

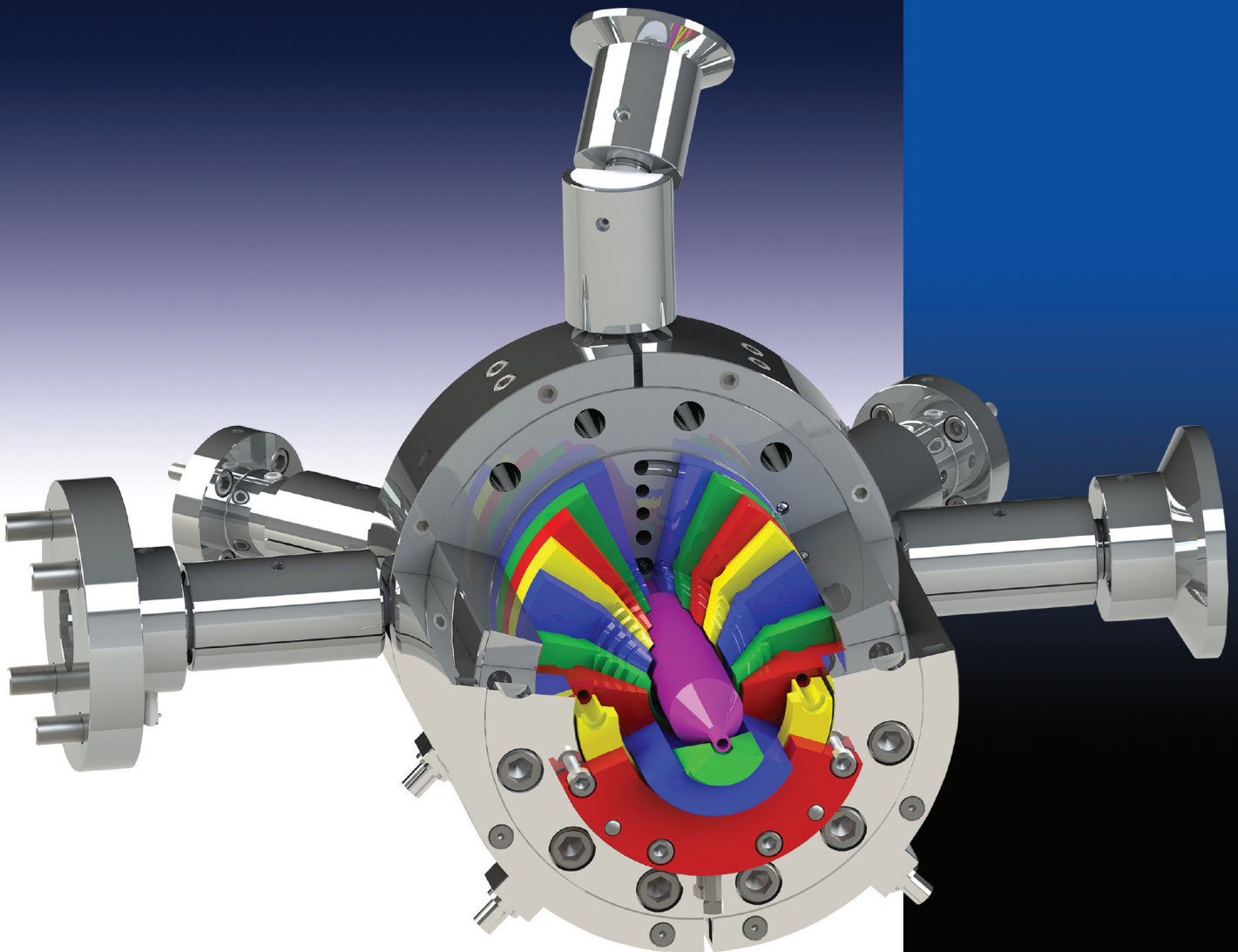
EXTRUSION

G 31239



8/2019

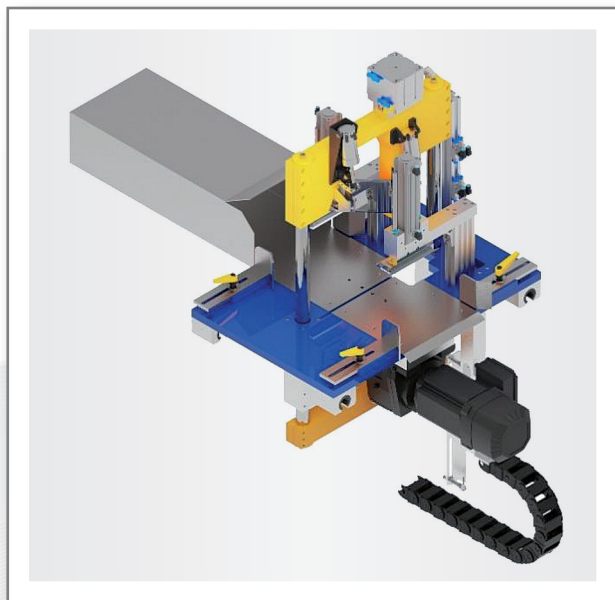
VM VERLAG
Cologne/Germany



6 Layer Automotive Tubing Die

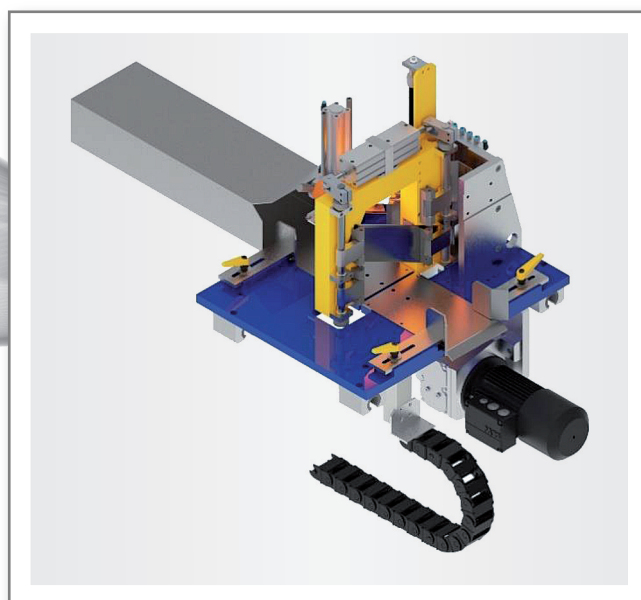
Guill
EXTRUSION TOOLING

20 Jahre Profilguillotinen von Stein Maschinenbau - eine stetige Weiterentwicklung.



PT1 Profilguillotine

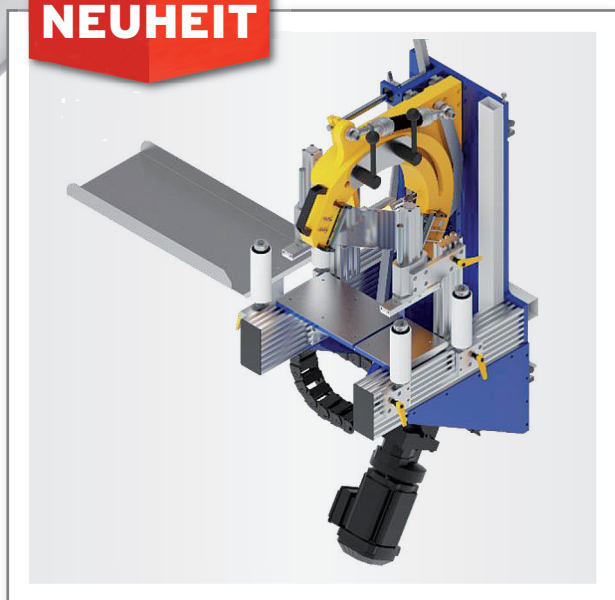
- Robuste Bauweise
- Hohe Schnittqualität
- Hundertfach im Einsatz



PTW Profilguillotine

- 2 Schneidwinkel wählbar
- Optimaler Anschnitt bei unterschiedlichen Profilausrichtungen

NEUHEIT



PTT Profilguillotine

- Schneidwinkel stufenlos einstellbar
- Bestmögliches Schneidergebnis für jede Profilgeometrie

Neben den gezeigten Guillotinen wurden bereits zahlreiche kundenspezifische Lösungen umgesetzt!

Fordern Sie uns!

