und ABS sind die „Favoriten“ bezüglich Wertschöpfung und Ausbringen – aber nur, wenn diese Stoffe in hoher Reinheit vorliegen. ABS und PS als nicht getrennte Mischfraktion ist nur unter großen Schwierigkeiten unter Zuhilfenahme von teuren Additiven verarbeitbar.

Während optische Sortierverfahren unter Verwendung von Infrarot-Spektroskopie oder andere Verfahren an der überwiegend schwarzen Farbe der Kunststoffgemische noch in den Startlöchern stehen, ist diese Trennung für die elektrostatische Separationstechnik seit Jahrzehnten kein Problem. Elektrostatische Separatoren können problemlos schwarze ABS-PS –Gemische in sortenreine Fraktionen trennen.

Elektrostatische Kunststoff-Kunststoff-Separation

ABS und PS unterscheiden sich im Wesentlichen durch ihre elektrostatische Aufladbarkeit. In einem elektrostatischen Separator wird ein aus diesen beiden Komponenten bestehendes Gemisch selektiv aufgeladen. Dabei gelingt es, unter Zuhilfenahme der verschiedenen „Dielektrizitätskonstanten“ das ABS positiv und das PS negativ aufzuladen. Die Aufladung erfolgt dabei besonders selektiv, sodass die anschließende Separation im Hochspannungsfeld sehr gute Reinheiten für beide Produkte gibt. Voraussetzung für dein Separationserfolg ist, dass das ABS-PS-Gemisch in der richtigen Korngröße < 10 mm vorliegt und entstaubt ist. Wichtigstes Kriterium ist allerdings die Feuchtigkeit des Materials. Nur trockene Mahlgüter lassen sich elektrostatisch ausreichend aufladen.

Bild 6: hamos Kundenanlage für gemischt Kunststoffe



Elektrostatische Separatoren in der Praxis

Elektrostatische Separatoren zur Kunststoff-Kunststoff-Trennung werden als komplette Anlagen inklusive Aufladeeinheit und Hochspannungs-Elektrodensystem zur Materialtrennung geliefert. Technologisch bedingt liegen die mit einem Gerät erzielbaren Durchsätze bei circa 1.000 kg/h. Größere Materialmengen lassen sich durch paralleles Schalten mehrere Geräte problemlos trennen.

Bei der Separation von ABS-PS-Gemischen trennt man in einer ersten Separationsstufe beispielsweise das ABS als hochreine Fraktion ab. Das PS wird dabei in einer darauf folgenden zweiten Separationsstufe ebenfalls als sortenreine Fraktion zurückgewonnen. Durch die spezielle elektrostatische Aufladeeinheit gelingt es dabei auch noch, gleichzeitig den noch im selben Dichtebereich wie ABS und PS liegenden Anteil von gefülltem Polypropylen zu separieren.

Fremdstoffe im Gutprodukt

Bei der Aufbereitung von PS und ABS aus Autoschreddern oder Elektronikschrott stellt man fest, dass nach Durchlaufen der verschiedenen Separationsschritte immer noch geringe Mengen an unerwünschten Fremdstoffen wie Holz oder Gummi im Mahlgut enthalten sind. Diese Stoffe müssen unbedingt abgetrennt werden, damit die anschließende Weiterverarbeitung zu wertvollen Compounds oder sogar direkt zu Produkten gewährleistet ist. Während sich Holz durch Schmelze-Filtration abtrennen ließe, bereitet die Gummi- bzw. Elastomer-Fraktion erheblichere Probleme. Insbesondere bei hohen Drücken im Extruder werden diese Elastomere durch die Schmelze-Filter hindurchgepresst und führen zur Qualitätsminderung im Fertigprodukt.

Holzabtrennung

Holz ist üblicherweise feucht und ist daher leitfähig. Aus diesem Grunde lässt sich im Kunststoff vorhandenes Holz problemlos mit Hilfe eines elektrostatischen Separators vom Typ „Leiter-Nichtleiter-Trenner“ wie zum Beispiel dem hamos KWS abtrennen. Man erhält eine hochkonzentrierte Leiterfraktion, in der auch Gummipartikel, Pappe und andere unerwünschte leitfähige Reststoffe enthalten sind.

Gummiseparation

Schwieriger wird es mit der Abtrennung der unerwünschten Gummi-Fraktion. Da sich in dieser Fraktion auch Silikone, Chlor-kautschuke und andere befinden, muss hier besonderes Augenmerk auf eine möglichst vollständige Abtrennung dieser Fremdstoffe gelegt werden. Dazu wird der „Gummiseparator hamos RSS“ eingesetzt. Mit diesem Gerät gelingt es, die unerwünschte Gummifraktion nahezu vollständig aus dem fertigen Mahlgut abzutrennen. Aufgrund von physikalischen Besonderheiten bei der elektrostatischen Trennung sammelt sich dabei der Gummi hauptsächlich in der PS-Fraktion, während die ABS-

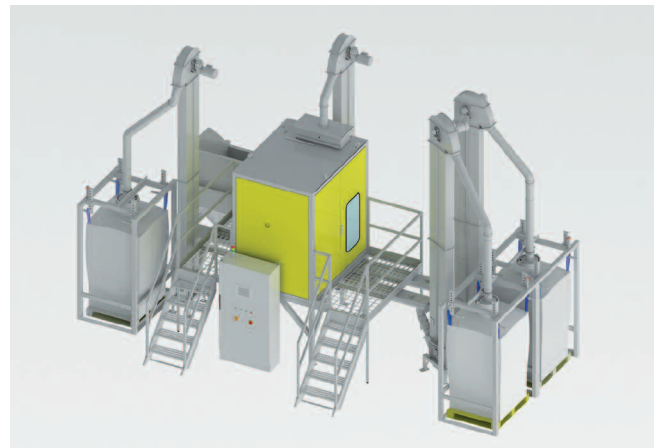


Bild 4: hamos EKS – Kunststoff / Kunststoff Separator

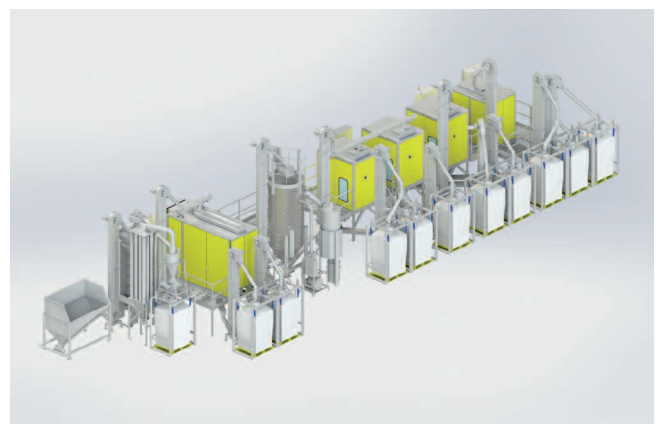


Bild 5: hamos KRS – Aufbereitung von WEEE-Kunststoffen

Fraktion nach der elektrostatischen Separation bereits Gummi-frei ist. Man muss also nur die PS-Fraktion nachseparieren.

Zusammenfassung

Durch eine Kombination aus nassen und trockenen Aufbereitungsverfahren, gelingt es, auch aus sehr komplexen Gemischen verschiedener Hartkunststoffe sortenreine und sehr saubere PS-, ABS- und PP-Fractionen abzutrennen.

Autorin

Selinda Sliz, Head of Marketing, hamos GmbH

► hamos GmbH
Recycling- und Separationstechnik
Im Thal 17, 82377 Penzberg, Deutschland
www.hamos.com



Web conference

March 23, 2023 • Start: 10.00 CET

lab.extrusion-info.com

The official language
of the conference is English

Laboratory & quality control in plastics processing

Developed by:

VA VERLAG
Cologne/Germany

EXTRUSION

smart_molding
international

Our sponsors*:



* - at Lab & QC 2021

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



Die Revolution im Gelben Sack

Folien als Lebensmittelverpackungen sind beim Recycling bisher „Problemkinder“. Besonders Mehrschichtfolien mit ihren komplexen Materialkombinationen können derzeit noch nicht mechanisch recycelt werden. Was notwendig ist, damit auch Folien zu hochwertigen Rezyklaten wiederverwertet werden können, erforscht nun das Projekt „flex4loop“. Im Projektteam sind der Lebensmittel- und Kunststoff-Cluster der oberösterreichischen Standortagentur Business Upper Austria, das Österreichische Forschungsinstitut für Chemie und Technik (OFI) und die Montanuniversität Leoben.



An der Montanuniversität Leoben wird im Bereich der Abfallwirtschaft verfahrens- und verwertungsorientiert geforscht (© Montanuniversität Leoben)

Ab 2025 muss in Österreich die Hälfte aller Kunststoffverpackungen recycelt werden. Fünf Jahre später sind es dann 55 Prozent. Aktuell liegt die Recyclingquote erst bei 25 Prozent. Um die gesetzlich erforderliche Quote zu erreichen, werden ab dem 1. Januar 2023 österreichweit einheitlich alle Kunststoffverpackungen in der Gelben Tonne bzw. im Gelben Sack gesammelt. Folienverpackungen spielen dabei eine wichtige Rolle, da sie mit einem Anteil von 50 Prozent die mengenmäßig bedeutendste Ver-

packungsart von Lebensmitteln sind. 47 Prozent davon sind Mehrschichtfolien.

Beliebte Verpackungsart stellt Problem dar

Diese Mehrschichtfolien können bisher nicht mechanisch recycelt werden, weil sie aus komplexen Materialkombinationen bestehen. Das ergibt sich aus den multifunktionalen Anforderungen, die diese Lebensmittelverpackungen zu erfüllen haben, wie beispielsweise geringes Gewicht, Lichtschutz, Gasundurchlässigkeit und mechanischer Schutz. „Monomaterialfolien, die die hohen Lebensmittelverpackungsanforderungen erfüllen, sind grundsätzlich zwar gut rezyklierbar, können in der Sortierung derzeit aber schlecht von Mehrschichtfolien getrennt werden. Daher werden sie meist gemeinsam für geringwertige Rezyklate verwendet oder thermisch verwertet“, erklärt Prof. Roland Pomberger von der Montanuniversität Leoben.

Alle müssen einbezogen werden

Das Forschungsprojekt „flex4loop“ bezieht die gesamte Wertschöpfungskette mit ein: vom Verpackungs- und Etikettenher-



Rezyklat-Probe aus dem OFI Verpackungslabor (© ACR/Ischewig-fotodesign)

steller über lebensmittelabpackende Betriebe, Handel, Sammler und Sortierer, Recycler bis zu den Maschinenherstellern. Im Fokus stehen kleinteilige, recyclingfähige Folien aus Polyethylen oder Polypropylen mit oder ohne Gasbarrierschicht (EVOH, SiOx, AlOx, Metallisierung) für Beutel- und Tiefzieh Anwendungen für Lebensmittel. Forschungsziele sind unter anderem, ob und wie Design for Recycling umgesetzt werden kann, sodass daraus wieder hochwertige Rezyklate hergestellt werden können. Das Forschungsteam untersucht außerdem die Voraussetzungen für das praxistaugliche und sortenreine Sortieren der Leichtverpackungsfraction. Ziel sind neue oder adaptierte Prozesse zur Herstellung qualitätsstandardisierter Rezyklate. Dazu wird auch der Einfluss von Störfaktoren wie Etiketten, Klebstoffen, Druckfarben oder polymeren Verunreinigungen beim Recyceln untersucht.



Christian Mayr, Projektmanager im Kunststoff-Cluster (©Business Upper Austria)



Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. mont. Roland Pomberger, Montanuniversität Leoben (©Montanuniversität Leoben)

Hochwertige Rezyklate für nachhaltige Verpackungen

„Das Forschungsprojekt leistet einen wichtigen Beitrag, damit wir in Österreich die geforderten Recyclingquoten erreichen“, sagt Michael Krainz vom Österreichischen Forschungsinstitut für Chemie und Technik (OFI). Er erklärt aber auch: „Der Einsatz der Polyolefin-Rezyklate im direkten Lebensmittelkontakt ist aus rechtlichen Gründen derzeit nicht möglich, da Polyolefine keine EFSA-Zulassung haben – und ob sich dies in naher Zukunft ändert, ist fraglich.“ Die neuen qualitätsstandardisierten Rezyklate bieten aber vielfältige Einsatzmöglichkeiten für andere nachhaltige Verpackungslösungen, die von den Konsumentinnen und Konsumenten immer mehr gefordert werden. „Mit flex4loop wird es Herstellern ermöglicht, diese Forderungen qualitätsgesichert zu erfüllen“, ergänzt Krainz.

Vorteile auch für die Wirtschaft

„Die Erkenntnisse und Empfehlungen aus flex4loop sollen in einem Leitfaden der gesamten Branche zur Verfügung stehen und so zum Erreichen der EU-Kreislaufwirtschaftsziele wesentlich beitragen“, betont Christian Mayr, Projektmanager im Kunststoff-Cluster.

Dieses von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft FFG unterstützte Projekt wird vom Lebensmittel- und Kunststoff-Cluster der oö. Standortagentur Business Upper Austria geleitet und wissenschaftlich von OFI und der Montanuniversität Leoben begleitet.



Michael Krainz, Experte am OFI im Bereich Verpackung & Lebensmittel, am Messgerät für Sauerstoffpermeation (©ACR_schewig-fotodesign)

➡ **Business Upper Austria – OÖ Wirtschaftsagentur GmbH**
Kunststoff-Cluster
Lebensmittel-Cluster
 Hafenstraße 47-51, A-4020 Linz, Österreich
www.kunststoff-cluster.at

„Im Moment sehen wir häufig ein Koste-es-was-es-wolle-Recycling“

Interview mit Dr. Stephan Gneuß,
Geschäftsführer der Gneuss Kunststofftechnik GmbH



Herr Dr. Gneuß, wie hat sich das Recycling in den letzten Jahren entwickelt?

Dr. Gneuß: Von der Anbieterseite her war Recycling generell und auch das Up-Cycling in vielen Fällen schon vor einigen Jahren möglich. Das konnte man auch auf der K 2019 sehen. Es haben sich aber weitaus weniger Kunden dafür interessiert als heute. Einen grundsätzlichen technischen Durchbruch sehe ich seither nicht, dafür aber viele kontinuierliche Verbesserungen. Mittlerweile ist das Interesse an Recycling sehr groß. Der Grund ist der Druck, der von der Politik und den Verbrauchern kommt. Wir als Unternehmen Gneuss haben deshalb jetzt eine Vielzahl von Projekten für Up-Cycling und sehr hochwertiges Recycling. Das ist eine sehr positive Entwicklung, bei der wir die Stärken unserer Produkte sehr gut ausspielen können.

Können Sie ein Beispiel geben?

Dr. Gneuß: Unsere Recyclingmaschinen und -anlagen sind alle so ausgelegt, dass sie sehr hohe Qualitäten und eine hohe Konstanz in den Prozessen erreichen. Im Extrusionsbereich haben wir von

Anfang an großes Augenmerk auf Lebensmittel-Kontaktfähigkeit gelegt. Genau das steht bei vielen jetzt oben auf der Agenda. Auch unsere kontinuierlichen Filtrationssysteme nehmen beim Recycling eine Schlüsselfunktion ein. Denn mit zunehmendem Einsatz von Rezyklaten werden Filterelemente viel häufiger gewechselt. Da ist eine druckkonstante und kontinuierliche Arbeitsweise signifikant. Wir bieten heute schlüsselfertige Anlagen für das Recycling an. Nicht nur für Polyester, sondern unter anderem auch für Polystyrol, Polypropylen und Polyolefine.



Kann man mit einer verbesserten Extrusionstechnik Qualitätsschwankungen im Material ausgleichen?

Dr. Gneuß: Ja, auf jeden Fall. Das ist eine der Kernaufgaben für das Recycling-Equipment. Es muss mit unterschiedlichen Eingangsqualitäten klarkommen. Aber letztlich ist es die Sortenreinheit, die bestimmt, welche Qualitäten herauskommen. Wenn man jetzt die Frage stellt, ob eine verbesserte Extrusionstechnik das sortenreine Trennen unnötig macht, dann ist die Antwort nein. Denn wenn man beim Aufschmelzen verschiedene Kunststoffarten vermischt, bekommt man immer Qualitätseinbußen.

Ist Recycling auch wirtschaftlich interessant?

Dr. Gneuß: Im Moment sehen wir in einigen Segmenten ein "Koste-es-was-es-wolle-Recycling". Man steht einfach unter dem Druck, Rezyklate einsetzen zu müssen, weil man seine Produkte ansonsten gar nicht mehr verkaufen kann. Da, wo diese Prozesse etablierter sind, da kommt natürlich die Wirtschaftlichkeit in den Vordergrund. Hier werden wir noch wesentliche Fortschritte in den nächsten Jahren sehen. Dieses zunehmende Augenmerk auf Wirtschaftlichkeit ist eine Entwicklung, die uns als Unternehmen durchaus in die Karten spielt.

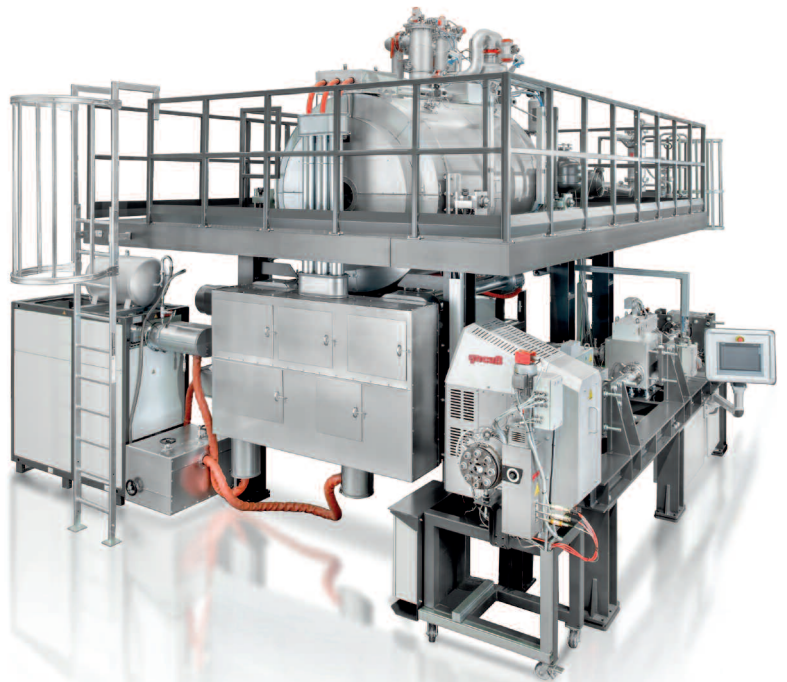
Noch haben wir ein Mengenproblem. Wie kann der Mangel beseitigt werden?

Dr. Gneuß: Das Mengenproblem ist in der Tat zentral. Es wird maßgeblich durch das Produktdesign und die Abfallsammlung bestimmt. Wenn man das Problem lösen will, muss man also sehr früh in den Prozess eingreifen. Lösungsansätze gibt es schon, seien es zum Beispiel mehr Monomaterialien oder weitere Pfandsysteme. Unsere Aufgabe wird es sein, die technischen Voraussetzungen für neue Recyclingkreisläufe bereitzustellen. Das werden wir schaffen. Der Engpass sind Sammlung und Produktdesign. Da wird sich etwas tun müssen, denn sonst klappt die Kreislaufwirtschaft nicht und wir kommen als Kunststoffindustrie nie aus der Schmutzdecke heraus.

Es gibt ja zwei Kritikpunkte an Kunststoff. Der eine ist die CO₂-Bilanz, die unter anderem über zu niedrige Recyclingquoten belastet wird. Der andere ist die Vermüllung der Landschaft und der Meere. Auch das ist ein großes Problem, aber es hat mit dem Recycling nur sekundär zu tun, da es sich hierbei primär um ein Entsorgungs- und Sammlungsproblem handelt. Aber wir können das Problem nicht von uns wegweisen. Wir sehen im Moment, politisch, insbesondere in Europa und Nordamerika, einen erheblichen Druck auf die Kunststoffprodukte. Da sind Recyclingquoten und Vorgaben eigentlich der leichtere Weg. Frankreich zum Beispiel, hat relativ niedrige Sammelquoten, aber eine zunehmende Tendenz zum Verbot von Kunststoffprodukten. Aber das ist oft die schlechteste Lösung, denn die alternativen Materialien sind in Sachen Nachhaltigkeit und CO₂-Bilanz selten besser. Wir müssen uns um beides kümmern: etwas gegen die Vermüllung tun und die CO₂-Bilanz verbessern. Beides muss im Produktdesign berücksichtigt werden.

Braucht man auch beim Produktdesign Vorschriften?

Dr. Gneuß: Teilweise ja, aber für allgemeine gesetzliche Vor-



schriften im Produktdesign ist das Thema, glaube ich, zu komplex. Auch fürchte ich, dass uns die Zeit davonläuft, wenn wir auf umfassende Vorgaben warten. Diese Diskussion wird schon lange geführt, aber noch immer ist es so, dass die Recyclingfähigkeit bei vielen Produkten an letzter Stelle des Entwicklungsprozesses steht. Man kann ja schnell auf eine Verpackung schreiben, dass sie Rezyklat enthält. Was genau, wieviel und wie recycelt wird und ob es Sinn macht, steht auf einem ganz anderen Blatt. Da ist noch viel Arbeit vor uns.

Wo werden wir in drei Jahren stehen?

Dr. Gneuß: Ich sehe den Druck steigen und der wird zu Veränderungen führen. Nicht nur im Verpackungsbereich, der ja für die Vermüllung der Meere vor allem verantwortlich ist. Auch für Kleidung wird immer mehr Kunststoff eingesetzt. Und diese Kleidung wird immer schneller entsorgt. Ich gehe davon aus, dass wir schon auf der K 2025 durchaus Änderungen sehen, dass ein Umdenken im Produktdesign stattfindet, dass wir bessere Sammelssysteme haben werden und dadurch bessere Warenströme. Entsprechend werden auch die Anforderungen an die Anlagen- und Maschinenbauer anders sein. Aber wir sind es gewohnt, dass sich Bedingungen ändern und wir uns anpassen müssen.

Vielen Dank für das Gespräch!

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

► **Gneuss Kunststofftechnik GmbH**
Mönichhusen 42, 32549 Bad Oeynhausen, Deutschland
www.gneuss.com

Wirtschaftlich und nachhaltig – intelligente Schlauchfertigung mit Köpfchen

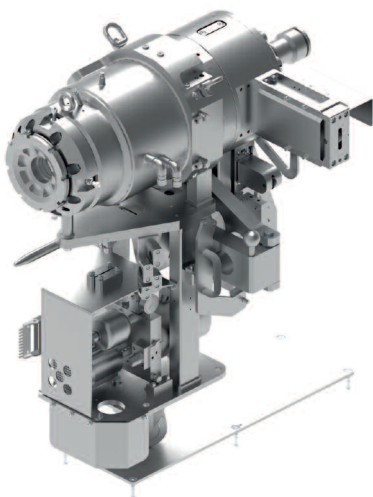
Der Extrusionsspezialist TROESTER steht für beste Qualität in der Entwicklung und Herstellung innovativer Maschinen für die Kautschukindustrie – Made in Germany. So stellen die in Hannover gefertigten automatisch zentrierenden Geradeaus-, Querspritz- und Doppel-Querspritzköpfe von TROESTER herausragende Systeme dar, mit denen sich hochqualitative Schläuche für alle Anwendungen produzieren lassen. Kurze und ausschussreduzierte Anfahrprozesse, sowie die Möglichkeit der Materialeinsparung durch die Reduzierung von Schlauchwandstärken garantieren eine sehr hohe Wirtschaftlichkeit. Zugleich berücksichtigen Rohstoff- und Energieersparnis angemessen den Umweltgedanken, der allen TROESTER-Entwicklungen zugrunde liegt.

Wandstärkenverteilung im 1/100 mm-Bereich

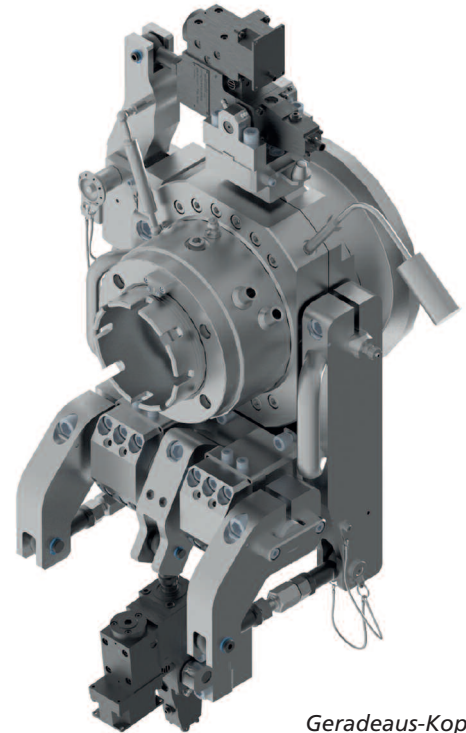
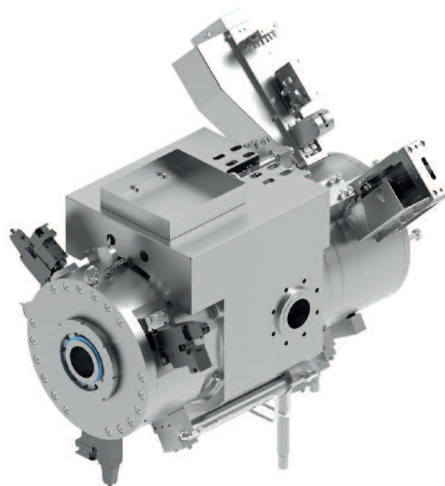
Durch kontinuierliche Weiterentwicklung der manuell einstellbaren Schlauchspritzköpfe konnte TROESTER schon 2010 einen automatischen 1-Schicht-Querspritzkopf zur Marktreife bringen und etablieren, der seine eigene Erfolgsgeschichte in der Schlauchproduktion schrieb. Seitdem hat TROESTER sein Angebotsportfolio abgerundet, so dass TROESTER-Kunden heute zwischen automatisch zentrierenden Geradeauspritzköpfen, Querspritzköpfen und Doppel-Querspritzköpfen zur Verbesserung ihrer Produktions- und Produktqualitäten wählen können. TROESTER-Spritzköpfe für die Schlauchproduktion mit automatischer Wandstärkenzentrierung werden allen Anforderungen gerecht:

- Schlauchwandstärkenzentrierung innerhalb weniger 1/100 mm

Querspritzkopf



Doppel-Querspritzkopf



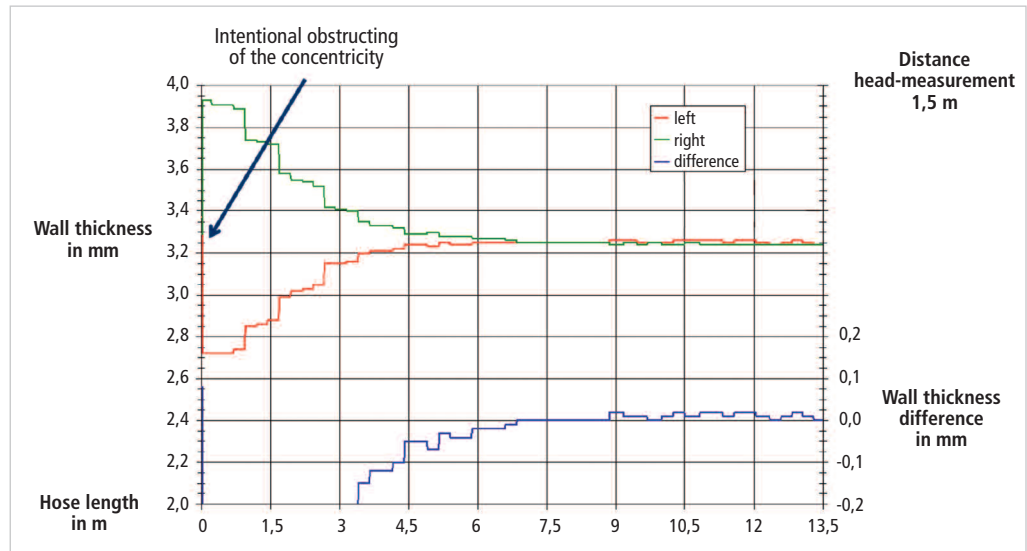
Geradeaus-Kopf

- Closed Loop Control mit Rückführung vom Röntgenmessgerät
- Stark verminderter Anfahrscrott durch schnelle selbstständige Zentrierung
- Gesicherte Wandstärken erlauben die Wandstärkenverringerung
- Ressourcen-Schonung insbesondere bei teuren Materialien
- Für Retrofit einsetzbar, mit Möglichkeit zur Nutzung häufig vorhandener Werkzeugsysteme
- Weniger Zeitaufwand durch automatisierte Prozesse
- Sehr kurze Amortisationszeit (weniger als ein Jahr) für die Kombination aus Spritzkopf, Röntgenmesstechnik und Regelung

Arbeitsweise der automatisierten Spritzköpfe

Die Spritzwerkzeuge sind jeweils in X- und Y-Richtung verstellbar, womit die Wandstärke gleichmäßig eingestellt werden kann. Soweit gleichen die Verstellmöglichkeiten der automatisierten Spritzköpfe denen der konventionellen Systeme.

Regelung der Wanddickendifferenz



Die eigentliche Verstellung erfolgt über Servohydraulik, wobei die Kräfte entweder über Hebelsysteme eingeleitet werden oder die Werkzeuge reibungsarm gelagert sind. So lassen sich kleine und behutsame, gleichmäßige Bewegungen ohne ruckhafte Sprünge darstellen. Die Verstellung arbeitet als "Closed Loop" in Verbindung mit einem Wandstärkenmessgerät.

Die Systeme starten jeweils in ihrer geometrischen Mittelstellung. Sobald das Produkt das Wandstärkenmessgerät erreicht hat, baut die Steuerung Abweichungen von der Wandstärkenverteilung schrittweise ab, unter Berücksichtigung des Totwegs zwischen Kopf und Messgerät. Dieses anfängliche Zentrieren erfolgt dabei viel schneller, als es mit konventionellen Spritzköpfen möglich ist. Während der Produktion hält das System die Wandstärkenverteilung im Bereich weniger 1/100 mm.

Voraussetzungen

Die Wandstärke der Schlauchschichten muss kontinuierlich online in einer Ebene gemessen werden. Dafür sind Röntgenmessgeräte geeignet, die teilweise für die Qualitätssicherung bereits vorhanden sind und in die Closed-Loop-Regelung eingebunden werden können. Ohne das sichere Erkennen der einzelnen Schichten geht es allerdings nicht. Dieses ist von den physikalischen Eigenschaften der Compounds abhängig, das heißt der

Dämpfung der Röntgenstrahlung. Insbesondere bei mehrschichtigen Schläuchen bietet sich eine vorherige Prüfung an.

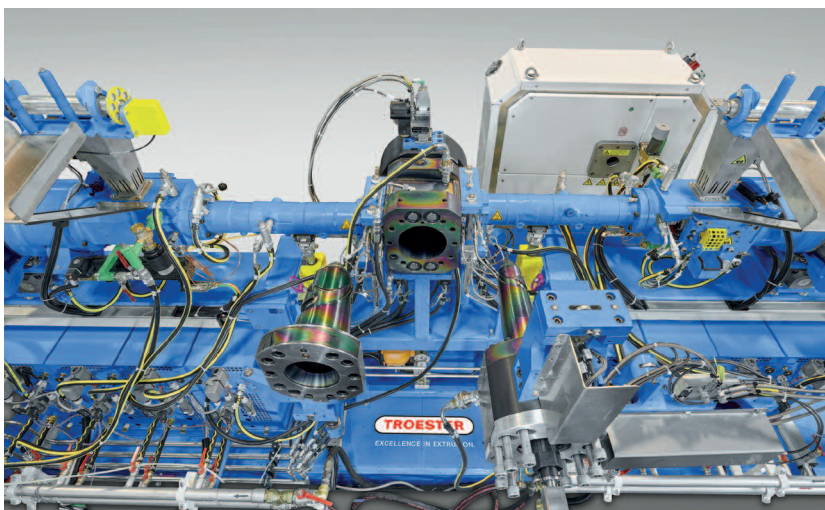
Limitierungen des Systems

Neben eingeschränkter Detektierbarkeit kann die Systemfunktion durch Verdrehen des Schlauchs eingeschränkt sein. Mess- und Verstellkoordinaten weichen dann voneinander ab. Ursächlich dafür sind meist die Festigkeitsträger, die über Spiralisier- oder Strickmaschinen auf den Schlauch aufgebracht werden. Solange Betrag und Richtung der Rotation nicht zu abrupt schwanken, kann dies durch die Steuerung ausgeglichen werden. Ein zu großer Abstand zwischen Messgerät und Kopf verstärkt diesen Effekt und führt auch zu einer langsameren Regelung. Auch das Ausgleichen von spiegelbildlichen Fehlern (Ellipsen) ist nicht möglich.

Kundenvorteile

Neben der kontinuierlich gesicherten und dokumentierten Qualität profitieren Schlauchhersteller mit dem Einsatz der automatischen TROESTER-Schlauchspritzköpfe in ihrer Fertigung von der Einsparung an Compound.

Die nicht nur beim Anfahren („start-up scrap“), sondern auch durch die Verringerung von Wandstärken insbesondere bei teuren Compounds erzielten Einsparungen führen – neben Umweltaspekten für einen geringeren Einsatz von Ressourcen und Rohstoffen – auch zu einem sehr schnellen Return-on-Investment von weniger als einem Jahr bei Verwendung einer Kombination aus Spritzkopf, Röntgenmesstechnik und Regelung.



Wechsel eines mit Closed-Loop-Regelung ausgestatteten Spritzkopfes

► TROESTER GmbH & Co KG
Am Brabrinke 1-4, 30519 Hannover, Deutschland
www.troester.de

Nächste Generation von AllRoundDia DualVision – Für alle Farben und matte und glänzende Oberflächen

PIXARGUS hat dem Small-Budget-System für Rundprodukte AllRoundDia DualVision ein kräftiges Upgrade verpasst. Mit neuem Lichtring und neuem Beleuchtungskonzept hat das Zwei-in-Eins-System, das Oberflächen und Konturen von Schläuchen, Rohren und Kabeln lückenlos, kontinuierlich und rundum erfasst, jetzt auch glänzende Rundprodukte im Griff und meistert die Inspektion von transluzenten und semi-transparenten Schläuchen.



Die neue Systemgeneration von AllRoundDia DualVision von PIXARGUS präsentiert sich jetzt mit geschlossenem Beleuchtungsfeld. Durch die homogene Belichtung ist die Lichtausbeute noch höher. Selbst glänzende Rundprodukte sowie transluzente und semi-transparente Schläuche hat die Oberflächeninspektion fest im Griff



Die neue Systemgeneration fällt optisch ins Auge: Wo beim Vorgängersystem ein offener Lichtring für die charakteristische Omega-Form sorgte, ist das Beleuchtungsfeld jetzt rundum geschlossen. Auch im Innern hat sich einiges getan. An den LED-Arrays im Prüfkopf kommt ein neues Diffusormaterial zum Einsatz, das die Lichtstreuung optimiert.

Neues Beleuchtungskonzept

Das gesamte Beleuchtungskonzept hat sich geändert. „Wir haben jetzt ein sehr homogenes Beleuchtungsfeld. Die Lichtausbeute ist deutlich höher“, berichtet der zuständige Produkt-Ingenieur bei Pixargus. Die Rauigkeitsparameter, die den optischen Sensoren Kontrast und Detailgenauigkeit vorgeben, lassen sich im neuen Release deutlich feiner justieren. „Wir kön-

AllRoundDia DualVision ist nach dem Upgrade für eine noch breitere Produktpalette validiert. Produktdateien für verschiedene Materialien sind bereits ab Werk vorkonfiguriert und lassen sich über die Produktauswahl im Display aufrufen

nen die Sensitivität des Systems mit 99,9 Prozent sehr genau einstellen, egal ob wir weiße, gelbe, grüne, rote, transparente, matte oder glänzende Oberflächen inspizieren.“ Störreflektionen werden von der optimierten Inspektions- und Messsoftware herausgerechnet.

Oberflächeninspektion und Dimensionsvermessung separat schalten

Im Hintergrund hat sich auch die Messtechnik geändert. Konnten Dimensionsvermessung und Oberflächeninspektion beim Vorgängermodell nur parallel genutzt werden, bietet der Nachfolger die Option, das Geometriemodul separat zu- und abzuschalten.

Vergößerte Fehleranzeige auf einen Wisch

Auch bei der integrierten Bedienoberfläche bietet AllRounDia DualVision noch mehr Komfort. Wurden bislang alle Informationen zu Dimension und Oberfläche gemeinsam auf dem 10-Zoll-großen Bildschirm dargestellt, so lassen sie sich jetzt separieren. Durch simple Gestensteuerung ist es beispielsweise möglich, die Oberflächenansicht einzeln aufzurufen und damit Fehlerbilder auf dem Display – quasi auf einen Wisch – deutlich größer anzuzeigen.

Informationen zur Dimension und Oberfläche lassen sich jetzt separat aufrufen. Durch simple Gestensteuerung ist es beispielsweise möglich, die Oberflächenansicht einzeln aufzurufen und damit Fehlerbilder auf dem Display deutlich größer anzuzeigen



Mit mobilem Auto-Kalibrier-Kit für die schnelle Rekalibrierung zwischendurch. Mit dem eigens für AllRounDia DualVision entwickelten mobilen Auto-Kalibrier-Kit lässt sich das Inspektionssystem bei Bedarf mit wenigen Handgriffen über die Software rekalibrieren. So sind Kunden im laufenden Betrieb unabhängig von festgelegten Kalibrierungsintervallen

Jetzt noch mehr Plug & Play – für eine breite Produktpalette validiert

PIXARGUS hat die neue Generation von AllRounDia DualVision auf eine solide Basis gestellt. Für das neue Modell wurden vorliegende Muster und Kundenproben des Vorgängermodells analysiert, insbesondere solche mit glänzenden Oberflächen. Damit ist die neue Systemgeneration für eine breite Produktpalette validiert.

Mit Erfolg: Heute erfordern Kundenanfragen nur noch einen kurzen Mustercheck. Für über 90 Prozent aller Anfragen kann das System „aus dem Regal“ verkauft werden. Produktdateien für verschiedene Materialien sind bereits ab Werk vorkonfiguriert, sodass die Inbetriebnahme vor Ort meist innerhalb eines Tages erfolgen kann. „Wir haben jetzt einen Standard kreiert, das geht wirklich Plug & Play“, freut sich Michael Frohn, Vertriebsleiter von PIXARGUS. Mehrere Inbetriebnahmen bei verschiedenen Kunden haben das bereits bestätigt.

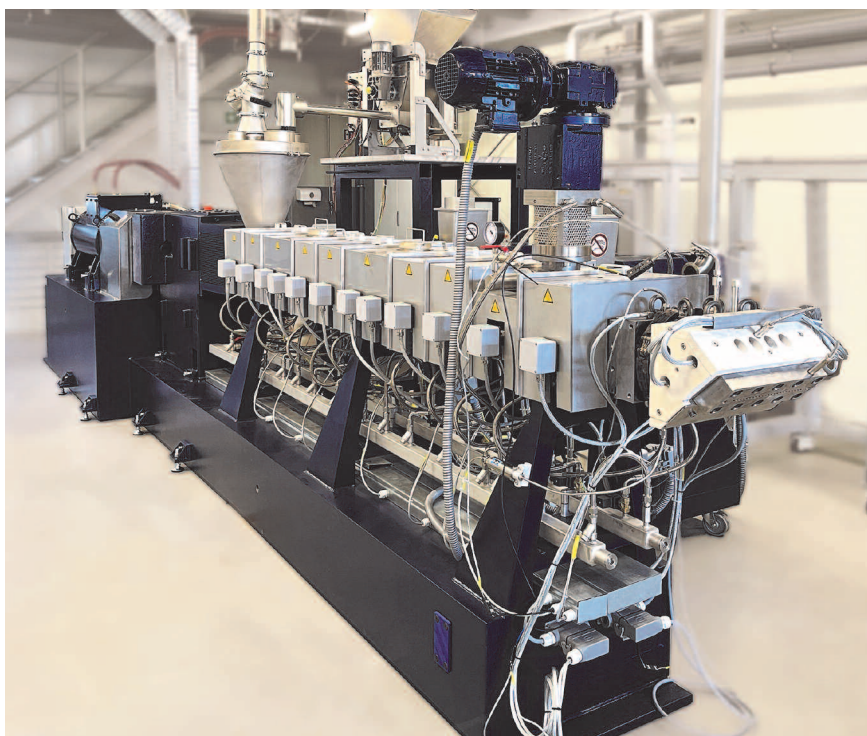
PIXARGUS GmbH

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

Komplette Compoundieranlagen aus einer Hand

ips Intelligent Pelletizing Solutions bietet als einziges mittelständisches Familienunternehmen in Deutschland neben den einzelnen Komponenten nun auch komplette Anlagen für Compoundieraufgaben und Recyclinganwendungen aus einer Hand – von der Planung über den Bau bis zur Inbetriebnahme. Möglich macht das die Aufnahme von gleichläufigen Doppelschneckenextrudern (DSE) in das ips Produktportfolio.

Der neue Doppelschneckenextruder ips-DSE ist durch seinen durchdachten und flexiblen Anlagenaufbau für viele Compoundieraufgaben und Recyclinganwendungen einsetzbar



Ergänzend zu den bisher erfolgreich am Markt eingeführten Produkten von ips – ob Stranggranuliersysteme für den Trocken- und Nassschnitt, Unterwasser-Granulieranlagen oder Komplettsysteme zur Herstellung von langfaserverstärkten Thermoplasten – geht man jetzt einen weiteren großen Schritt. Das Produktangebot wird um einen gleichläufigen Doppelschneckenextruder komplettiert, den ips-DSE, der sich durch seinen intelligenten Anlagenaufbau sowie robuste und zuverlässige Elemente auszeichnet.

Gerade in der Kunststoffproduktion kommt es auf eine perfekt abgestimmte Prozesstechnik für höchste Qualitätsergebnisse an. Eine wesentliche Komponente ist hier neben den anderen Bauteilen auch der gleichläufige Doppelschneckenextruder, den ips in fünf verschiedenen Baugrößen von 32 bis 90 mm Schnecken Durchmesser und mit entsprechender Peripherie anbietet.

Die Doppelschneckenextruder-Serie ips-DSE erzielt maximale Durchsätze bei konstant hoher Produktqualität. Die Anlagen bieten durch ihren modularen Aufbau, umfangreiches Zubehör und zahlreiche Features maximale Flexibilität. Eine hervorragende Kombination aus Drehmoment und Volumen ermöglicht einen hohen Füllgrad der Schnecke sowie eine energiesparende und produktschonende Verarbeitung.

Der ips-DSE ist übersichtlich und gut zugänglich aufgebaut sowie einfach in der Bedienung. Das sichert schnelle Produktwechsel. Die Zuführung von Granulat oder Füllstoff, Pulver oder Fasern in das Verfahrensteil des Doppelschneckenextruders erfolgt über gleichlaufende, dichtkämmernde Seitenbeschickun-

gen. Für eine schnelle und effektive Reinigung können sie mit wenigen Handgriffen vom Verfahrensteil gelöst werden.

Die ips-DSE eignen sich insbesondere für Recyclinganwendungen, Regranulier- und Compoundieraufgaben. In Kombination mit dem ips Komplettsystem ips-LFT HP können zudem Produkte aus langfaserverstärkten Thermoplasten hergestellt werden.

Im Rahmen der Entwicklung des Doppelschneckenextruders ips-DSE hat ips sein Technikum deutlich ausgebaut. Hier können jetzt Kundenversuche an einem ips-DSE 60 mit einem Schnecken Durchmesser von 60 mm und zwei Seitenzuführungen durchgeführt werden.

„Unsere Zielgruppe sind insbesondere Unternehmen aus der Recycling- und Compoundingindustrie, die – ähnlich wie wir – mittelständisch geprägt sind und Wert auf individuelle Lösungen aus einer Hand, auf persönliche Betreuung und direkte, gleichbleibende Ansprechpartner legen“, erklärt Gerald Weis, Gründer und geschäftsführender Gesellschafter der ips Intelligent Pelletizing Solutions GmbH & Co. KG. „Jede Anlage, die unsere Produktionshalle verlässt, ist ein auf die Bedürfnisse des Kunden zugeschnittenes System.“

Erfolgreich hat das Unternehmen insbesondere seine ausgewiesene Expertise bei der Entwicklung auf den jeweiligen Bedarf ausgerichteter Granulieranlagen und die große Flexibilität beim Engineering gemacht.

► **ips Intelligent Pelletizing Solutions GmbH & Co. KG**
Depotstr. 3, 63843 Niedernberg, Deutschland
www.pelletizing.de

Welche Arten der pneumatischen Förderung gibt es?

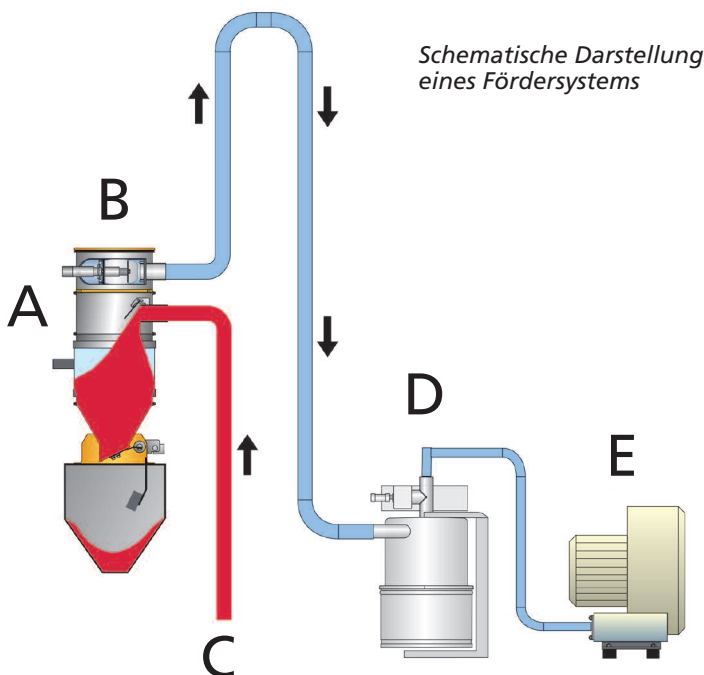


Folge 73 – Mo erklärt den Unterschied zwischen Druck-, Vakuum-, und Venturi-Fördergeräten.