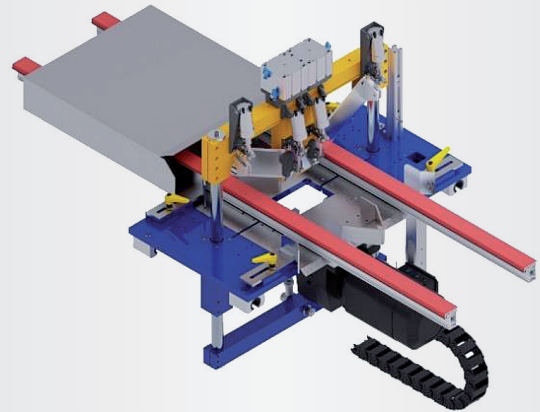


Made in
Germany

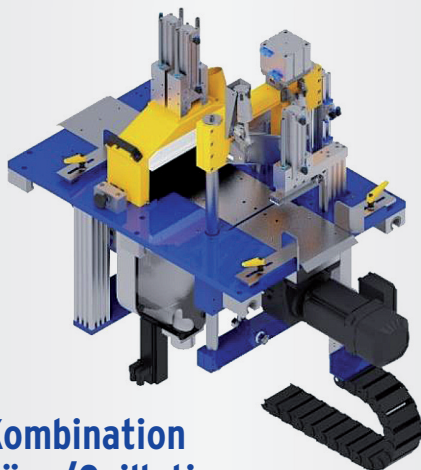
Stein Profilguillotinen – passend für jede Fertigungslinie.



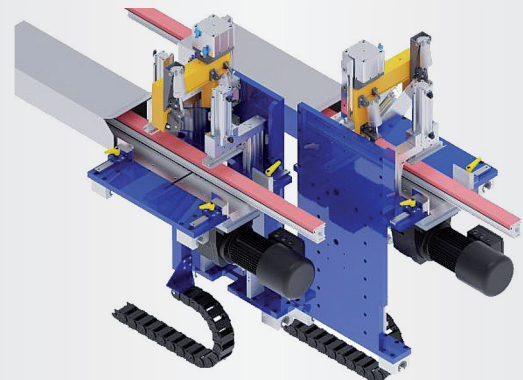
**Klassisch
Monostrang**



Doppel- oder Dualstrang



**Kombination
Säge/Guillotine**



- Werden unterschiedliche Materialien oder Profile auf einer Linie gefertigt?
- Säge/Guillotine-Kombination als Universallösung


**Nächster Schritt Smart Factory!
Statten Sie Ihre Linie mit Maschinen
von STEIN Maschinenbau aus!**



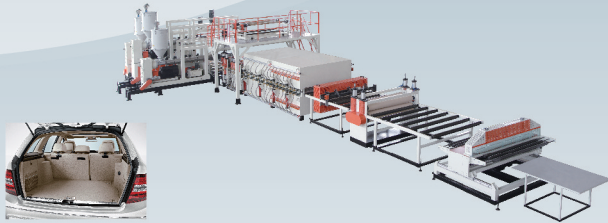
**STEIN Maschinenbau
GmbH & Co. KG**

Wartbachstr. 9
D-66999 Hinterweidenthal/Germany
Tel. +49/63 96/92 15-0
Fax +49/63 96/92 15-25
stein@stein-maschinenbau.de
www.stein-maschinenbau.de

Inhalt

- Titel *Guill Tool & Engineering, www.guill.com*
- 06 *Firmen in diesem Heft / Firms in this issue*
- 07 *Impressum*
- 08 **Branche intern / Industry Internals**
- 22 30. Internationales Kolloquium Kunststofftechnik
- 24 Extrusionstechnik – *Anwenderbericht*:
Mit der richtigen Recyclingtechnik zu höchster Qualität
- 28 Materialien: Neue halogenfreie Tribo-Modifikatoren verbessern tribologische Eigenschaften
- 29 Messtechnik: Automatisierte Stichprobenkontrolle und Erkennung metallischer Verunreinigungen im Kunststoffgranulat
- 32 Folienextrusion, Messtechnik – *Aus der Forschung*:
Entwicklung eines optischen Messverfahrens auf Basis der Lasertriangulation zur quantitativen Planlagenmessung an Kunststofffolien
- 36 Messtechnik: Produktpremiere iXRAY
- 40 Messtechnik: PROFILMASTER® – Profilmessung leicht gemacht
- 41 Rohstoffe: Kunststoffadditive verbessern die Herstellung und Funktionalität von Unterwasserkabelummantelungen
- 42 Rohrextrusion: Neues technisches Konzept für die Mehrfachmuffung von Abflussrohren
- 45 Recycling: Zurück auf Anfang
- 48 Streckblasen: Digitales Regelungssystem zur PET-Flaschenproduktion
- 50 Tiefziehen: Fehldrucke bei Polymerformteilen
- 52 Antriebstechnik: Bund fördert proaktiv gezielte Modernisierungsmaßnahmen
- 54 **Mo's Corner: Wie lässt sich Störungen der Vakuumversorgung begegnen?**
- 55 *Extrusion Tooling: Rotary Extrusion Dies with 2X Increase in Speed*
- 56 Folienextrusion – *Interview*:
Blick in Richtung Kreislaufwirtschaft
- 57 Kreislaufwirtschaft – *Interview*:
"Die Technik ist da, man muss sie nur anwenden"
- 60  **K 2019 – REVIEW**
- 84 **kompakt**
- 90 *Im nächsten Heft / In the next Issue*