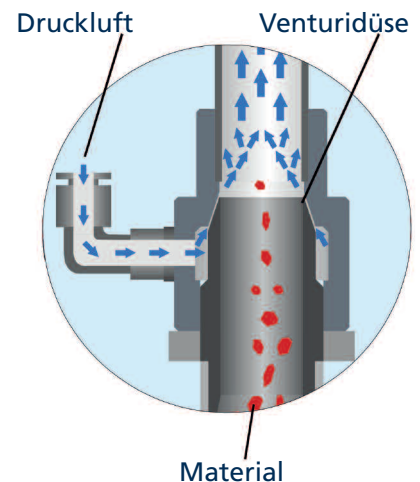
Bei der pneumatischen Förderung in der Kunststoffindustrie ist zwischen Druck- und Vakuumfördersystemen zu unterscheiden. Auch eine Kombination aus beiden Systemen lässt sich umsetzen, wie es beispielsweise bei Venturi-Fördergeräten der Fall ist. Das gebräuchlichste Förderprinzip in der Kunststoffindustrie ist die Vakuumförderung, auch Saugförderung genannt. Mit einem Vakuumerzeuger (E) wird zentral oder dezentral ein Vakuum erzeugt. Damit wird an der Materialaufgabe (Saugrohr, Saugglanze) Material angesaugt (C) und zum Fördergerät (B) transportiert. Dort wird die Vakuumluft vom Material separiert (A). Die Vakuumluft gelangt anschließend über einen Filter (D) zum Vakuumerzeuger (E) und dann zurück in die Umgebung.

Die Vakuumförderung wird sowohl bei Einzelgeräten wie auch bei komplexen Fördersystemen eingesetzt. Durch die Flexibilität des Systems lassen sich auch Anlagen mit zahlreichen Verarbeitungsmaschinen und verschiedenen Materialien effektiv beschicken.

Bei der Druckförderung wird das Fördergut mit Druckluft von der Materialaufgabe zum Ziel gefördert. Das Material muss dabei in die unter Druck stehende Förderleitung eingeschleust



*Funktion einer Venturidüse
(Alle Bilder: motan)*



werden, was eine spezielle Einspeisung erforderlich macht. Ermöglicht wird dies meist mit Hilfe von Zellenradschleusen oder Druckbehältern. Druckförderanlagen kommen in der Regel bei sehr hohen Durchsätzen, schwierigen Materialien und großen Distanzen infrage.

Eine Sonderstellung nehmen die Fördergeräte nach dem Venturiprinzip ein. Mit Hilfe von Druckluft und einer Venturidüse (Giovanni Battista Venturi, italienischer Physiker) wird ein Vakuum erzeugt. Damit wird das Material in die Venturidüse gesaugt und von dort mit der Druckluft an das Ziel gefördert. Genaugenommen arbeitet ein Venturi-Fördergerät deshalb nach dem Saug-Druck-Prinzip. Venturi-Fördergeräte werden meist für kleine bis mittlere Durchsätze eingesetzt. Sie eignen sich aufgrund ihrer kompakten Bauform ideal bei begrenzten Platzverhältnissen.

Stichworte

- Druckförderung
- Vakuumförderung
- Saugförderung
- Venturiprinzip
- Pneumatische Förderung

► motan holding gmbh

Konstanz, Germany,

www.motangroup.com, www.moscorner.com



K 2022 – Messeverlauf erfüllt höchste Erwartungen

■ Die Freude der Kunststoff- und Kautschukindustrie darüber, sich nach drei Jahren endlich wieder auf globaler Ebene persönlich austauschen zu können, prägte den Verlauf der K 2022 in Düsseldorf und sorgte für hervorragende Stimmung bei den 3.037 Ausstellern. Die Unternehmen berichteten von außerordentlich guten Kontakten und einer deutlichen Investitionsbereitschaft der Fachbesucher*innen, dem Aufbau vielversprechender neuer Kundenbeziehungen und zahlreichen, teils spontanen Geschäftsabschlüssen.

„Die K in Düsseldorf hat einmal mehr höchste Erwartungen erfüllt. Sie ist nach wie vor die internationalste, vollständigste und innovativste Fachmesse der globalen Kunststoff- und Kautschukindustrie“, freut sich Erhard Wienkamp, Geschäftsführer der Messe Düsseldorf über das gute Ergebnis und ergänzt: „Die Messe hat eindrucksvoll vor Augen geführt, wie wertvoll persönliches Networking, zufällige Begegnungen und physische Marken- und Produkterlebnisse sind. Wir sind sehr zufrieden, dass die K 2022 starke Signale als Innovationstreiber der Branche setzen konnte und unsere Aussteller mit zahlreichen internationalen Kunden von hoher Entscheidungskompetenz ins Geschäft gekommen sind.“

176.000 Fachbesucher*innen aller Kontinente reisten zu ihrem wichtigsten Branchenevent nach Düsseldorf. Der Anteil internationaler Gäste bei der K 2022 lag mit über 70 Prozent auf konstant hohem Niveau.

Die Bilanz von Ulrich Reifenhäuser, Vor-



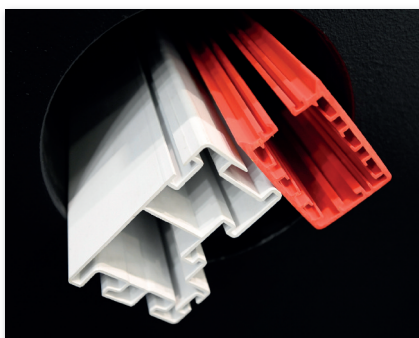
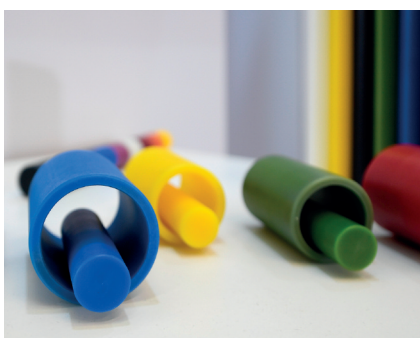
sitzender des Ausstellerbeirates der K 2022, fällt ebenfalls sehr positiv aus: „Nachdem in den letzten drei Jahren weltweit auch auf nationaler Ebene kaum Fachmessen stattfinden konnten, wurde die K 2022 als Weltleitmesse von der Kunststoff- und Kautschukbranche umso heißer ersehnt und konnte in allen Bereichen unserer Industrie für neue Impulse sorgen. Die vielen, zum Teil unerwarteten konkreten Vertragsverhandlungen, die auf der Messe geführt wurden, sprechen für sich!“

Die derzeitige Unvorhersehbarkeit und Unberechenbarkeit der Ereignisse sorgt zwar für eine angespannte Gesamtlage in der Branche, dies tat dem Engagement der Aussteller und dem Interesse der Besucherinnen und Besucher jedoch keinerlei Abbruch, ganz im Gegenteil: „Die

K 2022 war gerade jetzt – in stürmischen Zeiten und wo sich die Kunststoffindustrie inmitten des Transformationsprozesses in Richtung Kreislaufwirtschaft befindet – der ideale Ort, um gemeinsam aktiv die Weichen für die Zukunft zu stellen“, so Ulrich Reifenhäuser.

Vor allem die Fülle technologischer Neuentwicklungen, die Rohstoffherzeuger, Maschinenbauer und Verarbeiter von Kunststoffen zur Realisierung der Kreislaufwirtschaft, zur Ressourcenschonung und zum Thema Klimaschutz präsentierten, begeisterte die Fachbesucher*innen. Ulrich Reifenhäuser dazu: „Es ist deutlich zu spüren, dass die Notwendigkeit, sich der sozialen Verantwortung zu stellen und Kunststoffe vom Beginn der Prozesskette an nachhaltig zu denken, bei allen Unternehmen angekommen ist. Die Viel-

(Fotos: Messe Düsseldorf, Constanze Tillmann)



zahl der auf der K 2022 gezeigten Lösungen, Maschinen und Produkte für die Transformation zur Kreislaufwirtschaft, war unglaublich.“

Die Fachbesucher*innen kamen aus 157 Nationen an den Rhein. Neben Deutschland, waren aus Europa die auf Besucherseite stark vertretenen Nationen die Niederlande, Italien, die Türkei, Frankreich, Belgien, Polen und Spanien. Die Reichweite der K ist mit einem Anteil von 42 Prozent aus Übersee bei den internationalen Fachbesucher*innen gewohnt stark. Während insbesondere Gäste aus dem ostasiatischen Raum aufgrund der in diesen Ländern aktuell erschwerten Bedingungen durch Quarantänebestimmungen weniger stark vertreten waren als zur K vor drei Jahren, konnten zahlreiche Besucherinnen und Besucher aus den USA, Brasilien und Indien auf der K 2022 begrüßt werden.

An erster Stelle des Angebotsinteresses stand bei rund zwei Dritteln aller befragten Besucher*innen der Maschinen- und Anlagenbau. 57 Prozent und damit fünf Prozent mehr als zur K 2019 erklärten, an Roh- und Hilfsstoffen interessiert zu sein, dabei standen Rezyklate und Biokunststoffe besonders hoch im Kurs. Für 28

Prozent waren Halbzeuge und technische Teile aus Kunststoff und Gummi der Hauptgrund ihres Kommens (Mehrfachnennungen möglich). Über 70 Prozent aller Besucher gehören dem Top- und Mittelmanagement an.

Während der acht Messetage wurde deutlich, dass die diesjährige K mit der Auswahl ihrer Hot-Topics, Kreislaufwirtschaft, Klimaschutz und Digitalisierung, genau richtig lag. Bei den Investitionsabsichten stachen mit 43 Prozent Maschinen und Ausrüstung für Aufbereitung und Recycling hervor. Besonders im Fokus standen Nachhaltigkeit, aber auch Kreislaufwirtschaft und Energie/Ressourceneffizienz in der Produktion.

Auch die Specials der K, die ebenfalls die drei Hot-Topics fokussierten, fanden großen Anklang. Die offizielle Sonderschau *Plastics shape the future*, fokussierte in hochkarätig besetzte Diskussionen und Vorträgen die ökonomischen, sozialen und ökologischen Herausforderungen und Lösungsansätze rund um die K-Leitthemen und verbuchte durchweg gut gefüllte Ränge. Das Circular Economy Forum, in dem der VDMA und 13 seiner Mitgliedsunternehmen eindrucksvoll veranschaulichten, welche wichtigen Stellen-



(Foto: Bettina Jopp-Witt/
VM Verlag)

wert Technologie bei der Umsetzung von Kreislaufwirtschaft in der Kunststoffindustrie hat, punktete bei internationalem Publikum mit Live-Demonstrationen und jeder Menge fundierten Wissen sowie detaillierten Informationen zum Thema. Die nächste K in Düsseldorf findet vom **8. bis 15. Oktober 2025** statt.

➔ www.k-online.de



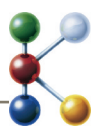
Thorsten Kühmann

Thorsten Kühmann, Geschäftsführer des Fachverbandes Kunststoff- und Gummimaschinen im VDMA: „Die Kunststoff- und Gummimaschinenbauer ziehen eine sehr positive Bilanz: Sie haben ihre technologischen Neuerungen einem breiten Fachpublikum präsentieren können und dabei viele gute Abschlüsse gemacht. Die K 2022 hat der Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe einen enormen Schub gegeben. Das Interesse des in- und vor allem auch ausländischen Fachpublikums überstieg deutlich die Erwartungen der Maschinenbauunternehmen, die neben ihren Messeständen ihre Innovationen speziell für die Kreislaufwirtschaft im Circular Economy Forum des VDMA präsentierten. Mit dem Circular Economy Forum haben wir ein klares Zeichen gesetzt und ein starkes Bekenntnis zur Kreislaufwirtschaft abgegeben. Das ist bei den Besuchern sehr gut angekommen. Die Aussteller waren von dem großen Interesse des Fachpublikums selbst ein wenig überrascht.“

Ingemar Bühler, Hauptgeschäftsführer PlasticsEurope Deutschland e.V.: „Die K 2022 war für uns die perfekte Plattform, um die Reise in eine nachhaltige Zukunft mit Kunststoffen zu beschleunigen. Es gab über die gesamte Messezeit ein großes internationales Interesse, bereichernde Begegnungen und eine Aufbruchstimmung, die man spüren konnte. Dazu kam der intensive Dialog mit Politik und Medien, der dabei half, die Botschaften und Inhalte der K über die Messehallen hinaus zu tragen. Erneut zeigte die K: Wir liefern die richtigen Antworten auf die entscheidenden Fragen unserer Zeit.“

Ingemar Bühler





Smart, digital und grün – Taiwan wichtiger Handelspartner Deutschlands

Führende Unternehmen aus Taiwan stellen neuste Innovationen vor

■ Egal, ob Getränkeflaschen, Kosmetikbehälter, Medizinprodukte, Bauelemente oder Recycling: Am zweiten Tag der K 2022 haben führende Unternehmen aus Taiwan ihre neusten Innovationen aus der Kunststoff- und Kautschukmaschinenindustrie vorgestellt. Die Produktvorstellung fand im Rahmen einer Pressekonferenz statt, organisiert vom Büro für Außenhandel des taiwanesischen Wirtschaftsministeriums und durchgeführt vom Taiwan External Trade Development Council (TAITRA), Taiwans führender Handelsförderungsorganisation. Die fünf führenden Unternehmen in der Branche – FCS Group, POLYSTAR, HUARONG Group, EVERPLAST und CHUMPOWER – präsentierten ihre innovativsten Lösungen, die die Produktion digitaler und vor allem „grüner“ machen sollen.

„Taiwan ist der weltweit sechstgrößte Exporteur von Kunststoff und Kautschukmaschinen. Der Exportwert erreichte von Januar bis August dieses Jahres 704,37 Millionen Dollar, was einer Wachstumsrate von 7,75 Prozent entspricht“, sagte Ching-Yun Huang, Wirtschaftsberater, Direktor der Wirtschaftsabteilung und Repräsentant Taipehs in der Bundesrepublik Deutschland, Büro Frankfurt während der Pressekonferenz. Allein in Deutschland stieg im Zeitraum von Januar bis Juli 2022 die Exportwachstumsrate um 69 Prozent. Damit liegt die Bundesrepublik inzwischen auf Platz 14 der größten Export-



märkte Taiwans. „Taiwans Stärke ist die Kombination der Maschinen mit dem Bereich Information und Kommunikation. Gleichzeitig verbinden wir dies mit dem wachsenden Bewusstsein nach Umweltschutz – ein unschlagbares Team“, betont Huang.

Unter dem Motto „Go Green with Taiwan's Smart Plastic & Rubber Machinery“ wurden die neuen Produkte anhand von Präsentationen der einzelnen Unternehmen vorgestellt:

FCS Group, der einzige börsennotierte und größte Hersteller von Spritzgießmaschinen in Taiwan, stellte die CT-230 R vor, eine vollelektrische Zweikomponenten-Spritzgießanlage.

POLYSTAR, der weltweit führende Anbieter von professionellen Recyclingmaschinen in Taiwan, entwickelt unter dem

Motto "Recycling Made Simple" einfache, aber leistungsstarke Recyclinglösungen. Das Unternehmen hat sich dem Ziel verschrieben, mit dessen Maschinen den Recyclingprozess zu optimieren, die Qualität des Endprodukts zu verbessern und den Energieverbrauch zu senken. Das patentierte, vollautomatische Granuliersystem arbeitet mit digitaler Programmlogik und energiesparenden ECO-Inverterantriebsmodulen. Damit können Recyclinggranulate mit einheitlicher Größe und guter Qualität hergestellt werden. Das Angebot der **HUARONG Group** umfasst horizontale und vertikale Spritzgießmaschinen, Manipulatoren sowie In-Mold-Labeling- und intelligente Fabrikmanagementsysteme.

EVERPLAST ist ein Anbieter von Kunststoffextrusionsmaschinen. Umweltschutz

Der TAIWAN PAVILION in Halle 12 (Beide Fotos: Messe Düsseldorf, Constanze Tillmann)



und Nachhaltigkeit sind wichtige Themen, daher erforscht und entwickelt das Unternehmen kontinuierlich Technologien für die Extrusionsformung von recycelten Materialien. Ihre neuesten Maschinen, die WPC-Extrusionsanlagen, nutzen Abfälle wie Holzspäne, Reishülsen oder Gipsplatten, recyceln diese und führen sie so zurück in die Kreislaufwirtschaft. Damit kann gleichzeitig das Abfallproblem gelöst werden. Zudem entwickelt EVERPLAST verschiedene Arten von 3-D-Druckern für unterschiedliche Anwendungen und Materialien.

CHUMPOWER Machinery Corporation macht 85 Prozent der taiwanesischen PET-Blasformmaschinen-Exporte aus. Die Maschinen des Unternehmens können bei der Herstellung von PET-Flaschen jeglicher Größe und Form genutzt werden, unabhängig vom Inhalt wie Getränke, Wasser, Speiseöl oder Kosmetik. CHUMPOWER stellt alle Formvorlagen für dessen Kunden selbst her. Die neueste Maschine, SS10-rPET-Blasformmaschine, eignet sich für Anwendungen, die eine hohe Flaschenqualität bei geringer Auflage erfordern. Zudem ermöglicht CHUMPOWER eine kohlenstoffarme Produktion, da rPET anstelle von Neuware verwendet werden kann. Das Unternehmen stellt alle Formrohlinge selbst her, um die Anforderungen jedes Kunden zu erfüllen.

➔ **Bureau of Foreign Trade, BOFT**
www.trade.gov.tw/English/
 ➔ **Taiwan External Trade Development Council (TAITRA)**
www.taitra.org.tw/en/



Auf der gut besuchten Pressekonferenz am zweiten Messtags der K 2022 stellten führende Unternehmen aus Taiwan ihre neuesten Innovationen aus der Kunststoff- und Kautschukmaschinenindustrie vor

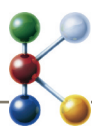


SMART EXTRUSION

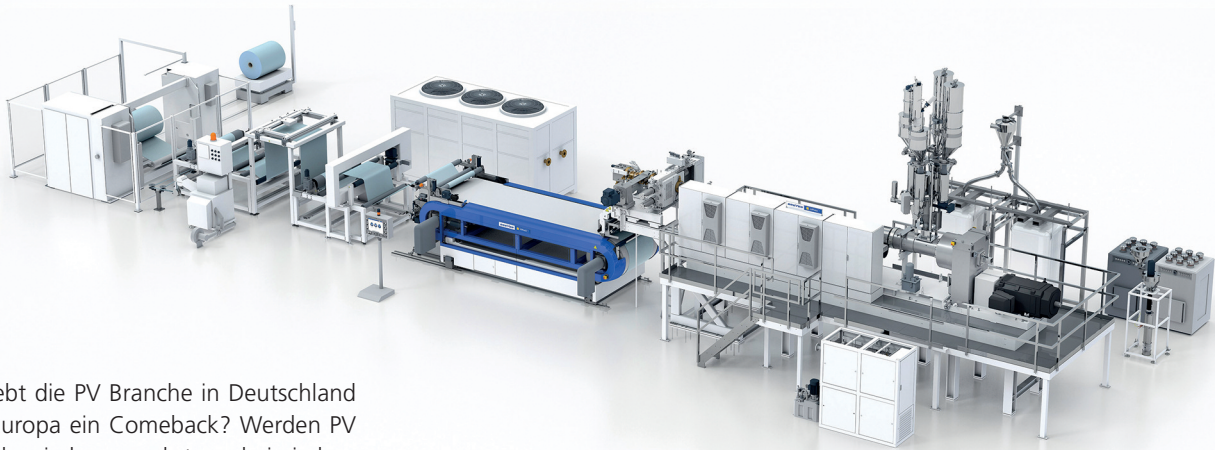
- ▶ News about relevant products and events
- ▶ Detailed reviews of various smart technologies
- ▶ Case studies from processors
- ▶ English, German, Russian and Chinese

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

www.smart-extrusion.com



Schlüsselfertige Extrusionsanlage für Verkapselungsfolie für PV-Module



■ Erlebt die PV Branche in Deutschland und Europa ein Comeback? Werden PV Module wieder vermehrt von heimischen Herstellern gefertigt ?

Die zur Herstellung der für die PV Module notwendigen Verkapselungsfolien können auf der im Folgenden beschriebenen Extrusionsanlage hergestellt werden. Somit ist die Wertschöpfung höher und die Abhängigkeit von Überseelieferanten reduziert sich.

Hochwertige Folie ist für Verkapselungszwecke erforderlich. Das Extrusionssystem „CellProtect“ von Breyer ermöglicht die Herstellung von schrumpfarmen EVA- und POE-Verkapselungsfolien bei hoher Produktionsgeschwindigkeit.

Ein weiterer Vorteil: kein energieaufwändiges Erwärmen und keine Zwischenfolie machen die Produktion wirtschaftlich und energiesparend.

Photovoltaik (PV)-Anlagen werden verwendet um Sonnenlicht in Strom umzuwandeln. Energie wird weiterhin ein Katalysator für globales Wirtschaftswachstum und Wohlstand sein, und die Kraft der Sonne steht im Mittelpunkt der Revolution der erneuerbaren Energien. Dem globalen PV-Markt wird in den nächsten Jahren ein erhebliches Wachstum prognostiziert.

In gleicher Weise wächst die Nachfrage nach Verkapselungsmaterial. Aber es gibt eine physikalische Begrenzung in Bezug auf die Produktionsgeschwindigkeit. Verkapselungsfolie, die auf regulären Extrusionsanlagen hergestellt wird, weist naturgemäß eine Schrumpfung auf, die nicht nur den Laminierungsprozess beeinflusst, sondern auch zu zerstörten Waffern und damit zu Abfall und somit zu erhöhten Produktionskosten führen kann. Besonders wenn herkömmliche Extrusionsanlagen mit hohen Ausstoßleistungen betrieben werden, um die hohe Marktnachfrage zu bedienen, wird der Schrumpfung

sehr hoch. Das Ergebnis ist, dass Hersteller von PV-Modulen mit einer höheren Ausschussrate von Modulen konfrontiert sind. Im Gegensatz zu herkömmliche Extrusionsanlagen die mit Glättmaschinen oder Gießwalzen auf eine bestimmte Geschwindigkeit/Leistung begrenzt sind, liefert BREYER mit der CellProtect-Linie ein wirtschaftliches und leistungsstarkes System zur Herstellung von EVA- und POE-Folien und anderen klebrigen Materialien. **Die Breyer CellProtect Anlage:** Eine hochwertige und schrumpfarme Folie ermöglicht einen reibungslosen und schnellen Laminierprozess. Je stärker eine Folie schrumpft, desto sorgfältiger muss der Aufwärmvorgang kontrolliert werden und kann die Laminierzeit verlängern. Mit dem von Breyer entwickelten Extrusionsverfahren CellProtect ist es möglich, sowohl EVA-Folie als auch POE mit hoher Geschwindigkeit zu extrudieren und dass gleichzeitig der Schrumpfung gering gehalten wird. Das Verfahren vermeidet Spannungen in der Folie von Anfang an. Energieaufwändige Nachtemperaturesysteme sind daher nicht erforderlich. Auf diese Weise verbraucht die Anlage weniger Energie.