JWELL®



PP Honeycomb Board Extrusion Line



Double Wall Corrugated Pipe Extrusion Line



SPC Calcium-plastic Environmental Floor Extrusion Line

SHANGHAI JWELL MACHINERY CO.,LTD.

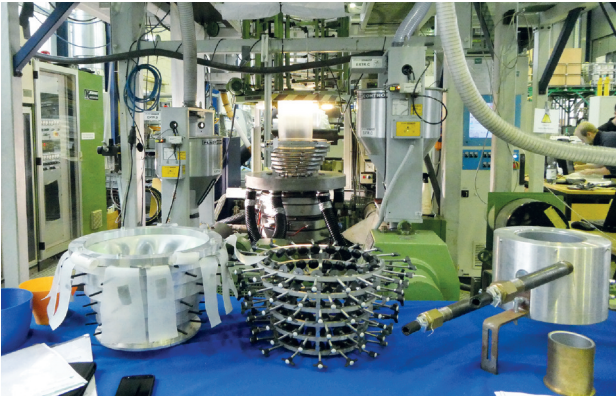
Add:No.111 Chun Yi Road,Jia Ding District., Shanghai

Tel: 86-21-69591818 69591111

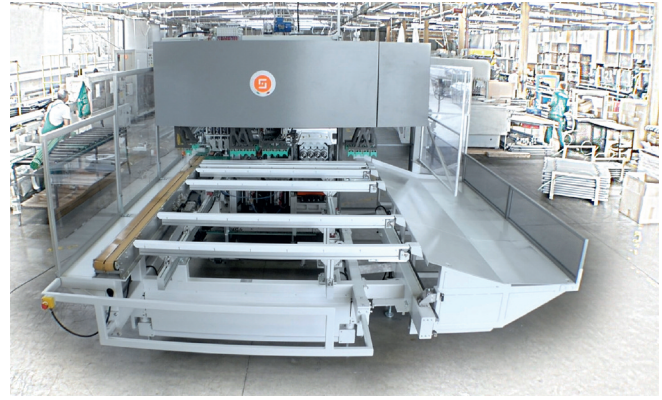
www.jwell.cn

sales@jwell.cn

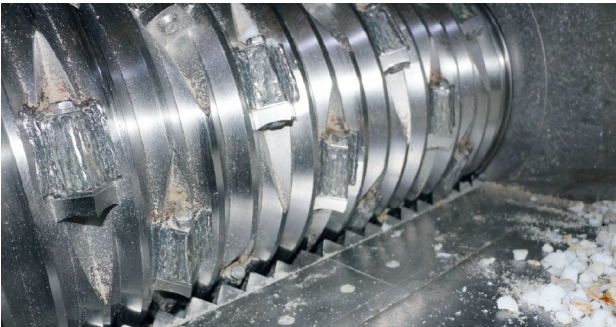




22 2020 ist für das IKV in Aachen ein Jubiläumsjahr: Die RWTH Aachen feiert ihr 150-jähriges Bestehen, das IKV wird 70 Jahre alt und richtet zum 30. Mal das Internationale Kolloquium Kunststofftechnik aus. Es findet am 11. und 12 März 2020 im Eurogress Aachen statt.



Der technische und gewerbliche Fortschritt von Abflussrohrsystemen in Gebäuden zeigt eine stetige technische Weiterentwicklung der Rohre, was zahlreiche Anforderungen betrifft. Die von SICA hergestellte neue automatische Muffenmaschine EVERBELL4 200EN garantiert den höchsten Wirkungsgrad der Produktionslinien von Abflussrohren für Gebäude aus PP. **42**



45 Der Kunststoffbedarf steigt weltweit, und damit entsteht auch immer mehr Abfall. Doch dieser lässt sich wiederverwerten und in hoher Qualität zurück in die Produktion führen. Auf der K 2019 war Recycling ein zentrales Thema. Mit dabei war auch die Vecoplan AG mit Maschinen und Anlagen, die Primär- und Sekundärrohstoffe zerkleinern, fördern und aufbereiten.



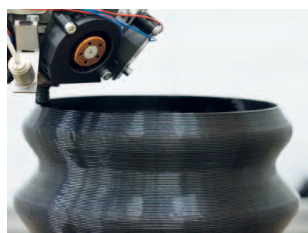
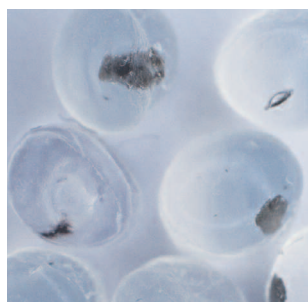
Bereits kleinste metallische Verunreinigungen im Kunststoffgranulat können zu erheblichen Problemen bei der Kunststoffherstellung und -verarbeitung führen. SIKORA hat ein spezielles offline Prüfsystem entwickelt, welches metallische Kontaminationen ab 50 µm im Kunststoffgranulat zuverlässig detektiert und analysiert. **29**

Die Firma Kabel.Consult.Ing unterstützt Unternehmen bei der Modernisierung vorhandener Maschinen und Produktionslinien mit allen Hilfs- und Nebeneinrichtungen. Es werden Beratungs- und Ingenieurdienstleistungen und intelligente Lösungen Produkte mit Mehrwert am Markt angeboten. **52**

Lebensmittelverpackungen, Medikamentenblister und Solarpaneele: Weltweit werden Folien sinnvoll genutzt. Doch sie stehen als Quelle umweltbedrohenden Plastikmülls auch zunehmend in der Kritik. Wie sich die Energie- und Ökobilanz von Folie durch innovative Anlagentechnik deutlich verbessern lässt, zeigte Lindauer DORNIER auf der K 2019. **65**



3S15
ACHEMA 202121
 Adsale11, 39
 Anuga FoodTec 202108
 AZO14
Baldwin70
 BASF Plastic Additives41 →
 battenfeld-cincinnati69
 BGS Beta-Gamma-Service71
 bioplasticsmagazine16
 BST eltromat14
 Busch Vakuumpumpen18, 72
Chinaplas11, 39
DECHEMA21
 Deutsche Messe12
 Dreyplas28
 Drink & Schlössers17
EREMA76 →
 Extrusion Russia 2020U3
FEDDEM62
GHM Messtechnik86
 GRAEWE61
 Greiner Extrusion13
 Guill Tool & EngineeringTitel, 55
Herbold Meckesheim80
 Hosokawa Alpine66
IDE, Bernhard63
 IKV-Aachen22, 32
 ILLIG57, 81 →
 Innoform Coaching08
 iNOEXU4, 36
 interplastica 202059
Jwell04
K 201960
 Kabel.Consult.Ing52
 KHS48
 Kiefel86
 Kiefel Packaging67
 Koelnmesse08
 Kreyenborg20, 80, 89
 kunststoffland NRW16, 74



Leistritz68
 Lindauer DORNIER65
MAS24
 MEAF56, 89
 Messe Düsseldorf59, 60
 MeSys82
Mo's Corner54
 motan Gruppe85
 MTI82
NGR72
 nordform Max Storch50
Oerlikon Balzers70
 ONITitel-Klappe, 64
Parts2clean12
 PlasticsEurope74
 Poeth Solids Processing87
 Process Control47
REIKU87
 Reifenhäuser Cast Sheet Coating20
 Reporter ohne Grenzen83
SICA42
 SIEL-AREG88
 SIGMA Engineering73
 ← **Sikora**18, 29, 84
 SKZ Würzburg19
 Smart Extrusion37
 SML76
 Stein MaschinenbauU2+03
TOMRA Sorting78
Union Officine Meccaniche89
 Universität Stuttgart18
 UNTHA79
VDMA75
 Vecoplan45
WAK18
 ← **Weber, Hans**09+10, 61
 Weinreich49
Zambello07
 Zumbach40, 43
 Zwick-Roell12, 84

EXTRUSION



VM Verlag GmbH:

Antoniterstraße 17, D-50667 Köln

VM Verlag GmbH – Redaktion / Editorial Office + Layout:

Postfach 50 18 12, D-50978 Köln

Bettina Jopp-Witt M.A.