Hersteller von Verkapselungsfolien sehen sich einer höheren Rentabilität durch den Einsatz der neuen Technologie gegenüber, da der Ausstoß viel höher ist. Für die Modulhersteller, die eine so produzierte, spannungsarme Folie verwenden, bedeutet dies, dass sie ihre Modullaminatoren stabiler und so schnell wie möglich betreiben können.

Aufgrund der verbesserten Eigenschaften und Leistung ist diese EVA-Folie dabei, einen völlig neuen Standard in der Verkapselungsfolie und deren Verfahren beim Laminieren zu setzen. Neben EVA-

Polymer können auch andere Verkapselungsmassen wie POE verarbeitet werden. Vorteile von POE sind eine um 10 bis 20 niedrigere Wasserdampfdurchlässigkeitsrate (WVTR) sowie Vergilbungsfreiheit und erhöhte UV- und Witterungsbeständigkeit.

Darüber hinaus ist aufgrund der speziell gestalteten Oberfläche der Folie keine PE-Zwischenschicht mehr erforderlich. Die Rollen können ohne PE-Zwischenlagen gewickelt werden. Auch das Trägerpapier wird unnötig, das manchmal für die Herstellung von EVA-Folie verwendet wird. Von den Randstreifen kommendes Mahlgut kann weiterverarbeitet werden, was nicht nur Kosten, sondern auch wertvolle Ressourcen spart.

Letztendlich kann dieses Verfahren auch als „grüne Folienproduktionsanlage“ angesehen werden, da es sowohl die Zwischenschicht als auch das Trägerpapier einspart, kein energieaufwändiges Temperiersystem hat, einen geschlossenen Kreislauf für den Kühlkreislauf hat und mit einem Niedertemperatur-Extrusionsverfahren arbeitet.

Mehrere unterschiedliche Rezepturen, wie zum Beispiel Fast und Ultrafast Cure, wurden vom TÜV Rheinland Deutschland erfolgreich getestet und sind Teil der Breyer Turnkey-Lieferung. Der Lieferumfang beinhaltet die komplette Rezeptur und deren Dosierung, Hochleistungsextruder und Automatikdüse, sowie die Prozesseinheit zum Herstellen matter und geprägter Folie bis hin zum Automatikwickler.

➔ **Breyer GmbH**
www.breyer-extr.com

Vertrag für ein weiteres gemeinsames Projekt auf der K 2022 unterschrieben

■ A.J. Plast, einer der führenden Folienhersteller Südasiens, und Brückner Maschinenbau verbindet eine der längsten Partnerschaften in der BO-Branche. Ihr aktuelles gemeinsames Projekt ist bereits die 15. Folienproduktionsanlage von Brückner: eine 5-Lagen, 10,4 Meter breite BOPP-Anlage mit einer Anlagengeschwindigkeit von 600 Metern pro Minute und einem Ausstoß von 7,5 Tonnen pro Stunde.

Das Projekt besticht durch eine hohe Produktionseffizienz und macht einen wichtigen Schritt in Richtung Null-Emissionen, Energieeinsparung und Kohlenstoffreduzierung. Die eingesetzte Technologie wird nicht nur den Energieverbrauch drastisch senken, sondern auch den Wasserverbrauch reduzieren. Der neu konstruierte Doppelluftwärmetauscher im Ofenprozess wärmt Frischluft vor und hebt das Energierecycling auf ein neues Niveau.

Der Eigentümer von A.J. Plast, Kittiphat Suthisamphat: "Mit unserer neuen Anlage steigern wir die Produktivität und senken gleichzeitig unseren Energieverbrauch. Das sind zwei unserer Hauptziele für unsere zukünftige Folienproduktion mit Fokus auf ökologische Nachhaltigkeit – und mit Brückner an unserer Seite werden wir sie erreichen."



A.J. Plast-Inhaber Kittiphat Suthisamphat (rechts), Helmut Huber, Geschäftsführer CSO, Brückner Maschinenbau (links)

Xaver Sedlmeier, Sales Director bei der Brueckner Group Asia-Pacific: "Wir sind sehr stolz auf dieses neue Projekt. In enger Zusammenarbeit haben wir eine Folienrekanlage konzipiert, die ganz auf die Bedürfnisse von A.J. Plast und die Anforderungen der Märkte zugeschnitten

ist. Es ist immer eine Freude, mit dem Team von A.J. Plast anspruchsvolle Projekte zu meistern."

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

Strategische Partnerschaft

■ Reifenhäuser Extrusion Systems (RES) – die auf Extrusionskomponenten spezialisierte Business Unit der Reifenhäuser Gruppe – hat im Rahmen der K 2022 eine strategische Partnerschaft mit der maku

Von links: Reto Maeder, Geschäftsführer und Co-Owner der maku AG, Bernd Reifenhäuser, CEO der Reifenhäuser Gruppe, und Uwe Gaedike, Managing Director der Reifenhäuser Extrusion Systems auf der K 2022 (Foto: Reifenhäuser)





AG bekannt gegeben. Ziel der Kooperation ist die gemeinsame Vermarktung und Weiterentwicklung des von maku konstruierten Automatisierungssystems für Coextrusionsadapter und Breitschlitzdüsen.

Das sogenannte PAM-System (präzise, autonom, mechatronisch) ist ab sofort und exklusiv als Automatisierungsoption für neue Reifenhäuser Düsen und Adapter sowie herstellerübergreifend für Düsen im Aftermarket erhältlich. PAM ermöglicht Produzenten im Bereich Flachfolien- und Plattenfertigung sowie bei der Extrusionsbeschichtung eine präzise Steuerung des gesamten Heißteils (Coextrusionsadapter und Düse) über das Bedienpanel der Anlage. Das ist deutlich schneller und genauer als eine konventionelle Steuerung per Hand oder Dehnbolzenautomatik. Sie ermöglicht einen schnelleren Start der Gutproduktion, höheren Output bei geringerem Energieverbrauch und somit eine deutlich verbesserte

Gesamtanlageneffizienz (OEE). Der entscheidende Vorteil liegt im Einsatz motorisierter Schrauber die herkömmliche Wärmedehnbolzen ersetzen. Reifenhäuser hat das System erstmals im Oktober auf der K 2022 vorgestellt.

Uwe Gaedike, Managing Director der Reifenhäuser Extrusion Systems, erklärt: „Die Technologie und Erfahrung von maku komplettiert unsere Heißteilkompetenz ideal. Wir als RES fertigen Extruder, Coextrusionsadapter und Düse komplett inhouse und kennen somit den gesamten Extrusionsprozess. Mit der Automatisierungsoption können wir unseren Kunden jetzt ein perfekt aufeinander abgestimmtes Gesamtsystem bieten, das seinesgleichen sucht. Gemeinsam mit maku werden wir die Technologie im Markt etablieren und kontinuierlich weiterentwickeln. Das Besondere dabei ist, dass wir es auch als Teil unseres Refurbishment-Portfolios für alle Anlagen im Markt anbieten.“

Reto Maeder, Geschäftsführer und Co-Owner der maku AG: „Es freut uns sehr mit Reifenhäuser einen starken Partner gefunden zu haben, um unsere Technologie global jetzt noch effektiver zu vermarkten. Gemeinsam werden wir das volle Potenzial unseres prozessübergreifenden Know-hows nutzen und klare Wettbewerbsvorteile für unsere Kunden schaffen. Das ist nicht weniger als die beste Heißteilkompetenz in Kombination mit dem höchstmöglichen Automatisierungsgrad im Markt. Die maku AG wird dabei ihr klassisches Nachrüstgeschäft an existierenden Düsen unverändert fortführen. Das weltweite Servicenetz von Reifenhäuser versetzt uns in die Lage, unser System für noch mehr Kunden außerhalb Europas anbieten zu können.“

➔ **Reifenhäuser Gruppe**
www.reifenhäuser.com
 ➔ **maku AG**
www.maku-ag.ch

Präzise, autonom, mechatronisch – PAM steuert automatisiert Coextrusionsadapter und Düsen für besten Komfort, Qualität und Produktivität

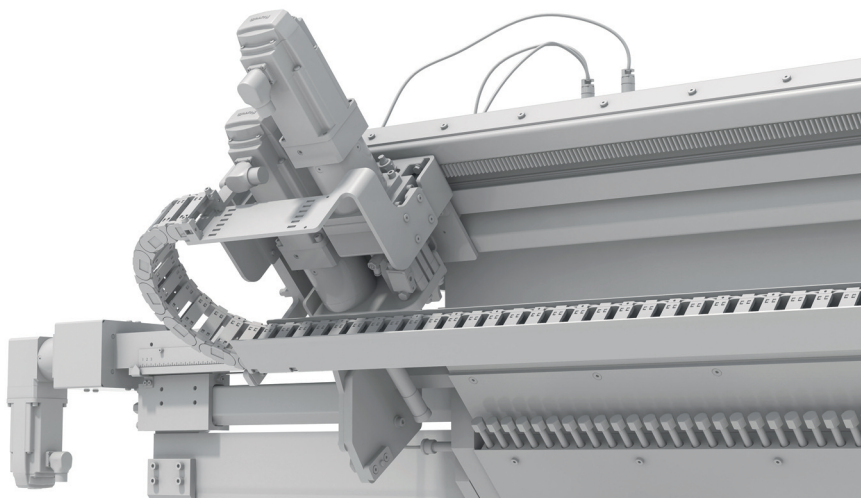
■ Reifenhäuser hat auf der K 2022 weltweit erstmals seine neue Automatisierungsoption PAM für Coextrusionsadapter und Breitschlitzwerkzeuge (Düsen) in der Flachfolien- und Plattenfertigung sowie zur Extrusionsbeschichtung vorgestellt. Durch den hohen Automatisierungsgrad wird dem Maschinenbediener die Arbeit entscheidend erleichtert und damit die Produktivität der Anlage und die Folienqualität erhöht. Außerdem sinkt der Energieverbrauch, da motorisierte Schrauber die herkömmlichen Wärmedehnbolzen ersetzen.

Beim Anfahren der Extrusionsanlage oder bei Produktwechseln sind bisher viele einzelne Handgriffe nötig, bis Coextrusionsadapter und Düse richtig eingestellt sind. Hersteller verlieren dadurch Zeit und Geld. Deshalb hat Reifenhäuser jetzt eine Automatisierungsoption entwickelt, die Anlagenbedienern diese Arbeit abnimmt:

PAM (präzise, autonom, mechatronisch). Mit der PAM-Option lassen sich Coextrusionsadapter und Düse automatisiert und mechatronisch verstellen – präzise gesteuert über das Bedienpanel der Anlage. Das ist deutlich schneller als eine konventionelle Steuerung per Hand oder Dehnbolzenautomatik, und ermöglicht einen schnelleren Start der Gutproduktion, höheren Output und eine verbesserte Gesamtanlageneffizienz (OEE). Ausschuss

und Materialeinsatz werden deutlich reduziert. Einmal eingestellte Rezepturen können zudem gespeichert und zu jeder Zeit wieder abgerufen werden. Sie lassen sich somit exakt reproduzieren. Die gespeicherten Einstellungsparameter erleichtern dabei nicht nur künftige Produktionsläufe, sondern ebenso die Rückverfolgung einzelner Produkte und bieten einen Nachweis gegenüber Abnehmern. Ein weiterer Vorteil der kontaktlosen

Mit zwei motorisierten Schraubern kombiniert die PAM Düse Energieeffizienz mit geringer Aufbau- und Bedien-Komplexität der Steuerung und Regelung (Bild: Reifenhäuser)

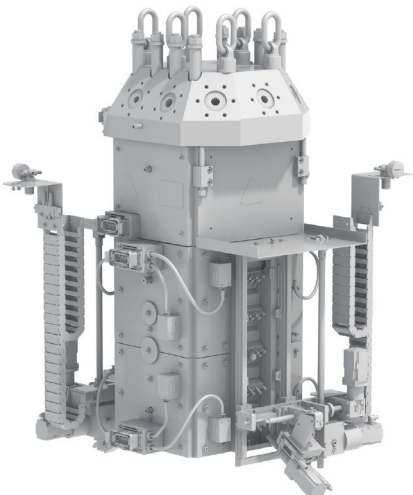


Kalibrierung mit PAM ist, dass der Anlagenbediener nicht mehr an den heißen Komponenten arbeiten muss, was die Arbeitssicherheit erhöht und Schäden an der Maschine vermeidet. PAM ist optional für neue Reifenhäuser Coextrusionsadapter des Typs „Pro“ sowie für verschiedene Düsen erhältlich, lässt sich aber auch bei Bestandsanlagen herstellerunabhängig nachrüsten.

Der Reifenhäuser Coextrusionsadapter Pro ist das einzige Coextrusionssystem auf dem Markt, das die Profilierung der einzelnen Schichten bei laufender Anlage ermöglicht. Anders als bei konventionellen Lösungen müssen dafür im Adapter befindliche Elemente nicht zeitaufwändig ausgebaut, bearbeitet und wieder eingebaut werden. Stattdessen lassen sich Profiler flexibel während des Betriebs einzeln oder gemeinsam über eine Zentralverstellung steuern.

„Die PAM-Option geht noch einen Schritt weiter“, erklärt Hanna Dornebusch, Anwendungstechnikerin bei Reifenhäuser Cast Sheet Coating. „PAM automatisiert die Einstellung der Schichtverteilung und vereinfacht Anpassungen und Optimierungen durch eine integrierte Rezeptverwaltung. Das lohnt sich vor allem für Hersteller von Folien mit vielen Schichten und vielen Produktwechseln.“

Während bei einfachen 3-Schicht-Verbunden der Coextrusionsadapter mit ein paar Handgriffen eingestellt ist, müssen bei zum Beispiel Barriereverbunden mit 11 Schichten bis zu 70 Profiler justiert werden. Im Vergleich zur manuellen Einstellung durch einen Maschinenbediener spart die Automatisierung – abhängig von der Anzahl der umzustellenden Profiler – zirka eine halbe Stunde Umstellzeit. Von Einzelstellantrieben über die Translatorentchnik ist PAM die logische Inno-



Beschleunigung von Produktwechseln und automatische Wiederholung von Spitzenqualität mit minimalen Schichttoleranzen, so dass Material, Energie und Einrichtungszeit gespart werden können (Foto: Bettina Jopp-Witt/VM Verlag)

tion aus jahrzehntelanger Reifenhäuser-Entwicklung im Bereich Düsenregelung. Mit zwei motorisierten Schraubern kombiniert das System Energieeffizienz mit geringer Aufbau- und Bedien-Komplexität der Steuerung und Regelung.

Die PAM-Option eignet sich für Düsen in der Flachfolien- und Plattenfertigung sowie zur Extrusionsbeschichtung. Das System ermöglicht die autonome und mechatronische Einstellung und Regelung der Flexlippe über die Anlagensteuerung. Je nach Düsenausführung ist zusätzlich eine autonome Verstellung des Staubalkens, der Breitenverstellung und der Lippenöffnung über die Verstellung der unteren Düsenlippe möglich.

„Mit der PAM-Option bieten wir unseren Kunden jetzt eine hoch-komfortable Lösung mit schnellem Return on Invest“, erklärt Tim Bänsch, Produktmanager Düsen bei Reifenhäuser Extrusion Systems. „Im Vergleich zu Düsen, die mit Wärmedehnbolzen umgestellt werden, verringern sich Umstellzeit und Energieverbrauch deutlich.“

So verläuft beispielsweise ein Breitenwechsel mit PAM bei einer Cast Anwen-

dung mit interner Breitenverstellung 78 Prozent schneller als bei einem konventionellen System. Darüber hinaus spart PAM Energie, da keine Wärmedehnbolzen permanent mit Strom versorgt werden müssen. So bringt der Wechsel von thermischen Dehnbolzen auf PAM bei einer 3.000 mm breiten Düse eine Einsparung von etwa 130.500 Kilowattstunden pro Jahr.

PAM ist eine gemeinsame Entwicklung der auf Extrusionskomponenten spezialisierten Business Unit „Reifenhäuser Extrusion Systems“ und der Business Unit für Flachfolienanlagen „Reifenhäuser Cast Sheet Coating“. Die PAM-Option kann unabhängig voneinander für Coextrusionsadapter und Düsen gewählt werden – aber im Zusammenspiel entfalten die automatisierten Komponenten ihre volle Stärke.

„Wir sind einer der wenigen Maschinenbauer im Markt, die alles selbst fertigen – Extruder, Coextrusionsadapter und Düse“, sagt Tim Bänsch. „Aufgrund dieser Heißteilkompetenz innerhalb der Reifenhäuser Gruppe kennen wir die prozesstechnischen Schnittstellen sehr gut und können alles entsprechend zueinander auslegen – PAM hebt das Ganze noch einmal auf ein neues Level.“

Der PAM Coextrusionsadapter automatisiert die Einstellung der Schichtverteilung und vereinfacht Anpassungen und Optimierungen durch eine integrierte Rezeptverwaltung (Bild: Reifenhäuser)

➔ **Reifenhäuser Gruppe**
www.reifenhäuser.com



26 Unternehmen präsentierten R-Cycle auf der K 2022 – digitaler Produktpass ermöglicht Kreislaufwirtschaft für Kunststoffprodukte

■ R-Cycle – der digitale Produktpass für Kunststoffprodukte – ermöglicht allen Stakeholdern der Wertschöpfungskette recyclingrelevante Information in einem offenen Standardformat einfach über Unternehmensgrenzen hinweg auszutauschen und für unterschiedliche Anwendungszwecke, wie eine verbesserte Abfallsortierung, zugänglich zu machen. Insgesamt 26 führende Unternehmen und Organisationen präsentierten auf der K 2022 R-Cycle im Rahmen eines Gemeinschaftsstands im Circular Economy Forum.

Schaut man sich heutige Abfallströme an, lassen sich wiederverwertbare Produkte – insbesondere Kunststoffverpackungen – nicht ausreichend exakt für ein hochwertiges Recycling sortieren. Mit R-Cycle lesen und erfassen Produktionsmaschinen relevante Daten in einem digitalen Produktpass, leiten ihn durch die Wertschöpfungskette und machen ihn über eine entsprechende Markierung (zum Beispiel QR-Codes oder digitale Wasserzeichen) auf Vor- und Endprodukten abrufbar. So können Abfallsortieranlagen verwertbare Verpackungen leicht identifizieren und recyclingfreundliche sowie sortenreine Fraktionen bilden. Dies ist die Grundlage für die Gewinnung hochwertiger Rezyklate und den Aufbau einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft. Neben der Verbesserung der Produkt-



R-Cycle erfasst über digitale Produktpässe alle recycling-relevanten Daten entlang der gesamten Wertschöpfungskette (Foto: Bettina Jopp-Witt/VM Verlag)

nachhaltigkeit steigern Hersteller durch den Einsatz des digitalen Produktpasses auch ihre Prozesseffizienz und Produktqualität. Präzise Informationen über die Ausgangsmaterialien beschleunigen und optimieren die Produktion, während die Erfassung der eigenen Produkteigenschaften einen Mehrwert für die Kunden in der nachgelagerten Wertschöpfungskette darstellt.

„Datenaustausch ist der Schlüssel für eine effiziente Kreislaufwirtschaft“, erläutert Dr. Benedikt Brenken, Direktor R-Cycle. „Dabei liegen die Daten bereits an den einzelnen Stationen der Wertschöpfungskette vor. Sie müssen lediglich übermittelt, aggregiert und über einen offenen Standard nutzbar gemacht werden. Genau das bieten wir mit R-Cycle an.“ R-Cycle wurde von verschiedenen Technologieunternehmen und Organisationen entlang des gesamten Lebenszyklus von Kunststoffprodukten zur Marktreife entwickelt und ist mit allen Systemen (zum Beispiel PPS, ERP) und Produktionsanlagen vernetzbar: von Folien-, Blasform oder Spritzgussmaschinen über Verarbeitungs-, Verpackungs- und Abfüllmaschinen bis hin zu Abfallsortier- und Recyclinganlagen. Die Rückverfolgungs-

Über die im Druckbild versteckten digitalen Wasserzeichen dieses All-PE-Pouchs kann der digitale Produktpass abgerufen werden (Foto: R-Cycle)

technologie hinter R-Cycle basiert auf GS1-Standards – dem führenden globalen Netzwerk für branchenübergreifende Prozessentwicklung und Gründungsmitglied von R-Cycle.

R-Cycle ist eine interoperable Infrastruktur, die als Software-as-a-Service angeboten wird. Ergänzend existiert für interessierte Unternehmen, Institutionen oder Stakeholder, die R-Cycle einsetzen, unterstützen oder weiterentwickeln möchten, eine offene Community. Die Mitglieder erhalten Zugang zu einem breiten Netzwerk anwendungserfahrener Partner und Know-how in Sachen Digitalisierung und Nachhaltigkeit. Das Ziel ist, eigene Anwendungen zu realisieren, durch die Vernetzung der Wertschöpfungskette Vorteile zu generieren und R-Cycle gemeinsam weltweit zu etablieren. Interessierte Unternehmen erhalten alle Informationen zur Mitgliedschaft unter: www.r-cycle.org/r-cycle-community Im September 2022 wurde R-Cycle mit dem renommierten „Sustainability Award“ in der Kategorie „Driving the Circular Economy“ ausgezeichnet. Der Preis wurde im Rahmen des diesjährigen „Sustainable Packaging Summit“ in Lissabon verliehen. Das Event ist das führende internationale Forum für nachhaltige Verpackungen.

► ProData GmbH
www.r-cycle.org

Digitaloffensive gestartet

■ Unzählige Hersteller von Folien und Vliesstoffen könnten heute produktiver sein, wenn sie das enorme Potential der Digitalisierung voll ausschöpfen würden. Reifenhäuser hat deshalb auf der K 2022 seine Digitaloffensive vorgestellt, die allen Produzenten den Einstieg in die Digitalisierung erleichtert. Das Unternehmen setzt dabei auf die Befähigung und Unabhängigkeit der Betreiber – und wendet sich bewusst ab von üblichen herstellerzentrierten Ansätzen. Stattdessen bietet Reifenhäuser einfach zu implementierende, offene Digitallösungen, die Produzenten von Folien oder Vliesstoffen weltweit helfen sollen, ihre Produktionseffizienz (OEE) selbständig und nachhaltig zu steigern. Alle Kunden, unabhängig von der Unternehmensgröße, profitieren so von einer neuen Dimension der Prozesstransparenz, die erstmals alle Anlagenhersteller und Anlagentypen einer Produktion einschließt.

Kern der Digitallösung ist der so genannte c.Hub, eine Middleware, die den sicheren Datenaustausch zwischen verschiedenen IT-Systemen, Anwendungen, Extrusionsmaschinen und Anlagensteuerungen gewährleistet. Das umfasst sowohl Reifenhäuser- als auch Fremdsysteme. Der c.Hub wird zum Single Point of Truth für alle produktionsrelevanten Daten, indem er Datenströme der Produktion zusammenführt und harmonisiert. Zentraler Vorteil ist, dass alle Nutzer*innen von überall zu jeder Zeit auf alle Daten zugreifen und diese sicher dokumentieren können. Erfasst und gespeichert werden die Daten vor Ort (on premises), ohne dass in den Produktionsprozess eingegriffen wird. Die volle Kontrolle über die Daten liegt zu jeder Zeit beim Betreiber.

„Bislang scheitert Digitalisierung in unserer Branche meist an heterogenen Fabriken mit Maschinen und Peripheriegeräten verschiedener Hersteller und verschiedenen Alters und Typs sowie Anwendun-



Reifenhäuser ermöglicht den herstellerübergreifenden Datenaustausch zwischen allen Anlagentypen und Systemen – und schafft damit mehr Transparenz in der Produktion (Foto: Bettina Jopp-Witt/VM Verlag)

gen, die nicht miteinander vernetzt sind“, sagt Daniel Kajan, Director Product & Operations bei der RE., einem Tochterunternehmen der Reifenhäuser Gruppe, das auf Digitalprodukte für Extrusionsanlagenbetreiber spezialisiert ist.

„Ohne den Blick auf das große Ganze ist die Produktion jedoch ineffizient und fehleranfällig. Unnötige Reklamationen, Materialverlust und Stillstände sind die Folge. Nur eine herstellerübergreifende Lösung bildet die Produktionsrealität unserer Kunden ab und bietet damit echten Nutzen“, so Kajan weiter.

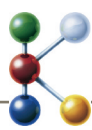
Damit Kunden ihr gesamtes Equipment in der Produktion unkompliziert anbinden können, bietet Reifenhäuser Out-of-the-Box-Konnektoren für die wichtigsten Industrieprotokolle. Sie ermöglichen eine schnelle und vollständige Erfassung aller Produktionsdaten. Die zugehörige Software ExtrusionOS bietet benutzerfreundliche Anwendungen und Dashboards, die helfen, diese Daten zu überwachen, zu verwalten, zu speichern und zu analysieren. Anlagenbetreiber können zum Beispiel den Zustand ihres angeschlossenen Equipments überwachen und dieses auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse opti-

mal einstellen. Außerdem haben sie die Möglichkeit, definierte Schwellenwerte sowie KPIs zu überwachen und auf Wunsch Benachrichtigungen bei Grenzwertüberschreitungen zu erhalten. So können Nutzer*innen schneller und effizienter handeln und damit Fehler und Kundenreklamationen erheblich reduzieren. Gesetzliche Vorgaben wie die Einhaltung EFSA-relevanter Schwellenwerte bei der Verarbeitung von Rezyklat für den direkten Kontakt mit Lebensmitteln können überwacht und sicher dokumentiert werden.

„Unser offenes digitales Ökosystem hilft Anlagenbetreibern, alle Produktionsdaten vom ersten bis zum letzten Meter der Rolle zu erfassen, daraus einfach Erkenntnisse zu gewinnen und langfristig von ihren Daten zu profitieren“, erläutert Kajan.

Das Digitalpaket kann entweder zusammen mit Reifenhäuser-Maschinen erworben oder auf bestehenden Anlagen und Servern nachgerüstet werden.

➔ **Reifenhäuser Group**
RE: GmbH
www.re-digital.io

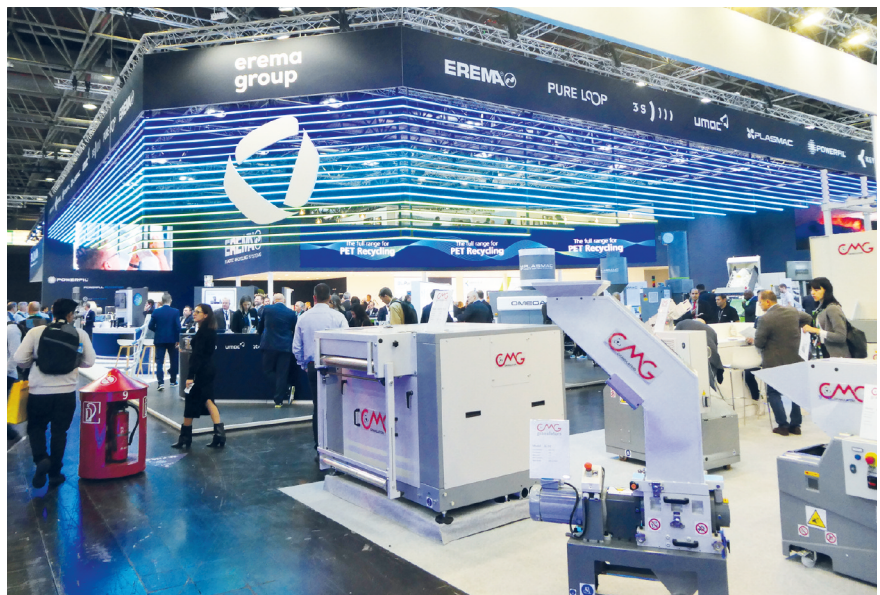


Erfolgreiche Messebilanz

■ Rundum positiv fällt die Bilanz der EREMA Gruppe über den Verlauf der diesjährigen K aus. Das gilt für das Besucherinteresse ebenso wie für die Anzahl an getätigten Verkaufsabschlüssen. Mit allen Unternehmen gemeinsam auf einem Messestand, hat die Firmengruppe so umfassend wie noch nie ihr gesamtes Produkt- und Dienstleistungsspektrum präsentiert und darüber hinaus im Circonomic Centre mit Partnern aus der Kunststoffindustrie Recycling und Kreislaufwirtschaft für die Besucher erlebbar gemacht.

Zu den absoluten Messe-Highlights zählten die von EREMA erstmals vorgestellte Doppelfiltrationsmaschine INTAREMA® TVEplus® DuaFil® Compact sowie die EcoGentle® Plastifiziereinheit. Beide Innovationen erzielen effektive Vorteile für die Qualität von Schmelze, Regranulat und Endprodukt und setzen in ihren Anwendungsbereichen Post Consumer und PET-Recycling den Benchmark in punkto Energie-Effizienz. „Dass wir für diese beiden Technologien bereits die ersten Bestellungen erhalten haben, bestätigt uns, dass wir damit die Kundenbedürfnisse sehr gut abdecken“, so Manfred Hackl, CEO EREMA Group GmbH. Das gilt auch für die auf Lager produzierte READYMAC Recyclingmaschine der EREMA Tochter UMAC, die als rasch verfügbarer Allrounder für Standardanwendungen überzeugt, sowie im Inhouse Recycling Segment für die neue ALPHA XS Randstreifen-Recyclingmaschine von PLASMAC.

Über die Neuheiten von 3S informieren an Messestand der EREMA Gruppe Karl Reisinger, Verkauf, und Alois Anreiter, Managing Director



Zum ersten Mal war dieses Jahr die gesamte EREMA Gruppe gemeinsam auf einem K-Messestand vertreten: EREMA, PURE LOOP, UMAC, 3S, KEYCYCLE und PLASMAC (Foto: Bettina Jopp-WittIVM Verlag)

Weitere Messepremierer gab es in der Bottle to Bottle Applikation für die Produktion von lebensmitteltauglichem rPET Granulat. Präsentiert wurden neue Baugrößen der VACUREMA® Technologie, die Durchsatzleistungen von bis zu sechs Tonnen pro Stunde ermöglichen. Beim VACUNITE® System – eine Kombination aus VACUREMA® Basic und VLean Solid State Polycondensation (SSP) – wurde das bestehende Portfolio ebenfalls um eine größere Baureihe ergänzt. Die neue VACUNITE® 2621T 2.000 Anlage wurde auf der Messe schon von einem rPET Hersteller geordert.

Als anziehungsstarker Besuchermagnet erwies sich auch das EREMA Circonomic

Centre im Außengelände. Zweimal täglich wurden auf einer INTAREMA® TVEplus® Maschine live insgesamt zwölf Kunststoffströme unterschiedlicher Verschmutzungsgrade und Schüttdichten recycelt. Diese Live-Vorführungen sowie die Ausstellung mit rund 70 aus Regranulat hergestellten Produkten waren durchgehend sehr gut besucht. Ziel des Recyclingmaschinenherstellers war es, im Circonomic Centre gemeinsam mit vielen namhaften Partnern aus der Wertschöpfungskette die Aufmerksamkeit darauf zu lenken, was in punkto Recycling und Circular Economy nicht nur technologisch möglich ist, sondern in vielen Fällen auch bereits ökonomisch erfolgreich umgesetzt werden konnte.

(Foto: Messe Düsseldorf, Constanze Tillmann)



Fertigungsprofi 3S präsentiert auf der K 2022 Neuerungen zur Verschleißmessung und Schneckenproduktion

■ Schnecken, Spindeln und Spiralen sind Kernteile der Extrusionsbranche und 3S gilt nicht nur als innovativer Fertigungsprofi für diese Teile, sondern auch als Experte für Verschleißschutz, Reparatur und Regeneration. Auf der K 2022 zeigte das Unternehmen am EREMA Group Messestand wie ein neuer Zylindertyp Ultraschall-Verschleißmessungen ermöglicht und eine neue Schneckenfertigungs-Technologie zu einer effizienteren Produktion führt.

Was 1992 am Standort Roitham (Österreich) begann, erweist sich im Jubiläumsjahr 2022 als Erfolgsgeschichte: In dieser Zeit hat sich 3S weltweit als Qualitätsführer in der Fertigung von Kernteilen für die Extrusionsbranche etabliert.

Auf der K 2022 präsentierte 3S einen neuen Zylindertyp, der eine Ultraschall-Verschleißmessung an der Extrusions-Schnecke und an den Zylindern bei laufender Maschine ermöglicht. „Der Kunde erspart sich dadurch das Ab- und Wiederanfahren der Anlage, den Aus- und Wiedereinbau sowie die Reinigung und Vermessung dieser Teile, was üblicherweise einen ein- bis zweitägigen Maschinenstillstand bedeuten würde“, erklärt Alois Anreiter, Managing Director bei 3S. Mit Entwicklungen wie dieser wird das Unternehmen auch zum Wegbereiter für die Umsetzung neuer Digitalisierungslösungen für Recyclingsysteme der EREMA Gruppe. Diese zielen darauf ab, Maschinendaten für die Steigerung der Maschinenperformance nutzbar zu machen.

Als weiteres Highlight zeigte 3S eine neue Schneckenfertigungs-Technologie. In einer Spezialmaschine können durch Profilschleifen auch solche Werkstoffe formgebend bearbeitet werden, die bei



(Foto: Messe Düsseldorf, Constanze Tillmann)

herkömmlicher Produktionsweise zu hart dafür wären. Damit lassen sich Geometrie und Außendurchmesser von Schnecken und anderen Komponenten in nur einer Aufspannung schleifen. Ein anschließender Härteprozess ist nicht mehr nötig. Die Teile werden fertig und durchgehärtet von der Maschine genommen.

Durch Entfärbung zu höherer Regranulatqualität beim Kunststoffrecycling

■ KEYCYCLE ist weltweiter Anbieter von Turnkey-Lösungen für neue Kunststoffrecycling-Projekte sowie für Optimierungen bestehender Anlagen. Betrachtet wird dabei der gesamte Recyclingprozess inklusive Sortierung, Wäsche, Extrusion und Dekontamination. Auf der K 2022 präsentierte das Unternehmen nicht nur sein umfassendes Paket an Planungs- und Beratungsdienstleistungen, sondern auch eine neue Deinking-Technologie zur Entfärbung von bedruckten Kunststoffen vor der Extrusion.

Deinking-Anlage mit Durchsatzleistung von 1.200 kg pro Stunde: In dem patentierten Entfärbungsprozess wird die Farbe von der Oberfläche der zerkleinerten Folie oder des Mahlgutes gelöst und das Ma-

terial danach dem Recyclingextruder zugeführt. Dabei kommen ausschließlich wasserbasierte chemische Komponenten zum Einsatz, was das Deinking-Verfahren besonders umweltfreundlich macht. „Mittlerweile wurden acht Deinking-Anlagen geordert, davon sind fünf bereits bei Kunden in Betrieb und liefern sehr überzeugende Ergebnisse“, zieht Prochazka eine erste Erfolgsbilanz. Er sieht in dieser technologischen Neuentwicklung noch großes Potenzial für ökologisch und ökonomisch sinnvolle Recyclinglösungen.

Auf Lager und sofort verfügbar – UMAC bringt die neue READYMAC Recyclingmaschine für Standardanwendungen

■ UMAC weitet sein Geschäftsfeld aus. Ab sofort bietet man nicht nur eigene, maßgeschneiderte Kunststoffrecyclingmaschinen an, sondern auch eine neue Maschine, die ab Lager gefertigt wird und somit kurzfristig verfügbar ist. Das auf der K 2022 vorgestellte READYMAC-System deckt viele Standardanwendungen im Post-Consumer-Recyclingbereich ab und ist eine attraktive Option für Kunden, die kurzfristig eine Recyclinglösung ohne individuelle Konfiguration benötigen.



Manfred Hackl, CEO EREMA Group GmbH: „Wir sind sehr zufrieden mit dem Verlauf der Messe. Recycling und Kreislaufwirtschaft sind zu hundert Prozent in der Kunststoffbranche angekommen. Das spüren wir sowohl an der hohen Besucherfrequenz bei uns am Messestand und im Circonomic Centre, als auch an der sehr erfreulichen Anzahl an insgesamt erfolgten Verkaufsabschlüssen.“

- ➔ EREMA Gruppe
www.erima.com
- ➔ 3S Schnecken Spindeln Spiralen GmbH
www.3s-gmbh
- ➔ UMAC GmbH
www.umac.at
- ➔ KEYCYCLE GmbH
www.keycycle.at
- ➔ PURE LOOP
www.pureloop.com
- ➔ PLASMAC srl
<https://syncro-group.com/plasmac/>



Qualitätskontrolle in Extrusionslinien mittels Röntgentechnologie

■ SIKORA ist für seine zuverlässigen und sicheren Röntgenmesssysteme seit über 20 Jahren auf der ganzen Welt bekannt. Für Einschichtanwendungen hat SIKORA das X-RAY 6000 PURE entwickelt. Mit dem X-RAY 6070 PURE und X-RAY 6120 PURE sind zwei neue Modelle am Markt verfügbar, die Rohre und Schläuche von 6 bis 65 mm bzw. 10 bis 110 mm präzise vermessen.

Neben Einschichtrohren und -schläuchen kann auch die Gesamtwanddicke vieler mehrschichtiger Produkte vermessen wer-

den. In Kombination mit dem ECOCONTROL PURE, einem Prozessorsystem mit einem hochauflösenden 15" Touchscreen-Display, werden die Messwerte anschaulich visualisiert und weiterverarbeitet.

Das X-RAY 6000 PURE ist eine kostengünstige, sichere und gleichzeitig leistungsstarke Alternative zu herkömmlichen Messtechnologien. Das System ermöglicht, die Wanddicke permanent im Blick zu behalten und auf Minimalwert zu fahren. Sicherheitsmargen können suk-

Das Sikora-Team auf dem Messestand zur K 2022 in Düsseldorf (Bilder: Sikora)



Das neue X-RAY 6000 PURE wird zur Einschichtmessung von Rohren und Schläuchen eingesetzt

zessive abgebaut werden und durch die automatische Regelung bleiben die Dimensionen konstant innerhalb der Spezifikation. Die permanente Sicherstellung der Qualität in Kombination mit Materialeinsparung führt zu einer signifikanten Steigerung der Produktivität. Für eine Auflösung von bis zu drei Schichten bietet SIKORA zudem das X-RAY 6000 PRO an.

➔ SIKORA AG
www.sikora.net

Neue PET Bottle-to-Bottle-Recyclinganlage senkt Produktionskosten

■ Den Recyclingprozess so effizient und energiesparend wie möglich zu gestalten, ist bei Starlinger recycling technology nicht erst seit diesem Jahr ein Thema. Das neueste Resultat der technischen Weiterentwicklung der Recyclinganlagen in dieser Hinsicht kann sich sehen lassen: Die neu konzeptionierte PET-Bottle-to-Bottle-Recyclinganlage recoSTAR PET art punktet nicht nur mit 25 Prozent Energieersparnis im Vergleich zum Vorgänger-

modell, sondern auch mit 46 Prozent weniger Wartungsaufwand, einem um 21 Prozent kleineren Maschinen-Footprint sowie gleichzeitiger Ausstoßerhöhung um 15 Prozent. In Summe können Bottle-to-Bottle-Recycler mit der neuen Anlage rund 21 Prozent an Produktionskosten einsparen.

„Für das neue Maschinenkonzept haben wir den PET-Recyclingprozess und unsere technischen Lösungen dazu von vorne bis

hinten durchleuchtet und nach Möglichkeiten zur Verbesserung gesucht“, erklärt Paul Niedl, kaufmännischer Leiter von Starlinger recycling technology. „Diese haben wir vor allem beim Energieverbrauch umgesetzt, konnten aber auch einige Prozessschritte – unter anderem Materialvorbereitung und Extrusion – sowie die Maschinenwartung verkürzen und vereinfachen und insgesamt sogar noch die Ausstoßleistung erhöhen. Das

alles natürlich mit dem Ziel, die bekannt hohe Rezyklatqualität von Starlinger auf keinen Fall zu beeinträchtigen. Um das zu erreichen, wurde Know-how aus diversen Bereichen analysiert, kombiniert und umgesetzt. Daraus ist dann sozusagen ein Gesamtkunstwerk entstanden. Daher auch der Name: recoSTAR PET art.“

Während auf dem Starlinger-Messestand in Halle 9 die neue kombinierte Vortrocknungseinheit mit dem neu designten Extruder ausgestellt war, konnte man bei den im Anschluss an die Messe stattfindenden „Dynamic Days“ von Starlinger recycling technology im Werk in Schwerin, Deutschland, eine recoSTAR PET 165 art mit einem Ausstoß von über 2 t/h in Betrieb erleben.

Interessant für Recycler aus dem Bereich Post-Consumer-Kunststoffabfälle war die ebenfalls bei den „Dynamic Days“ ausgestellte recoSTAR dynamic 215 C-VAC mit Geruchsentfernungstechnologie, die LDPE-Post-Consumer-Folienabfälle aus der Haushaltssammlung live aufbereitete und geruchsneutrales Regranulat herstellte.

„Trotz der Pandemie in den vergangenen beiden Jahren sind für uns sowohl die K 2022 als auch unsere Dynamic Days in Schwerin ausgesprochen gut gelaufen“,



Starlinger präsentierte auf der K 2022 erstmals die neue recoSTAR PET art-Recyclinganlage für PET Bottle-to-Bottle-Anwendungen. Im Vergleich zum Vorgängermodell können damit rund 21 Prozent an Produktionskosten eingespart werden (©Starlinger)

resümiert Niedl das Messegesehen. „Die Investitionsbereitschaft in Recyclinglösungen für Kunststoffe ist ungebrochen hoch, da immer mehr Verarbeiter in der Kunststoffindustrie Regranulat einsetzen. Das reduziert die Müllberge und entlastet das Ökosystem. Wir Maschinenbauer versuchen, diese Entwicklung mit unseren

Technologien zu unterstützen und mit neuen Lösungen wie der Starlinger recoSTAR PET art weiter voranzutreiben.“

➔ **Starlinger recycling technology**
www.recycling.starlinger.com

Zukunftsfähige Sensorlösungen für die Kunststoffindustrie

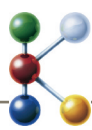
■ Industrie 4.0, Smart Factories und die vorausschauende Wartung und Instandhaltung von Maschinen der Kunststoffindustrie waren die bestimmenden Themen auf dem K-Messestand der GEFRAN Gruppe. Im Fokus am Messestand waren intelligente, multifunktionale Positionssensoren, Druck- und Wegsensoren mit

IO-Link und umfassenden Diagnosefunktionen sowie leistungsstarke Multitouch HMI und viele weitere Lösungen für die Kunststoffverarbeitung.

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

Danica Schwarzkopf, Sales Excellence und Marketing Manager Gefran, erklärt die neue multifunktionale TWIIST-Technologie: Diese Technologie zur kontaktlosen, verschleißfreien Positionserfassung revolutioniert die Rolle der Messtechnik in der Automatisierung und definiert die Funktion von Sensoren neu. Die intelligenten Wegaufnehmer erfassen neben der Position auch andere Prozessgrößen wie Beschleunigung und Vibrationen, erkennen Unregelmäßigkeiten im Ablauf und setzen diese Informationen in Relation zueinander. Das Ziel ist eine zuverlässige Überwachung und vorausschauende Wartung auf verschiedenen Ebenen (Foto: Alla Kravets/VM Verlag)





Zahlreiche Innovationen im Livebetrieb

■ Auf der diesjährigen K präsentierte COLLIN Lab & Pilot Solutions zahlreiche Innovationen im Livebetrieb. Von einer Blasfolienanlage über eine Medizinlinie, einer KI-optimierten Presse bis hin zu einer kompakten TEACH LINE Laborlinie samt Folieninspektion.

Messe-Highlight Blasfolienanlage PILOT LINE BL 600 Professional: Insgesamt kommen bei der Blasfolienanlage vier Extruder zum Einsatz – einer davon mit einstellbarem Schmelzesplitter, der die Schmelze in zwei verschiedene Schichtplatten der Düse einbringt und so zwei Schichten erzeugt. Für hohe Flexibilität sorgt außerdem der erstmals präsentierte COLLIN Extruder E 30 PL mit erweiterter Höhenverstellung von 350 mm bis hin zu 1.500 mm Extrusionshöhe. Weitere Module der Blasfolienanlage sind ein Extruder mit BritAS-Siebwechsler sowie der neue ZK 25 P Compounder mit Online-Viskosimeter zur kontinuierlichen Überwachung der Materialqualität – unter anderem vorteilhaft beim Einsatz von schwankenden Qualitäten wie etwa bei Recycling-Materialien. Die Integration einer Wendestange sorgt für eine deutlich verbesserte Folienqualität.

COLLIN MEDICAL LINE Schlauchanlage: Sie besteht aus einer Extrusionseinheit mit einem Extruder E 25 P sowie einem Hubextruder, einer Streifendüse und dem neuen, modularen 3.000 mm Wasserbad mit optimiertem, geschlossenem Wasserkreislauf samt Vakuumkanalibriereinheit. Die Linie garantiert höchste Präzision in Rundheit als auch konstante Durchmesser der Schläuche mit bis zu 5 Schichten. Im Anschluss an das Wasserbad befindet sich die Durchmessermessung, der Abzug und letztlich der neueste COLLIN Wickler für Schläuche oder Stränge.

Folieninspektion COLLIN TEACH LINE Extruder, Compounder, Chill Roll mit Kameraeinheit: TEACH LINE ist eine Baureihe von kompakten Tischmaschinen für die Verarbeitung von Polymeren speziell für die Bereiche Lehre & Ausbildung, Forschung & Entwicklung oder Qualitätssicherung.