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

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

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

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

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

Postfach 50 18 12, D-50978 Köln

Dipl.-Ing. Alla Kravets (Administration)

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

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

Martina Lerner (Sales)

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

Bella Eidlin (Sales)

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

Olga Kirchner (Sales)

T.: +49 152 05626122, e-mail: o.kirchner@vm-verlag.com

25. 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:

EVROGRAFIS D.O.O.

Puhova ulica 18, 2000 Maribor, Slovenija

T.: +386 2 608 92 25, Fax.: +386 2 601 85 21

www.evrografis.si, info@evrografis.si



Organ des Masterbatch
Verbandes

Verlagsvertretungen / Representatives:



ITALY

T.: +39 02 39216180

info@quaini-pubblicita.it



RUSSIA / CIS

T.: +7 917 011 4547

russia@vm-verlag.com



POLAND

T.: +380 98 122 62 34

stas@budmix.org



TURKEY

T.: +380 98 122 62 34

stas@budmix.org



JAPAN

T.: +81 (3) 32732731

extrusion@tokyopr.co.jp



CHINA & ASIA

T.: +86 13602785446

maggieliu@ringiertrade.com

T.: +886-913625628

sydneylai@ringiertrade.com

T.: +852-9648-2561

octavia@ringier.com.hk

www.extrusion-info.com

ZAMBELLO group
Advanced technology for extruders

25 years

in designing and manufacturing
high quality **gearboxes** for
corotating and counter-rotating
twin screw extruders

*a Family Company
since 1957, made in Italy*

Zambello riduttori srl
20020 Magnago, MI - Italy
info@zambello.it

Zambello riduttori 2 srl
45026 Lendinara, RO - Italy
info@zambello2.it



www.zambello.com



Branchenworkshop 2020

30. 01. 2020
Düsseldorf / Germany
 ➔ kunststoffland NRW e.V.
www.kunststoffland-nrw.de

22nd Conference Odour and Emissions of Plastic Materials

03. - 04. 03. 2020
Kassel / Germany
 ➔ Universität Kassel
 Institut für Werkstofftechnik, FG Kunststofftechnik
www.oconference.de

30. Internationales Kolloquium Kunststofftechnik

11. - 12. 03. 2020
Aachen / Germany
 ➔ Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV) Aachen
www.ikv-aachen.de/veranstaltungen/kolloquium/

12th European Thermoforming Conference

18. - 20. 03. 2020
Geneva / Switzerland
 ➔ SPE - European Thermoforming Division
www.e-t-d.org

Cutting World 2020

28. - 30. 03. 2020
Essen / Germany
 ➔ MESSE ESSEN GmbH
www.cuttingworld.de

Solids & Recycling-Technik 202

01. - 02. 04. 2020
Dortmund / Germany
 ➔ Easyfairs Deutschland GmbH
www.solids-dortmund.de
www.recycling-technik.com

wire 2020 and Tube 2020

30. 03. - 07. 04. 2020
Düsseldorf / Germany
 ➔ Messe Düsseldorf GmbH
www.wire.de, www.tube.de

THE TIRE COLOGNE

09. - 12. 06. 2020
Cologne / Germany
 ➔ Koelnmesse GmbH
www.thetire-cologne.de

interplas

29. 09. - 01. 10. 2020
Birmingham / United Kingdom
 ➔ www.interplasuk.com

18. Inno-Meeting

13./14. Februar 2020, Osnabrück

■ Verpackungen müssen das Handeln mit Waren ermöglichen – doch auch Handeln im Sinne von Umsteuern ist gefragt. In diesem Zweiklang bewegen sich die Beiträge dieses Branchentreffs. Absurd anmutende Gegensätze ergänzen heute die öffentliche Wahrnehmung von Verpackung und Handel. So muss eine Verpackung von jeher schon immer einen Spagat zwischen gegenläufigen Anforderungen erfüllen. So sollte zum Beispiel eine Hochbarriere wie mit Aluminium und gleichzeitiger Transparenz möglich sein. Die Flexpacker erfanden transparente anorganische (z. B. SiO_x, AlO_x) und organische (z. B. PA, EVOH) Barrieren. Dann folgten Forderungen nach absoluter Dichtheit und Easy-Opening, und wir erfanden die Peelsysteme. Es folgte der Ruf nach Ressourcenschonung und die Abkehr von der Petrochemie, und wir erprobten und nutzten die Biopolymere. Doch was nun folgt, ist wirklich eine Her-