COLLIN LAB LINE Presse P 300 S-AI Artificial Intelligence: Die Plattenpressen S mit Servohydraulik sind ergonomisch und platzsparend, die leistungsfähige Servohydraulik sorgt für leisen Betrieb, hoch-



Messe-Highlight Professional Blasfolienanlage PILOT LINE BL 600 P mit Bühne optimiert für Metallocene & perfekt für Recycling-Material (Bild © COLLIN Lab & Pilot Solutions)

präzise Druckregelung und einen niedrigen Energieverbrauch. Auf Grund dieses Konzepts wird außerdem kein Kühlwasser für die Hydraulik benötigt.

Neueste Weiterentwicklung – die Presse P 300 S-AI – verfügt über eine in die Steuerung eingebettete künstliche Intelligenz. Über diese wird ein digitaler Zwilling generiert, der die Regelung exakt auf die physikalischen Gegebenheiten der Presse und die verwendeten Materialien ausrichtet und speichert. Im Laufe des Betriebs lernt und optimiert die Maschine die Prozesse fortwährend. Kunden sparen so Einstellungs- und Anlaufzeiten und können rasch Werkzeugumrüstungen durchführen.

Prüfwalzwerk COLLIN LAB LINE Walzwerk W 150 P: Walzwerke der Serie P Professional zeichnen sich durch hohe Reproduzierbarkeit aus und sind für anspruchsvollere Prüfungen im Labor konzipiert. Zum Mischen, Plastifizieren, Kneten oder Ausziehen von Kunststoffen verwendet, sind die COLLIN Prüfwalzwerke mit einer motorbetriebenen Spaltverstellung ausgestattet. Die Maschinen können alleinstehend oder als Nachfolgeeinrichtung genutzt werden.

Premiere – erstmals waren weitere Firmen der Firmengruppe auf der K 2022 vertreten: Mit COMELT & NGA Plastic

Technology Indien präsentieren sich neben COLLIN und BritAS erstmals zwei weitere Firmen der NGA Gruppe auf der K. Die NGA Plastic Technology mit Sitz in Indien präsentiert im Livebetrieb eine EASY LINE Blasfolienanlage, Chill Roll sowie einen Druckfiltertest.

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

Lösungen für die Polymerverarbeitung

■ **Unterwassergranuliersystem PEARLO® X-Series:** Der Unterwassergranulator der PEARLO® X-Serie wurde speziell entwickelt, um kugelförmige Granulate mit hoher Kapazität und einem höchst Grad an Rentabilität zu verarbeiten. Dieses äußerst effiziente und automatisierte System kann bei der Herstellung von Rohstoffen wie Polyolefinen, Compounding mit hoher Kapazität und technischen Hochleistungskunststoffen eingesetzt werden. So lassen sich Produktionsraten von >40'000 kg pro Stunde erreichen.

Zu den Vorteilen der PEARLO® X-Serie gehören flüssigbeheizte Lochplatten mit denen deutlich mehr als 2.000 Löcher bereitgestellt werden können. Die Schneidwerkzeuge und die Schneidkammer wurden überarbeitet, um den Schnitt und den Prozess der Granulatkühlung und Granulatausformung sowie die thermodynamischen Bedingungen zu optimieren. Die Schneidkammer hat eine geteilte Geometrie, die sowohl an der Lochplatte als auch am Messerkopf selbst eine gute Zugänglichkeit und ein einfaches Anfahren ermöglicht. Der Wasserfluss in die Schneidkammer wurde durch eine bidirektionale Fließanordnung optimiert. Hierdurch wird auch bei hohen Kapazitäten ein hervorragendes Kühl- und Extraktionsverhalten für das Granulat an der Schnittstelle gewährleistet und das selbst bei klebrigen und niedrigviskosen Materialien oder schwierig zu verarbeitenden modernen Rezepturen. Dieses Merkmal führt zu einer homogenen Granulattemperatur und einer gleichmäßigen Kristallisation, da alle Granulate eine nahezu gleiche Verweilzeit in der Schneidkammer haben. Der Messerkopf verfügt über einen sich selbstausrichtenden Mechanismus und ermöglicht so den Ausgleich von Fluchtungsfehlern. Die Granuliermesser sind für sequentielles Schneiden ausgelegt, um das Anhaften von Granulaten weiter zu reduzieren. Hierbei wird eine Messerspitzen geschwindigkeit von bis zu 30 m/s erreicht.

Ganzheitliche Recyclinglösung: Durch die Expertise im „Downstream-Equipment“ erfüllt die MAAG Group die hohen Anforderungen der Kunststoffindustrie von der Rohstoffherstellung über das Compounding und Extrusions-Applikationen bis hin zum Recycling.

Die Recyclingsysteme der MAAG Group ermöglichen es mithilfe des Downstream-Equipments, starke Verunreinigungen wie Papier, Aluminium, Holz o. ä. schnell und effizient zu entfernen und ein wiederverwendungsfähiges Granulat herzustellen. Das MAAG Equipment ist die richtige Wahl für mechanisches, chemisches Recycling.

MAAG Recyclingsysteme Downstream-Equipment sind aufeinander abgestimmt und über eine im Haus entwickelte Steuerung zu bedienen.

Trockenschnitt-Stranggranulieren für anspruchsvolle Granulieranwendungen: Auf der diesjährigen K hat MAAG drei Exponate aus dem Bereich Trocken-

schnitt-Stranggranulieren gezeigt. Der Fokus liegt auf vereinfachtem Handling und Prozessoptimierung – was die Herstellung von Kunststoffgranulaten weiter nachhaltiger machen soll.

Als flexibler Allrounder für Masterbatch und Compoundinganwendungen war eine unter dem Namen SI weiterentwickelte Variante der etablierten PRIMO S zu sehen. Die Maschine kommt mit einem überarbeitetem Grundrahmen, welcher die Integration von Downstream-Equipment und das Maschinenhandling weiter vereinfachen. Durch das offene Design ist der Bereich unter der Maschine komplett einsehbar und von allen Seiten zugänglich. Auf vier speziell angefertigten Schwingungsdämpfern sitzt nun direkt der Schneidkopf, welcher eine Einheit mit Grundplatte, Antrieb und Schallhaube bildet. Somit ist der gesamte Schneidkopf inklusive Anbauteilen vollständig vom Rahmen entkoppelt. Neben dem Grundrahmen wurde auch die Schallhaube überarbeitet. Angetrieben wird der Granulator durch einen intelligenten Getriebemotor mit integriertem Frequenzumrichter und Mini-SPS.

Unter dem Namen EBG zeigte MAAG eine Stranggranulieranlage für hochgefüllte, hydrokopolische und wasserempfindliche Compounds. Die EBG punktet durch einen hohen Automatisierungsgrad, sehr schonende Materialverarbeitung und exzellente Produktqualität.

Mit einem dritten Exponat ließ MAAG seine Kunden durch ein AR-Modell einer JSG900 Granulieranlage in die virtuelle Welt eintauchen.

Lochplatten für höchste Qualitätsansprüche: Aufgrund der kürzlichen Übernahme der Firma AMN in Frankreich durch die MAAG Group wird auf der K-Messe erstmalig ein vollständiges AMN-Zentraleinspritzsystem (CIS) vorgestellt, das aus einer Lochplatte mit 1.500 mm Durchmesser, einer zentralen Wassereinspritzung und schwertförmigen Messern besteht. Das CIS wurde entwickelt, um die Granulatkühlung und den -auswurf zu verbessern, und ist eine effektive Lösung für Polymere mit hohem Schmelzindex oder Peroxiden.

Innovativer Zentrifugalrockner vorgestellt: Der Zentrifugalrockner eXsoTM bietet neue wertsteigernde Zusatzfunktionen, die die Leistung beim Trocknen von unterwassergranulierten und nassgeschnittenen Strangpellets verbessern.

Das innovative Design des eXso-Trockners umfasst Funktionen und Erweiterungen zur Erhöhung der Zuverlässigkeit, Verringerung von Umrüstzeiten und Verbesserung der Produktqualität. Ein wichtiges Merkmal ist das 3-türige Gehäuse, das einen besseren Zugang und eine verbesserte Sicht auf das Innere der Maschine ermöglicht. Dadurch können Reinigungsarbeiten schneller und effektiver durchgeführt werden und das Risiko von Kreuzkontaminationen wird verringert. Darüber hinaus benötigt der eXso 23 Prozent weniger Stellfläche als Zentrifugalrockner mit ähnlicher Kapazität.

➔ **MAAG Pump Systems AG**
www.MAAG.com

(Foto: Messe Düsseldorf, Constanze Tillmann)





Erfolgreiche K-Messe

■ Die K 2022 war für die Next Generation Recyclingmaschinen GmbH (NGR) ein voller Erfolg. Neben zahlreichen abgeschlossenen Aufträgen konnte ein großes globales Interesse am innovativen PET-Recyclingverfahren des oberösterreichischen Maschinenbauers festgestellt werden. Immer mehr Brand Owner setzen weltweit zur Aufbereitung von Post Consumer PET auf die LSP-Technologie von NGR. Angetrieben von der Mission „working for a better future“ hat man auf der diesjährigen K-Messe zukunftsweisende Technologien in den Segmenten Post Industrial Recycling, Post Consumer Recycling und PET Improvement vorgestellt.

An den acht Messtagen besuchte eine Vielzahl interessierter Besucher den Stand, um die Zukunft des Kunststoffrecyclings live zu erleben. „Die K 2022 war für uns ein voller Erfolg. Das Interesse der Fachbesucher an unseren Technologien war enorm groß“, freut sich Gerhard Ohler, CEO des Unternehmens und bestätigt, dass dieses Interesse nicht nur in einer Vielzahl an Anfragen, sondern in einer ebenso beachtlichen Zahl an Aufträgen in allen drei Segmenten mündete. Als weltweite Leitmesse war die diesjährige K-Messe aber vor allem wieder Branchenbarometer für aktuelle Trends und künftige Entwicklungen in der Kunststoffbranche.

Für Günther Klammer, CTO der NGR, sind die aktuellen Entwicklungen in der Branche sehr erfreulich: „Weltweit setzen immer mehr Brand Owner auf die Standards von morgen und verwenden für die Aufbereitung von Post Consumer PET unsere LSP-Technologie. Wir stellen fest, dass die Liquid State Polycondensation ein echter Game Changer im PET-Improvement ist und sich aufgrund der besseren Energieeffizienz und der herausragenden Reinigungsleistung immer weiter durchsetzt.“

NGR ist seit Jahren führender Hersteller der LSP-Technologie. Bereits im Jahr 2011 haben sich die Maschinenbauer entschieden, einen neuen Weg im PET-Recycling einzuschlagen. Mit dem LSP-Verfahren wurde unter dem Produktnamen P:REACT eine völlig neue Möglichkeit entwickelt, PET-Abfälle mithilfe eines äußerst effizienten Prozesses wieder zu lebens-



Geschäftsführer-Trio mit Eigentümer Josef Hochreiter, von links: Erich Fürst (COO); Josef Hochreiter (CEO der NEXT GENERATION GROUP); Gerhard Ohler (CEO); Günther Klammer (CTO).

„Wer bereits heute auf die Standards von morgen setzen und von unserer jahrelangen Erfahrung im PET-Recycling profitieren möchte, der entscheidet sich für eine Anlage der Next Generation Recyclingmaschinen GmbH“, ist sich das Geschäftsführer-Trio einig (Fotos: NGR)

mitteltauglichem Material zu verarbeiten. Während herkömmliche PET-Aufbereitungsverfahren die Materialeigenschaften in der Feststoffphase des Kunststoffes verändern, was in der Regel viele Stunden dauert, benötigt die Dekontamination des Materials beim LSP-Verfahren nur wenige Minuten. Beim LSP-Verfahren werden der PET-Schmelze bereits in der Flüssigphase sämtliche Verunreinigungen entzogen, was eine gleichzeitige Aufwertung des Kunststoffes und eine Wiederverwertung nach höchsten Standards der Brand Owner garantiert.

Im direkten Vergleich zu konventionellen Systemen bietet das LSP-Verfahren von NGR einen energieeffizienten und im Hinblick auf die Schmelzequalität besseren physikalischen Reinigungsprozess.

Lebensmittelzulassungen durch die FDA (Food and Drug Administration – USA) und die EFSA (European Food Safety Authority) bescheinigen dem LSP-Verfahren die beste Eignung der Rezyklate für den 100%igen Kontakt mit Lebensmitteln. Neben der hohen Agilität der Moleküle in der Flüssigphase, trägt die enorme Oberfläche der Materialstränge zur effektiven Reinigung bei. Damit übertrifft die Qualität des gewonnenen Materials die Grenzwerte, welche von EFSA und FDA vorgegeben werden, bei weitem.

Durch die außerordentliche Reinigungsleistung kann das verarbeitete PET bedenkenlos mehrmals recycelt werden und spart somit weitere wertvolle Ressourcen im Vergleich zu Virgin PET oder Energie wie bei anderen Verpackungsmaterialien wie zum Beispiel Glas oder Aluminium. Während mittlerweile auch andere Hersteller an LSP-Lösungen für die PET-Aufbereitung arbeiten, haben die Spezialisten aus Oberösterreich bereits mehr als 50 Anlagen in über 20 verschiedenen Ländern verkauft und dabei viel Erfahrung gesammelt.

„Natürlich war es anfänglich ein großes Risiko für uns, auf eine andere Technologie zu setzen“, stellt Günther Klammer fest. „Wir haben aber immer an den Erfolg geglaubt und haben über die Jahre viel dazugelernt. Wir sind nun in der Lage, ausgereifte und perfekt abgestimmte Lösungen für unsere Kunden anzubieten. Egal ob zur Folienherstellung, zur Spinn garn-Produktion oder für Preforms, unsere Anlagen laufen und wir sind damit einen entscheidenden Schritt voraus“, erklärt der CTO.

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

Stretchfolienanlage mit patentiertem Dreifach-Wendewickler vorgestellt

■ SML hat eine Weltneuheit in der Stretchfolienherstellung zur K 2022 gebracht: Einen patentierter Dreifach-Wendewickler für die PowerCast XL-Stretchfolienanlage. Die Anlage W4000-4S-3T ist der erste Wickler auf dem Markt für die Herstellung von 2"-Stretchfolien-Handrollen auf einer 4,5 m breiten Anlage. Das neue SML-Konzept mit „drei Wicklern in einem Rahmen“ ermöglicht deutlich höhere Produktionsgeschwindigkeiten für maximale Ausstoßmengen – insbesondere bei den leichteren 2-Zoll-Rollen.

„Die PowerCast XL mit dem neuen Wendewickler W4000-4S-3T hat bisher ihresgleichen gesucht. Die Möglichkeit, auf 4,5 m Breite auch 2"-Rollen herzustellen, erhöht die Produktvielfalt und Produktivität unserer PowerCast-Stretchfolienanlage ganz erheblich“, sagt SML-Produktmanager Thomas Rauscher. Bisher war es nur möglich, 2"-Handrollen auf Anlagen mit bis zu 3 m Breite zu produzieren, so dass die Neuentwicklung den Ausstoß von Handrollen um etwa 50 Prozent steigert. Nach wie vor lassen sich auch 3"-Handrollen, Maschinenrollen und Jumbo-Rollen mit dieser neuen Lösung problemlos herstellen.

„Der Anstoß zur Entwicklung eines neuen Wickelsystems für 2-Zoll-Handrollen für unsere 4,5 m breite Anlage PowerCast XL kam direkt von unseren Kunden. Wir nahmen den bewährten Doppelwendewickler W4000-4S als Ausgangspunkt für unsere Entwicklungsarbeiten“, erläutert Thomas Rauscher. Die technische Basis des neuen Wicklers W4000-4S-3T ist das patentierte Konzept mit „drei Wicklern in einem Rahmen“. Im Vergleich zu anderen Wicklern für breitere Anlagen sind die drei Wickelwellen mit je 1,5 m relativ kurz. Dies gewährleistet sehr stabile Produktionsabläufe und ermöglicht deutlich höhere Produktionsgeschwindigkeiten, insbesondere bei Handrollen.

Hitzebeständiger C-PET light Becher fördert die Kreislaufwirtschaft

SML hat sich mit seinen Partnern Sukano AG und Kiefel Packaging B.V. zusammengetan. Das Ergebnis der gemeinsamen Forschung und Entwicklung ist ein Becher aus C-PET light, der Transparenz



und Recyclingfähigkeit sowie die Eignung für tiefgezogene Heißabfüllungen oder mikrowellentaugliche Produkte vereint. Weitere Vorteile sind kurze Zykluszeiten beim Tiefziehen und eine hohe Steifigkeit. Das neu entwickelte C-PET light kann somit eine sinnvolle Option für Hersteller sein, die eine wirtschaftliche und leicht zu recycelnde Alternative zu PP und PS suchen.

„Da die leichte Recycelbarkeit immer wichtiger wird, haben wir uns in einem frühen Stadium unserer gemeinsamen Forschungs- und Entwicklungsarbeit für eine transparente C-PET-Lösung entschied-



den“, sagt Max-Phillip Lutz, Produktmanager bei SML. Im Vergleich zu anderen gefärbten PET- oder PP- und PS-Produkten ist der Recyclingprozess von C-PET light wesentlich einfacher. C-PET light-Folien können problemlos in bestehenden Anlagen zusammen mit anderen Post-

Max-Phillip Lutz, Produktmanager bei SML, am Messestand zur K 2022





Consumer- oder Post-Industrial-PET-Materialien wiederverarbeitet werden. Im Allgemeinen ist C-PET bis zu 220 °C temperaturbeständig. Dies ist jedoch für viele Anwendungen nicht erforderlich und schränkt die Leistung beim Thermoformen ein. Im Gegensatz dazu wurde C-PET light für eine maximale Temperatur von 100 °C entwickelt. Das neue C-PET light ermöglicht die Herstellung transparenter Tiefziehprodukte für Hot-Fill-Anwendungen bis 100 °C bei vergleichbarem Fertigungsvolumen wie bei herkömmlichen A-PET-Verfahren. Insbesondere die kürzeren Zykluszeiten beim Tiefziehen stellen einen wirtschaftlichen Vorteil gegenüber herkömmlichem C-PET dar.

Alle drei Projektpartner brachten ihr spezifisches Fachwissen und ihre profunde Erfahrung in ihren jeweiligen Bereichen ein, um jeden einzelnen Schritt in allen Prozessen zu verbessern. Die wichtigsten

technischen Herausforderungen bestanden darin, die optimale Dosierung der Additive zu finden, die Rezepturen und die Prozesstechnik bei der Folienherstellung anzupassen und die richtigen Para-

meter für den Thermoformprozess zu finden.

➔ **SML**
www.sml.at



Innovative Lösungen für effizientere Extrusionsprozesse

■ Neben vielen neuesten Produktentwicklungen im Bereich der hochpräzisen Mess- und Regeltechnik sowie Produktpremieren der Radartechnologie präsentierte iNOEX auf dem Messestand unter anderem den **WARP CP** – ein Messsystem mit acht radarbasierten Wanddickensensoren zur Erfassung der verschiedenen Strukturen eines Wellrohres. Dabei können Außen- und Innendurchmesser, sowie die Wanddicken von der Bell, der Crest, dem Liner und dem Valley aufgelöst werden. Das System ist für große Wellrohre mit Durchmessern ab 300 mm verfügbar.

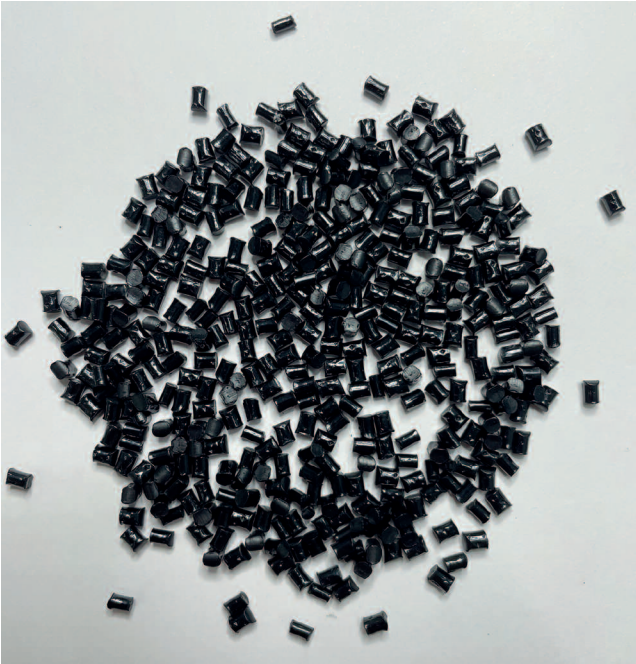
Die acht Sensoren um das Wellrohr herum tasten es kontinuierlich ab. Da das Wellrohr verschiedene Strukturen aufweist, ist es daher notwendig, die Messdaten der entsprechenden Position am oder im Rohr zuzuordnen. Die WARP-CP-Algorithmen tun dies automatisch und bereiten die Daten für den Anwender so auf, dass er für jede Struktur unterschiedliche Grafiken und entsprechende Messdaten erhält.

➔ **iNOEX GmbH**
www.inoex.de



(Foto: Bettina Jopp-Witt/VM Verlag)

Engineering Power auf höchstem Niveau



LCP-Granulate – herkömmliche Technologien



LCP-Granulate – ECON Technologie

Neue Lochplattentechnologie, die erstmalig das stabile Granulieren von LCP mit einer Unterwassergranulierung ermöglicht

■ Das Granulieren von LCP (Flüssigkristallpolymere) stellt seit jeher eine große Herausforderung dar. Dieser Problematik haben sich die ECON-Ingenieure gestellt und ihre führende technologische Kompetenz ein weiteres Mal bewiesen. Das Ergebnis ist ein Durchbruch und Meilenstein in der Welt des Granulierens. Mit der bahnbrechenden Weiterentwicklung der thermischen Lochplattentechnologie, auf Basis der patentierten Thermischen Trennung, wird das Granulieren von LCP mit einer Unterwassergranulierung erstmals möglich und damit vereinfacht. Die ECON-Technologie ermöglicht einen einfachen, wiederholbaren Anfahrprozess. „Zahlreiche Langzeit-Tests haben klar bestätigt, dass die Thermische Trennung 2.0 für eine 24/7-Produktion einsetzbar ist“, erklärt Dominik Neumann (Leitung R&D). Beim Granulieren von LCP wird zudem nur ein sehr geringer Druck von 25 Bar vor der Lochplatte benötigt, wodurch die Linie ohne Schmelzpumpe betrieben werden kann. Das gleichmäßige Granulat mit herausragender Oberfläche erhöht im Vergleich zu herkömmlichen Produktionsmethoden die

Rieselfähigkeit und steigert die Qualität um ein Vielfaches. Zudem entsteht bei der Produktion mit der ECON-Technologie nur ein äußerst geringer Feinanteil. Neben LCP ermöglicht die Thermische Trennung 2.0 die stabile Verarbeitung von weiteren Hochtemperaturkunststoffen, wie zum Beispiel PPS und PEEK und bietet auch hier wesentliche Vorteile. „Interes-

sierte Anwender sind jederzeit willkommen, das eigene Hochtemperaturpolymer im Technikum von ECON zu testen und sich persönlich von der einzigartigen Technologie zu überzeugen“, betont Gerhard Hemetsberger (CSO).

➔ **ECON GmbH**
www.econ.eu

Innovative Recycling-Komplettlösungen für mehr Durchsatzleistung, Wirtschaftlichkeit und beste Rezyklat-Qualität

■ Der Recyclingspezialist Lindner präsentierte auf der K 2022 in Düsseldorf in Halle 9 und im Freigelände als Teil des VDMA Circular Economy Forums Komplettlösungen für effizientes Kunststoffrecycling. In drei täglichen Vorführungen wurden unterschiedliche Post-Consumer-Hartkunststoffe live zerkleinert – und erstmals auch nass gewaschen. Als weitere Premiere wurden in Kooperation mit Engel vor Ort geschredderte Hartkunst-

stoffe direkt im Spritzguss zu neuen Paletten verarbeitet.

Als Pionier im Kunststoffrecycling kennt Lindner die Anforderungen der Recycling- und Kreislaufwirtschaft: höhere Durchsätze, geringe Standzeiten und maximale Energieeffizienz. Der gestiegene Anspruch an die Rezyklat-Qualität verlangt zudem nach erstklassigen Waschkomponenten, die sich je nach Verschmutzungsgrad modular hinzu-



schalten lassen. Erreicht werden kann dies durch Produktinnovationen und der perfekten Abstimmung der vorgelagerten Prozesse Shredding – Washing – Sorting. Als einer der wenigen Recyclingspezialisten bietet Lindner Komplettlösungen, um diese Prozessschritte zur Aufbereitung von Hartkunststoffen, Folien und PET effizient zu optimieren.

Ob Post-Commercial oder Post-Consumer – Folien leisten in Summe einen großen Beitrag zum Abfallaufkommen weltweit. Unterschiedliche Verschmutzungsgrade erfordern angepasste Wasch- und Trockenprozesse. Nur so kann ein hochwertiges Rezyklat hergestellt werden. Für eine Effizienz- und Qualitätssteigerung sorgen die spezifischen Features der neuen Jupiter BW-Serie von Lindner. Das neue Schredder-Setup ist speziell auf das Folienrecycling ausgelegt. „Mit der Jupiter BW ist es uns gelungen, den beim Zerkleinern anfallenden Feingutanteil um 44 Prozent zu reduzieren – das haben Vergleichstests mit anderen Schreddern gezeigt. Die schlechte Fraktion, die vom Recycler entsorgt werden muss, wird dadurch stark reduziert und es verbleibt mehr Material im Recyclingstrom“, erklärt Stefan Scheiflinger-Ehrenwerth, Leiter des Produktmanagements bei Lindner Recyclingtech. „Der zudem präzise Schnitt zerkleinert Folien auf eine für nachgelagerte NIR-Systeme optimale Größe von A4/A3. Dadurch gestalten sich die nachfolgenden Sortierprozesse um ein Vielfaches produktiver und effizienter.“

Das Novum auf der K 2022: die Micromat HP-Serie von Lindner. Schredder der Serie Micromat werden seit vielen Jahren erfolgreich im Kunststoffrecycling eingesetzt. Die neue Serie überzeugt durch ihren kraftvollen, getriebelosen Riemen-



Im VDMA Außengelände wurden mit der neuen Micromat HP Serie, dem Frikationswäscher Twister und dem mechanischen Trockner Loop Dryer drei Mal täglich Hartkunststoffe live recycelt (Alle Bilder, Copyright: Lindner Recyclingtech)

Direktantrieb, der einstellbaren vor Störstoffen schützenden Rutschkupplung und dem einzigartigen Messer-Schraub-System. Mit dem neuen Modell ist es gelungen, die Durchsatzleistung entsprechend der vom Markt geforderten Produktivitätssteigerung zu erhöhen – so konnte der Durchsatz bei der Verarbeitung von DSD-Bällen beispielsweise von 3 auf 5 t/h angehoben werden. Neu ist auch die automatische Riemenspannung, kurz ATB, die einen optimalen Betriebspunkt garantiert, wodurch Energieeffizienz und Wartungsfreiheit ermöglicht werden – beides willkommene Features, wenn man die Energiekosten und den Facharbeitermangel, der auch die Recyclingbranche betrifft, berücksichtigt. Die Ansprüche an die Rezyklat-Qualität und Durchsatzleistung steigen. Energie-

kosten sollen gesenkt werden. In Summe keine leichten Aufgaben, wenn man die steigenden Energiekosten bedenkt sowie die Tatsache, dass Kunststoffe zunehmend aus Abfallströmen gewonnen werden und somit stark verschmutzte Inputmaterialien verstärkt ihren Weg in das Kunststoffrecycling finden. Mit gleich zwei Produktneuheiten liefert Lindner die Lösungen für diese Herausforderungen: dem patentierten Vorwaschsystem vom Typ Rafter und dem neuen thermischen Trockner EcoDry.

Als Teil des VDMA Circular Economy Forums war Lindner auch 2022 wieder am Freigelände der K vertreten, diesmal mit drei Live-Vorführungen täglich. Mit dem neuen Schredder Micromat HP, dem Frikationswäscher Twister und dem mechanischen Trockner Loop-Dryer wurden die



Prozessstufen Zerkleinern, Waschen, Trocknen mit integrierter Wasseraufbereitung an Hand von Post-Consumer-Hartkunststoffen demonstriert. Als besonderes Highlight fand täglich das Schreddern von Post-Consumer-Kunststoffen, sogenannten Dolly-Paletten statt, die von der Firma Engel zur Verfügung gestellt wurden. Lindner und Engel zeigten gemeinsam, wie mit einer Restfeuchte von <1 % und einer gleichmäßigen Korngröße von 8 mm sortenreine und saubere Kunststoffflakes im Rahmen

eines zweistufigen Spritzgussverfahrens direkt weiterverarbeitet werden können. In Kooperation mit den anderen Marktführern im Kunststoffrecycling – Erema, ExxonMobil und Engel – konnte man im Lindner Freigelände auch mehr über das Projekt Atando Cabos erfahren. Die Firma Comberplast in Chile befreit die Küsten von kaputten Fischernetzen und Tauen, um daraus wieder neue Produkte, wie Kisten für Tulpen oder eine bekannte Brauerei herzustellen. Eine anspruchsvolle Schredderleistung, wenn man bedenkt,

dass Fischernetze und Seile auf Robustheit und Langlebigkeit ausgerichtet sind und in den eingesammelten Materialien viele abrasive Stoffe wie Steine und Sand enthalten sind. Der Micromat von Lindner wurde im Jahr 2020, noch während der Pandemie remote in Betrieb genommen und unterstützt Comberplast seit dieser Zeit tagtäglich bei der Herstellung neuer Wertstoffe.

➔ **Lindner-Recyclingtech GmbH**
www.lindner.com

Zusammenarbeit

■ Milliken & Company geht eine Partnerschaft mit dem finnischen Giganten für flexible Verpackungen Huhtamaki Group ein, um ein nachhaltigeres Monomaterial-Laminat zur Verwendung in Tuben für Kosmetika, Zahnpasta und andere Körperpflegeprodukte zu entwickeln.

Die Ergebnisse dieser gemeinsamen Bemühungen für eine bessere Umwelt waren auf der Messe K 2022 zu sehen. Milliken präsentierte Tuben aus hochverdichtetem Polyethylen (HDPE), die mit Huhtamaki-Laminaten hergestellt und mit der UltraGuard™ Solutions-Technologie von Milliken optimiert wurden.

Da sich der Markt stark auf Recycling und Zirkularität konzentriert, ist es wichtiger denn je, Technologien zu finden, die die typischen metallisierten Schichten eliminieren und gleichzeitig die notwendigen Barriere-Eigenschaften aufweisen, insbesondere gegen Wasserdampf- und Sauerstoffdurchlässigkeit wie sie bei Körperpflegeanwendungen benötigt werden.

Durch die Verbesserung der Barriereigenschaften von HDPE-Folien um bis zu 50 Prozent trägt UltraGuard Solutions zur Nachhaltigkeit bei, indem es die Herstellung beliebter Produkte wie flexibler Standbeutel und Tuben aus einem einzigen Material ermöglicht, die sich dadurch besser recyceln lassen. Durch die verbesserten Barriereigenschaften ist auch eine Reduzierung der Polyethylen-Folie (PE) möglich, was zu einem leichteren Endprodukt und einer Verringerung der Kunststoffmenge führt, die zum Erreichen des gewünschten Ergebnisses erforderlich ist. Huhtamakis Arbeit an diesem Projekt

*Huhtamaki und Milliken
arbeiten zusammen an Entwicklungen
für die Kreislaufwirtschaft
(Bild © 2022 Milliken & Company)*

passt perfekt zu seiner blueLoop™ Initiative für nachhaltige, flexible Verpackungen. Huhtamaki blueLoop ist ein Produktportfolio, das darauf abzielt, flexible Verpackungen zirkulär zu machen, indem es verschiedene recycelbare Lösungen mit Monomaterialstrukturen aus Polypropylen (PP), PE und Papier einsetzt. Das blueLoop-Programm umfasst recycelbare und nachhaltige Laminatlösungen mit speziellen Eigenschaften, um sicherzustellen, dass das erzeugte Mono-HDPE-Laminat vollständig recycelbar und von RecyClass zugelassen ist.

„Die bei diesem gemeinsamen Projekt entwickelte Tube ist blickdicht und hat einen silbernen Glanz. Damit ist sie ideal für Schönheitsprodukte geeignet,“ erklärt



Detlev Schulz, Senior Manager Nachhaltigkeit und Business Development für Huhtamakis internationales Geschäft im Bereich Tubenlaminat. „Weiß ist eine weitere Möglichkeit, die eine hervorragende Feuchtigkeitsbarriere sowie eine verbesserte Sauerstoffübertragung für all diejenigen bietet, die keine glänzende Silberoptik benötigen.“ Die wahrscheinlichste Endanwendung sind 40- bis 200-ml-Tuben.

➔ **Milliken & Company**
milliken.com



(Fotos: Messe Düsseldorf,
Constanze Tillmann)

Mess- und Prüftechnik

Der Messtechnikhersteller PIXARGUS treibt die Vernetzung in der Produktion voran. Das neue Steuerungsmodul SawControl integriert nun den Zuschnitt von Profilen in den Prozess der Qualitätssicherung – und minimiert so den Ausschuss.

Vernetzung ist eines der Schlüsselthemen auf dem Weg hin zu Industrie 4.0 in der Produktion. Das wissen auch die Messtechnikexperten von PIXARGUS mit ihren digitalen Inline-Inspektionssystemen. Grund genug für die Würeseler, die Vernetzung ihrer intelligenten Prüftechnik mit der Schneidevorrichtung der Extrusionsanlage weiter auszubauen. Das neue Software-Modul SawControl steuert in Verbindung mit dem Inspektionssystem ProfilControl 7 jetzt den optimalen Zuschnitt. Mit SawControl laufen geprüfte Profile fehlerfrei in der gewünschten Kundenlänge vom Band. Fehlerhafte Teile werden in Unterlänge ausgeschnitten. Das Inspektionssystem ProfilControl 7 kann bereits in der Standardversion Fehlersignale an die Säge schicken und dafür sorgen, dass fehlerhafte Teile ausgeschnitten werden. Mit dem neuen Modul SawControl geht PIXARGUS noch einen Schritt weiter: Die Software-Erweiterung gibt der Säge (Saw) den Takt für den Zuschnitt der Profile auf die gewünschte Kundenlänge vor. „Wir packen dort, wo die Fehler detektiert werden, alles in eine



Das neue Steuerungsmodul SawControl von PIXARGUS integriert den Zuschnitt von Profilen in den Prozess der Qualitätssicherung. SawControl gibt der Schneidevorrichtung eine kontinuierliche Taktung für den Ablängungsprozess vor und schneidet fehlerhafte Profile in Unterlänge aus

Steuerung – die Fehlermarkierung ebenso wie die Sägeschnittlängen“, vermeldet das Produktmanagement des Messtechnikherstellers. „Das PIXARGUS-System wird zum zentralen Punkt im Prozessschritt.“

Mit der Software-Erweiterung zieht zugleich mehr Intelligenz in die Säge. Das neue SawControl-Modul gibt der Schneidevorrichtung einerseits eine kontinuierliche Taktung für den Ablängungsprozess vor. Sie schneidet Profile ohne Fehler beispielsweise im Meter-Takt. „Fehlerfrei geprüfte Dichtungen oder Fensterprofile kommen damit praktisch verladefertig

vom Band“, so der Hersteller. Detektiert ProfilControl 7 allerdings einen Fehler, setzt die Säge die Fehlermeldung in Echtzeit in einem Extraschnitt um. Fehlerhafte Profilabschnitte werden dabei in Unterlänge ausgeschnitten. Das minimiert den Ausschuss und spart außerdem Zeit. Denn die verkürzten Ausschussteile werden leichter erkannt. Fehlerhafte Teile lassen sich damit schneller aussortieren.

Beim amerikanischen Automobilzulieferer COOPER Standard ist das neue Sägemodul bereits erfolgreich in der Fertigung von Karosseriedichtungen am Standort Lindau im Einsatz. Dass das PIXARGUS-Modul den Profil-Zuschnitt in die Qualitätsprüfung integriert, ist für Dr. Dominik Schramm, Senior Manager Global Center of Competence – Sealing Extrusion bei COOPER Standard, ein großer Vorteil. „Das Modul erlaubt eine einfache Verknüpfung mit der Sägesteuerung, auch im Bestand mit älteren Modellen.“ Beim Automobilzulieferer setzt man auf effiziente, automatisierte Prozesse. Die digitale Messtechnik aus Würeseln fügt sich hier nahtlos ein. Fehlerhafte Teile werden automatisiert und präzise im laufenden Prozess ausgeschnitten. „Das hilft uns, den Ausschuss möglichst gering zu halten“, so Schramm.

Über die Schnitt-Visualisierung im Display hat der Maschinenbediener den Zuschnitt im Blick: Eingefärbte Linien weisen in Echtzeit die aktuelle Position der Säge und die gewählte Standardlänge sowie die Unterlängen aus



Modulare AR-Serviceplattform für die industrielle Fertigung

■ Innerhalb des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF geförderten Projektes secureAR wird eine branchenübergreifende und offene cloudbasierte Serviceplattform mit offenen Industrieschnittstellen entwickelt. Das Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP erforscht innerhalb von secureAR eine neuartige Hardwareplattform, welche in einem innovativen AR-Assistenzsystem für die orts- und situationsbezogene Bereitstellung und Visualisierung von Daten in unterschiedlichen Industrieszenarien Anwendung findet.

Fabriken werden in der Zukunft noch flexibler als heute individuelle Einzelprodukte fertigen und eine höhere Wirtschaftlichkeit erzielen müssen – in kurzer Zeit, zu niedrigen Kosten, bei höchster Qualität. Dabei werden die Mitarbeiter durch moderne AR (augmented reality – erweiterte Realität) -Assistenzsysteme bestmöglich unterstützt und in die Produktions- und Serviceprozesse eingebunden. Dies ermöglicht eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen sowie der Produktionsprozesse und eröffnet zudem völlig neue Geschäftsmodelle und Dienstleistungen.

Ziel des Verbundprojektes secureAR ist die Erforschung von innovativen Dienstleistungen im industriellen Produktionsumfeld. Hierfür wird eine branchenübergreifende und offene cloudbasierte Serviceplattform mit offenen Industrieschnittstellen realisiert. Diese Serviceplattform erfasst Daten entlang der gesamten Wertschöpfungskette von der Planung, über die Produktionsprozesse bis zur Wartung der Anlagen und ermöglicht eine orts- und situationsbezogene Bereitstellung und Visualisierung der Daten über ein neuartiges AR-Assistenzsystem. Innerhalb des Projektes wird es zunächst für den Einsatz in der Elektronik-Fertigung und für den Flugzeugbau optimiert.

Bernd Richter, Abteilungsleiter für Organic Microelectronic Devices, am Fraunhofer FEP und Leiter des Teilprojektes zur Erforschung der Hardware-Komponenten, beschreibt das System: „Bisherige AR-Systeme sind vor allem für den Consumer-Markt gedacht und konzipiert.



Neuartiges AR-Assistenzsystem für den Industrie-Einsatz
(© Fraunhofer FEP, Fotografien: Claudia Jacquemin)

Durch die modulare Aufbauweise des neuen AR-Assistenzsystems aus secureAR ist dieses einfach an alle industriellen Szenarien anpassbar. Wir haben dabei auf Ergonomie und Einhaltung der Anforderungen aus der industriellen Fertigung besonderen Wert gelegt. Beispielsweise lässt sich das System problemlos mit der persönlichen Schutzausrüstung, wie einer Stoßkappe, kombinieren.“

Das System ist mit Kameras ausgestattet, die erkennen, wo sich der Träger im Raum befindet, aber auch Objekte im näheren Umfeld. So können Bedienungsanleitungen oder Informationen von weiteren Personen, die sich nicht vor Ort befinden gezielt angezeigt werden. Die Ergonomie konnte verbessert und die Belastung des Trägers im industriellen Umfeld wesentlich gesenkt werden. Das System ist mit zusätzlichen Sensoren und Schnittstellen erweiterbar.

Die Daten werden stets sensorbasiert erfasst und übertragen. Im industriellen Umfeld müssen solche Daten als Geschäftsgeheimnisse besonders geschützt werden. Aktuell verfügbare AR-Geräte, wie Handys, Tablets oder eben Datenbrillen sind permanent mit dem Internet verbunden und können einen solchen Schutz nicht leisten, weil sie mit den gängigen Cloudsystemen ihrer Anbieter di-

rekt verbunden sind. Für die sichere Erfassung der Daten wird auf dem neuartigen Assistenzsystem das modulare OpenSource-Betriebssystem L4Re eingesetzt. Unter konsequenter Beachtung von Daten-, Eigentums- und Persönlichkeitsrechten werden die Daten direkt in die von secureAR entwickelte offene cloudbasierte Serviceplattform übertragen. Damit leistet das Verbundprojekt einen wichtigen Beitrag zu Deutschlands und Europas digitaler Souveränität.

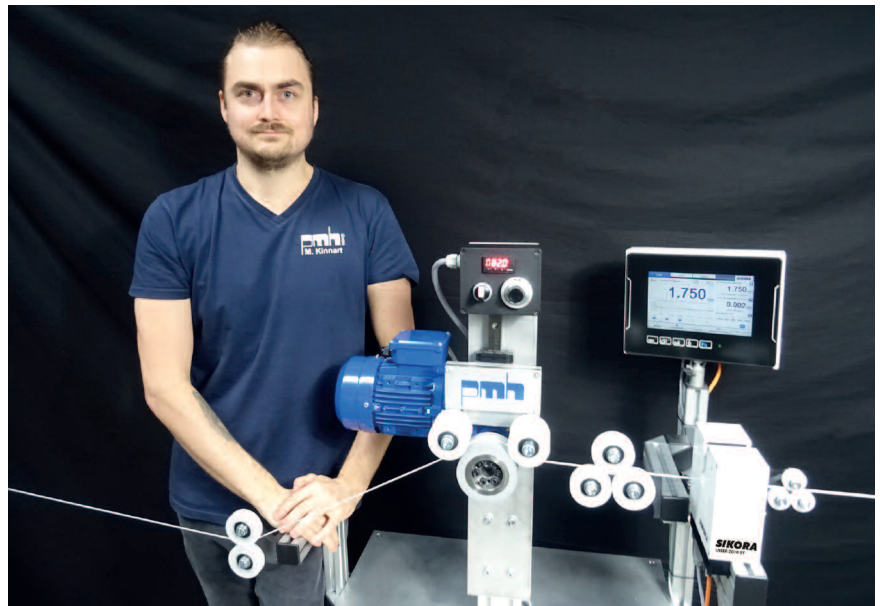
Durch den Einsatz winziger OLED-Mikrodisplays, die kaum Strom verbrauchen, ist ein leichtes, ergonomisches System entstanden, das sowohl binokular als auch monokular genutzt werden kann. Das Fraunhofer FEP ist spezialisiert auf die Erforschung und Herstellung von kunden- und projektspezifischen Mikrodisplays und deren Integration in komplexe Systeme. Hierfür kann das Institut auf eine langjährige Erfahrung in der Realisierung unterschiedlichster Mikrodisplay-Architekturen zurückgreifen.

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

Qualitätskontrolle von Filamenten

■ Die PMH GmbH ist ein deutscher Hersteller individueller Extrusionsanlagen mit über 30-jähriger Expertise. Neben Standard-Extrusionsanlagen werden im Werk in Königswinter auch komplette Filamentanlagen gefertigt, in denen Filamente für die 3D-Druckerindustrie hergestellt werden. Um die höchstmögliche Qualität bei der Produktion der Filamente sicherzustellen, stattet PMH seine Anlagen mit Mess- und Regeltechnologie von SIKORA aus.

Vor allem bei der Fertigung hochwertiger Filamente, zum Beispiel für den 3D-Druck von Medizintechnik, rückt bei Herstellern das Thema Qualitätssicherung verstärkt in den Fokus. Filamente sind thermoplastische Kunststoffe, die als Draht auf Spulen konfektioniert und im 3D-Druck-Fertigungsprozess verwendet werden. PMH stellt komplette Extrusionsfilament-Anlagen, bestehend aus Extruder, Wasserbad, Abzug und Wickler, für Filamente mit Durchmesserbereichen von 1,75 mm oder 2,85 mm her. Kunden, die eine Qualitätskontrolle wünschen, bietet PMH standardmäßig eine Messung und Regelung der Filamentlinie mithilfe einer 2-Achs-Lasermessung an. Hierfür wird pro Filamentlinie ein LASER 2010 XY von SIKORA eingesetzt. Der auf Lasertechno-



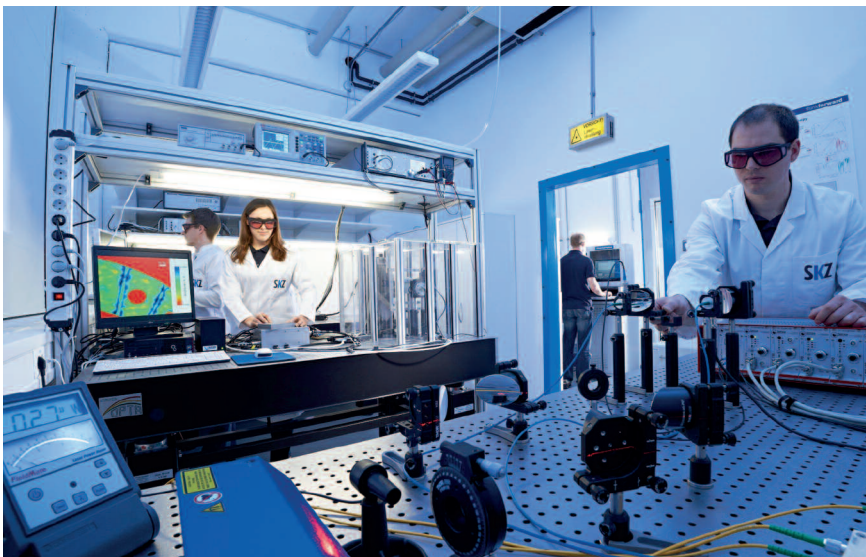
Michael Kinnart, Technischer Leiter bei der PMH GmbH, an der Filamentanlage mit integriertem Durchmessermeßkopf, LASER 2010 XY, von SIKORA

logie basierende Meßkopf misst präzise den Durchmesser der Filamente. In Kombination mit einem ECOCONTROL 600 Prozessorsystem werden die Filamentdimensionen visualisiert und automatisch geregelt, sodass ein qualitativ hochwertiges Filament sichergestellt wird. Durch diese Inline-Qualitätskontrolle werden zum Beispiel Zuführfehler und ein mögliches Verstopfen des 3D-Druckers vermieden. „Die Nachfrage nach dem Einsatz von Messtechnologie bei der Fertigung hoch-

wertiger Filamente ist ungebrochen“, sagt Michael Kinnart, Technischer Leiter bei der PMH GmbH. „Umso mehr freut es uns, mit SIKORA einen verlässlichen Partner gefunden zu haben, der eine passende Lösung für die Bedürfnisse unserer Kunden hat, die sich einfach in unsere Komplettanlagen integrieren lässt.“

➔ SIKORA AG
www.sikora.net
➔ pmh gmbh
www.pmh-extruder.de

Auf dem Weg zu einem optimalen zerstörungsfreien Prüfverfahren



■ Mit einem neuen Wegbereiter-Projekt möchte das SKZ in Zusammenarbeit mit Systemherstellern und Unternehmen das optimale zerstörungsfreie Prüfverfahren für spezielle Anwendungsfälle finden. Interessierte Unternehmen können sich für das Projekt bewerben.