ausforderung: Unverpackt macht Schlagzeilen und verdeutlicht den Wunsch nach weniger Verpackungsmüll. Andererseits fordert der Handel im Auftrag des Konsumenten nach immer mehr, immer günstigeren Lebensmitteln – am besten in Bio-Qualität und perfekt verpackt. Markeninhaber wünschen sich die Verpackung als Gesicht der Marke, einschließlich besonderer „Unboxing experience“, auch für Lebensmittel. Hinzu kommen Forderungen nach Einhandnutzbarkeit und höflichen Verpackungen; und diese natürlich zu 100 Prozent wieder verwendbar und CO₂-neutral.

Um hier auf das richtige Pferd bei Entwicklung und Investitionen zu setzen, sind umfangreiche Markteinschätzungen und Zukunftsvisionen gefragt. In diesem Inno-Meeting soll der Bogen weiter gespannt und das „große Ganze“ in den Fokus gerückt werden. Stichworte dafür sind: Digitalisierung, Smart Packaging, Kreislauffähigkeit, E-Commerce, Individualisierung.

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

Anuga FoodTec 2021 mit neuem Segment

■ Die Produktivitätsanforderungen an die Lebensmittel- und Getränkeindustrie steigen kontinuierlich. Eine wachsende Vielfalt an Produkten und immer neuen Verpackungen fordern die Intralogistik in den Unternehmen heraus. Zur Optimierung der innerbetrieblichen Materialflüsse sind intelligente, flexible und skalierbare Lösungen gefragt – von der Beschaffung über die Produktion bis zur Auslieferung. Das Handling muss wirtschaftlich sein. Entsprechend der hohen Bedeutung in der Lebensmittelproduktion- und Verarbeitung findet das Thema Intralogistik auch auf der weltweit führenden Zulieferermesse für die Getränke- und Lebensmittelindustrie eine neue, aufmerksamkeitsstarke Plattform: Erstmals wird auf der Anuga FoodTec 2021, **23. bis 26. März**, Intralogistik als eigenes Segment komprimiert in einer Halle abgebildet. Ein zielgruppenspezifisches Vortragsprogramm und Fachforen werden das Ausstellungsangebot ergänzen

und zusätzliche Informationen rund um das Thema Intralogistik bieten. Noch bis zum **14. Februar 2021** können potenzielle Aussteller vom Frühbucherrabatt und damit von günstigeren Konditionen profitieren.

Über 50.000 Gäste aus 154 Ländern besuchten die Anuga FoodTec 2018, geprägt von einer hohen Dichte und Qualität von Top-Entscheidern entlang der Wertschöpfungskette der Lebensmittel- und Getränkeindustrie. Eine spezielle Wegeführung soll interessierte Besucher auf der kommenden Anuga FoodTec auf das neue Segment aufmerksam machen. 2018 waren bereits mehr als 70 Unternehmen in dem Segment Intralogistik angemeldet. Insgesamt beteiligten sich 1.657 Anbieter aus 48 Ländern an der Anuga FoodTec 2018.

Weitere Informationen und Anmeldung:

➔ **Koelnmesse GmbH**
www.anugafoodtec.de

die High Performance DS 32 D-Serie auch besonders energieeffizient! ▶ Was Sie brauchen? **Mehr Power**. Für die Herstellung von Polyolefin-Rohren hat WEBER speziell die High-Performance-Serie DS 32 D entwickelt. Sie **bietet** vier leistungsstarke Extrudermodule, die eine Ausstoßsteigerung von bis zu 40 % garantieren. Durch die **einzigartige** Technik ist von Ihrer Maschinenfabrik WEBER starten Sie durch mit noch mehr Power.





DS 32 D

DS 32 D: der PVC-Rohrextruder mit IF-Screw®-Technologie

Wollen Sie Gutes noch besser machen?