Das neue SKZ-Wegbereiterprojekt „Das optimale zerstörungsfreie Prüfverfahren finden“ unterstützt Firmen bei der Suche nach der passenden Prüfmethode und der Prozessintegration. Das Projekt richtet sich sowohl an Systemhersteller für

ZfP-Labor am SKZ in Würzburg
(Foto: SKZ)

Verfahren als auch an Firmen, die ein Verfahren etablieren möchten und beinhaltet unter anderem die Generierung von Referenzmessungen, eine Auslotung der Möglichkeiten und Grenzen der Systeme, je nach realem Anwendungsfall, und das entsprechende Matching von Anbieter und Anfragendem.

Die umfangreichen Vorteile von zerstörungsfreier Prüfung werden schon im Namen deutlich, weswegen diese Verfahren in der Industrie inzwischen großflächig eingesetzt werden. Zerstörungsfreie Prüfsysteme ermöglichen, je nach Pro-

zessparameter, wie zum Beispiel Produktionsgeschwindigkeit, Prüfungen bis zu 100 Prozent der Bauteile, die nach der Prüfung trotzdem ausgeliefert werden können. Das richtige Verfahren aus den zahlreichen Systemen auszuwählen, ist allerdings ohne tiefere Kenntnisse nicht leicht. Thermographie, Röntgen, Terrahertz, Ultraschall, Reflexionsschall oder Durchschallungsverfahren. Welche Methode passt zum Produkt und ist sinnvoll in den Prozess integrierbar? „Letztlich wollen wir mit dem Projekt eine klassische Win-Win-Situation schaffen. Systemher-

steller können ihr System in echten Messherausforderungen aus der Kunststoffverarbeitenden Industrie antreten lassen und erhalten potenziell neue Kunden. Teilnehmende Unternehmen werden neutral und unabhängig in der Auswahl des Verfahrens unterstützt“, so Matthias Ruff, Vertriebsleiter am SKZ.

➔ **SKZ – Das Kunststoff-Zentrum**
Matthias Ruff, Vertriebsleiter, m.ruff@skz.de
www.skz.de/forschung/kooperationsprojekte/projekt-zfp

Wiederverwertung statt Verzicht

■ Bei den Kunststoffen zählt Acrylglas (PMMA) zu den führenden Werkstoffen, die nicht nur optimale Haltbarkeit und Eigenschaften haben, sondern auch hochwertig recycelt werden können. „Polymethylmethacrylat hat im Vergleich zu vielen anderen Kunststoffen extrem gute Eigenschaften. Vermeidung oder der Verzicht, wie bei Einweg-Plastik bei Verpackungen, sind hier nicht sinnvoll, allerdings müssen das flächendeckende Recycling und vor allem das Bewusstsein dafür hingegen noch deutlich ausgebaut werden. Nur so kann verhindert werden, dass die wertvollen Rohstoffe von PMMA in der Müllverbrennung oder auf Deponien landen, und zur Herstellung neuer Produkte statt hochwertiger Recyclate wieder unter Schädigung des Klimas neue Rohstoffe verwendet werden müssen“, sagt Heiko Pfister, Geschäftsführer von Pekutherm. Das Unternehmen ist spezialisiert auf das Recycling von Acrylglas und weiteren speziellen Kunststoffen. So könne eine deutliche Ressourcenschonung realisiert werden – entscheidend sei aber, dass diese Kunststoffe nach Gebrauch über ein schlüssiges System eingesammelt und dann wieder als Rohstoff dem Wirtschaftskreislauf zur Verfügung gestellt werden. Pekutherm hat dafür bereits eine Lösung entwickelt: Mit den Ecoboxen stellt das Unternehmen Verarbeitern und Nutzern von Plexiglas Sammelcontainer zur Verfügung, die anschließend bei Pekutherm in die Wiederverwertung gehen.



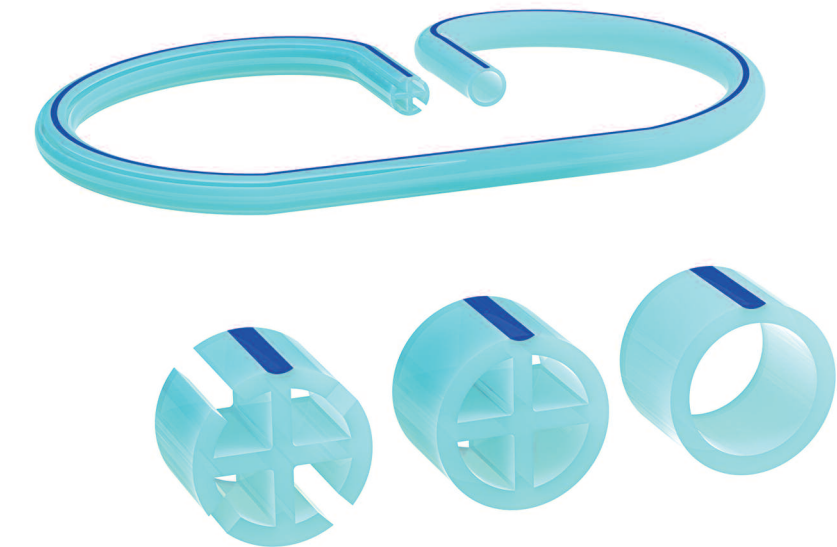
Die CO₂-Bilanz von Acryl- oder Plexiglas, wie es im Alltag nach dem Markennamen der Firma Röhm heißt, ist generell vielen anderen Kunststoffen überlegen. Hinzu kommen überragende technische Eigenschaften, wie die chemische Beständigkeit, optische Qualität und Witterungsbeständigkeit, UV-Schutz, absolute Farblosigkeit und gute Einfärbbarkeit, leichte Umformbarkeit und gute Bedruckbarkeit. In Zeiten knapper und sehr teurer Energie ist es entscheidend, neue Produkte so kostengünstig wie möglich herzustellen: „Das Recycling bekommt einen völlig neuen Stellenwert im Rahmen der aktuellen Energiekrise. Jede Kilowattstunde investierter Energie zählt und der Energieaufwand bei der Nutzung eines hochwertigen Recyclats ist geringer als die Neuanfertigung – selbst dann, wenn der Aufwand zum Recycling einbezogen wird“, sagt Heiko Pfister von Pekutherm. Durch das technische Recycling wird eine Qualität bei den Granulaten erzielt, die ein ähnlich gutes Produkt wie ein neuer Rohstoff zulassen.

Dieser Recycling-Rohstoff ist ideal bei zahlreichen Anwendungen einzusetzen – von Leuchten für Kraftfahrzeuge, generell eingefärbte PMMA-Produkte und vieles mehr. „Das Ziel einer effizienten Kreislaufwirtschaft sollte sein, die Umwelt- und mehr denn je die Energiebilanz von Produkten nachhaltig zu verbessern. Daher ist es entscheidend, flächendeckend einen Verwertungskreislauf für Altprodukte und auch Abfälle, die während der Produktion entstehen, zu schaffen. Mit unseren Ecoboxen, die wir der Industrie, dem Laden- und Messebau oder Möbelfertigern zur Verfügung stellen, haben wir einen Musterfall geschaffen, der gerne bundesweit noch weiter ausgebaut werden soll“, so Heiko Pfister weiter. Dies sei vor allem in Anbetracht der enormen Änderungen am Energiemarkt ein vordringliches Ziel, um der Industrie einen wirtschaftlichen Umgang mit den Werkstoffen zu ermöglichen.

➔ **Pekutherm**
www.pekutherm.de/

Automatisierter Extrusionsprozess verändert das extrudierte Profil

■ Guill Tool hat seinen neuen, hin- und hergehenden Hubkolbenkopf vorgestellt. Die herkömmliche Spitzen- und Matrizenbaugruppe wurde durch eine lineare Hubkolbenbaugruppe ersetzt, die das Profil des Rohres innerhalb einer bestimmten Länge ändert. Dieser Vorgang wird während eines einzelnen Extrusionslaufs ohne Unterbrechungen wiederholt. In Verbindung mit der Extrusionsgeschwindigkeit kann das fertige Produkt auf die gewünschte Länge zugeschnitten werden. Während Kosten und Aktivitäten im Wertstrom reduziert werden, verbessert sich die Qualität. Nur ein Extrusionslauf ist erforderlich, um ein fertiges Produkt zu produzieren, im Unterschied zu mehreren Extrusionsläufen mit Werkzeugwechsel und manueller Montage, um verschiedene Rohrformen zu verbinden. Mit Guill's neuem Hubkopf entfällt ein Montagevorgang. Außerdem entfällt die Lagerhaltung während des Prozesses, es ist



nicht mehr erforderlich, verschiedene Rohrformen und Verbindungsstücke zu lagern.

Darüber hinaus macht dieser Hubkolbenkopf ein Verbindungsstück überflüssig und ermöglicht eine JIT-Produktion und

auftragsbezogene Produkte. Und schließlich verkürzt sich die Gesamtlaufzeit vom Auftragseingang bis zum Versand.

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

Verbesserung der Oberflächenqualität von Recyclingbauteilen durch Plasmabeschichtung

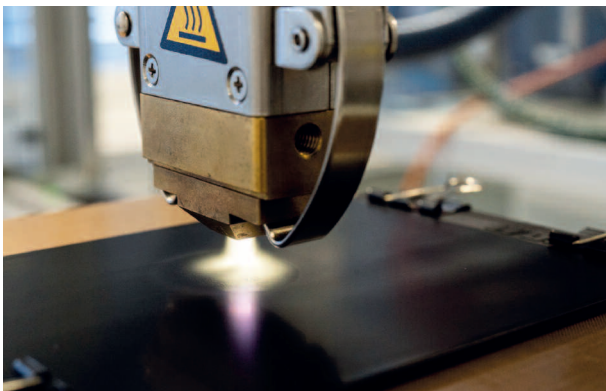
■ In einem gemeinsamen Forschungsprojekt untersuchen das Deutsche Kunststoff-Zentrum SKZ und das Fraunhofer IFAM die Möglichkeiten zur Verbesserung der Oberflächeneigenschaften von Recyclingkunststoffen im Hinblick auf Klebstoffanwendungen. Aktivierungs- und Beschichtungsprozesse mit Atmosphärendruckplasma sind dabei das Mittel der Wahl.

Kunststoffbauteile aus Rezyklat oder mit einem definierten Rezyklatanteil weisen

material- und prozessbedingt oft erhebliche Schwankungen in ihrer Materialzusammensetzung auf, was zu inhomogenen und schwankenden Oberflächeneigenschaften führt. Gründe hierfür sind eine unterschiedliche Molekulargewichtsverteilung des recycelten Kunststoffs, der Verlust von Stabilisatoren und anderen funktionalen Additiven sowie die mögliche Kontamination mit Fremdmaterial. In der Folge werden Prozessschritte, die der Aufbereitung und Umformung nachgela-

gert sind – zum Beispiel Kleben, Lackieren, Bedrucken und Beschichten – verhindert oder erschwert, weil sie auf definierten und gleichbleibend haftungsfreundlichen Oberflächenqualitäten basieren.

Ziel des Projektes ist es, den Einsatz von Rezyklaten für oberflächenspezifische Verarbeitungsschritte durch Anpassung der Oberflächeneigenschaften zu begünstigen. Dies soll durch Atmosphärendruck-Plasmavorbereitungsverfahren und Abscheidung einer haftungsfördernden Schicht mittels Plasmapolymersation (PECVD - Plasma Enhanced Chemical Vapour Deposition) erreicht werden. Dabei wird die Oberflächenvarianz der Rezyklatoberflächen eingeebnet, so dass eine Erhöhung der Adhäsion für die nachfolgende Verklebung erreicht wird. Darüber hinaus ist eine Migrationsbarriere für Additive aus den Rezyklaten möglich.



Oberflächenaktivierung mit statischem Atmosphärendruckplasma (Foto: SKZ)

► **SKZ – Das Kunststoff-Zentrum**
Alina Heihoff, a.heihoff@skz.de

Schmelzefilter für Blasfolienanlagen

■ Die Herstellung hochwertiger Blasfolie ist keine leichte Aufgabe. Die Folienblase reagiert empfindlich auf wechselnde Prozessbedingungen, und schon geringe Änderungen der Temperatur, der Viskosität und insbesondere des Drucks können sich negativ auswirken. Die aktuell genutzten Filter bieten die nötige Prozessstabilität und liefern saubere, homogene Schmelze für eine hochwertige Blasfolie – vorausgesetzt, es wird nur Neuware verwendet. Doch das wird nicht mehr lange der Fall sein. Der gesellschaftliche Ruf nach mehr Nachhaltigkeit in der Kunststoffindustrie hat zu neuen Gesetzen und Vorschriften geführt. Herstellern drohen hohe Steuern und Strafen, wenn sie den Einsatz von Recyclingmaterial nicht deutlich erhöhen. Die Zugabe von Rezyklaten ist jedoch ein zusätzlicher Störfaktor in einem ohnehin schon heiklen Prozess. Die Verunreinigungen können je nach Art und Größe von optischen Mängeln bis hin zu einem Riss der Folienblase mit der Konsequenz des Anlagenstillstands führen.

"Die Umstellung von reiner Neuware auf die Verwendung von recyceltem Material ist gewaltig, und es braucht neue, innovative Technologien, um diesen Wechsel zu managen. Aber wir mögen Herausforderungen", sagt Christian Schroeder, Global Segment Manager bei Nordson. "Basierend auf unserer einzigartigen Rückspültechnologie haben wir einen Schmelzefilter entwickelt, der es den Kunden ermöglicht, Recyclingmaterial zu verwenden, gleichzeitig den Prozess stabil zu halten und eine gewohnt hohe Endproduktqualität zu erzielen."

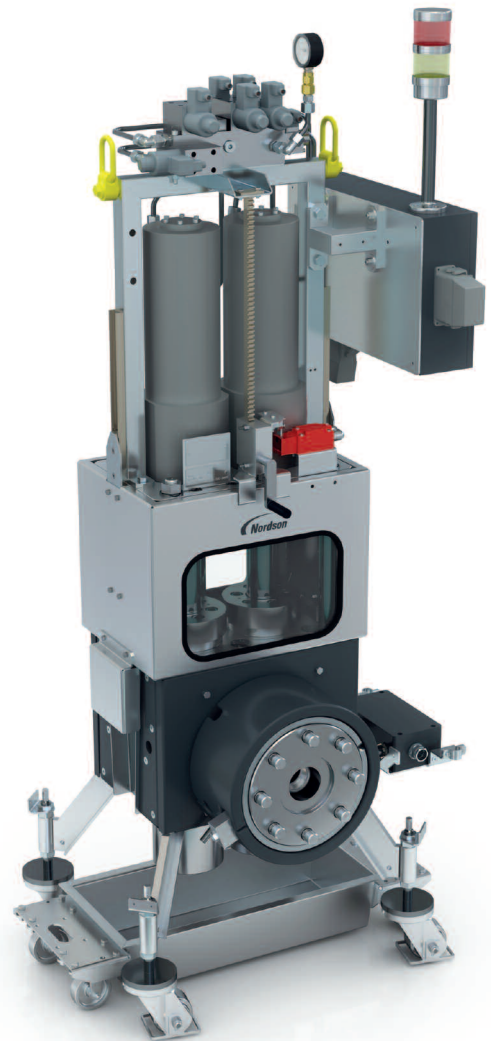
"Schmelzefilter ohne Rückspülfunktion stoßen bei der Verarbeitung von Recyclingmaterial an ihre Grenzen. Der Verschmutzungsgrad ist hoch, und die Siebe setzen sich schnell zu", erklärt Stefan Woestmann, Prozessspezialist. "Siebe

sind teuer, und der Wechsel ist zeitaufwändig. Durch die Rückspülung werden die Siebe immer wieder von Verunreinigungen und Ablagerungen befreit, so dass die Hersteller weniger Filterelemente benötigen und die Bediener weniger Siebwechsel vornehmen müssen."

Um den hohen Prozessdrücken in der Blasfolienproduktion gerecht zu werden, hat Nordson einige Änderungen an seiner bewährten Rückspültechnologie vorgenommen und zum Patent angemeldet. „Uns war es wichtig, auch unter erschwerten Bedingungen druckkonstant zu bleiben und so eine hohe Folienqualität zu gewährleisten“, berichtet Stefan Wöstmann.

Um eine Blasfolienanlage erfolgreich zu betreiben ist Druckkonstanz essenziell und deshalb ist es in diesem Hochdruckbereich noch wichtiger durch intelligente Lösungen Druckschwankungen zu vermeiden. Jeder Siebwechsel ist ein sensibler Schritt im Filtrationsprozess da die leere Kavität nach dem Wechsel wieder mit Schmelze gefüllt werden muss. Passt dies zu schnell, sind Druckschwankungen sehr wahrscheinlich. "Das ist bei Blasfolienanlagen ein großes Problem, da die Folie meist sehr dünn ist und empfindlich auf solche Veränderungen reagiert", erklärt Woestmann. "Der BKG® HiCon™ K-SWE-HD/RS ist mit dem patentierten, schmelzedruckgesteuerten Entlüftungsstart ausgestattet, der die Befüllung der Siebkavität nach dem Siebwechsel vollständig automatisiert und somit für maximale Druckkonstanz sorgt. Zudem erfolgt die Befüllung so sensitiv, dass keine Lufteinschlüsse den Prozess und das Endprodukt gefährden. Die Hersteller können sich auf einen stabilen Prozess und eine hohe Qualität der Blasfolie verlassen", erklärt Woestmann.

Die Verarbeitung von recyceltem Material



generiert mehr Abfall als die von neuen Polymeren, denn während Rückspülung und Entlüftung wird dem Filter Schmelze entnommen. Der BKG® HiCon™ K-SWE-HD/RS ist so konzipiert, dass dies besonders sauber und wartungsfreundlich passiert. Die Schutzhaube kann vertikal geöffnet werden und ermöglicht dem Bediener den Siebbolzen von allen Seiten zu erreichen, was die Reinigung erleichtert.

➔ Nordson BKG GmbH
www.nordson.com

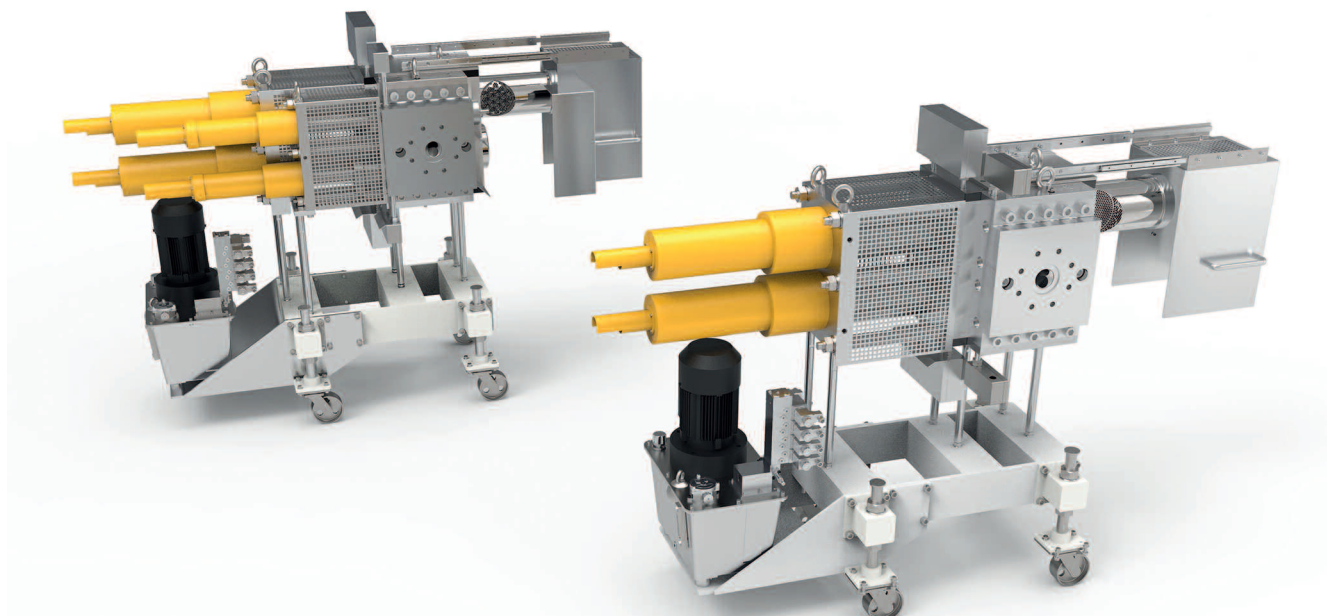


ColVisTec:
Automatisierte Farbrege- lung für Recycling

Vorschau

1/2023

Gefran:
Positionserfassung leicht gemacht –
Magnetostriktive Wegaufnehmer für die Kunststoffrecyclingindustrie



SMART EXTRUSION

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



VM Verlag GmbH
Cologne, Germany



www.smart-extrusion.com



Angetrieben von



Es ist uns eine Ehre, Ihnen bei der Lösung Ihrer Sourcing- & Produktionsprobleme zu helfen

Ein Klick 

und Sie können mit 4.000+ globalen
Kunststoff- und Kautschuk-Technologieanbietern
in Kontakt treten



Angebot
erhalten

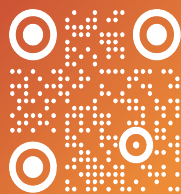


Lieferanten
kontaktieren

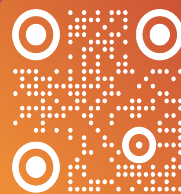


Anfrage posten

**Finden Sie die NEUESTEN und ANGESAGTESTEN Rohmaterialien,
Maschinen, Halbfertigprodukte und Dienstleistungen**



Jetzt besuchen



Sourcing-Anfrage
einsenden

www.ChinaplasOnline.com/eMarketplace

Beginnen Sie jetzt Ihr E-Sourcing Erlebnis!