Mit bewährter, **effizienter** WEBER-Antriebstechnik und einer neuen, revolutionären Schneckenengeometrie können Sie Ihre Rohrproduktion noch **wirtschaftlicher** gestalten. Die neueste Generation der Extruderschnecken zeichnen sich besonders durch gute Plastifizierung, Homogenisierung und Dispergierung aus – auch bei schwierig zu verarbeitenden Kunststoffen.

Und das mit der **Zuverlässigkeit**, die Sie von WEBER Extrudern kennen.



Code scannen und
Datenblätter herunterladen
[extrudertechnologie.de/
en/pipe](http://extrudertechnologie.de/en/pipe)

Vorteile

- // **Langlebige**, kompakte und robuste WEBER-Getriebetechnik, Made in Kronach
- // **Verbesserte** Produktqualitäten auch bei Recycling- und hochgefülltem PVC
- // **Höchste** Ausstoßbandbreite
- // Verarbeitbarkeit von Kaltmischungen

CHINAPLAS 2020

Empowers Plastics & Rubber Industries to Transform with New Opportunities

■ Economic and political uncertainty remains a top challenge for today's global manufacturing industry. A host of factors including trade friction, economic slowdown, and weakening demand from China are dampening manufacturing growth and leaving some sectors in a decline. In the meantime, China is pushing to transform its manufacturing industry to focus on higher quality and domestic market while encouraging foreign investment.

During this economic downturn, leading companies are ready to pave the road for transition and transformation in order to convert challenges to opportunities. As a key industry indicator, the global leading tradeshow CHINAPLAS 2020 will zero in on market trends and buyer needs, provide a high-tech, high-quality and high-value platform of technology innovations, and help companies uncover new opportunities and grow in an ever-changing economic environment.

The global auto industry is cooling down, as 2018 broke a 7-consecutive-year expansion. Global auto sales shrank to 95.6 million vehicles in 2018 caused by declines in Europe and China in the second half of the year. As the 28-year-long streak of brisk growth in the Chinese auto market came to an end in 2018, industry players are facing unprecedented pressure.

With the market slowdown, auto companies are determined to seek changes and transform. On the front of environmental protection and sustainable development,

new energy vehicles and auto lightweighting demonstrate strong potential. Driven by intelligent driving and Internet of Things, the auto industry is undergoing unprecedented changes. Manufacturers have an urgent demand for new materials, new equipment, advanced processing technologies, automation, and AI.

Nations around the world are accelerating their informationization as a strategic development priority. China's Ministry of Industry and Information Technology issued its first 5G commercial licenses on June 6, 2019, drawing great attention. As the core infrastructure for the deployment of big data, AI, virtual reality and other technologies, the scale-up of 5G will form a powerful driving force.

Embrace Circular Economy: Under the pressure of environmental protection, how to properly dispose of and reuse plastics has been a question in the spotlight. Multiple cities in China are implementing waste sorting. The European Union, Sweden, Canada, Peru, and other countries and regions have proposed plans to ban single-use plastic products. China escalated its waste ban to prohibit the import of all industrial waste plastics at the end of 2018, following the ban of imported consumer waste plastics at the end of 2017. India, Thailand, Malaysia, and other countries are also following the suit to ban imported solid plastic waste. To address these issues, plastics manufacturers need to continue to promote reuse and recycling, plan out full

product lifecycle to include recycling in advance, and provide environmentally friendly and recyclable innovative solutions such as biodegradable plastics.

Strengthen independent innovation
The emergence of unilateralism, trade protectionism, and anti-globalization trends and the escalation of related actions have also adversely impacted the global economy and the plastics and rubber industries. The key to transformation lies in innovation. Companies can benefit from leveraging technological innovation, enhancing independent innovative capability, increasing product value and market competitiveness, adjusting strategy and deployment, and actively exploring domestic market and emerging markets, thereby strengthening their risk resistance capacity.

The grim economic environment is forcing companies to accelerate their transformation. CHINAPLAS 2020 will continue to stress on technological innovation, with the focuses on "smart manufacturing, innovative materials, green & circular economy", tackle the pain points of the industries, help increase their competitiveness, and seek breakthroughs in the difficult situation.

CHINAPLAS is scheduled to return to **Shanghai on April 21-24, 2020**. This iconic industry event is expected to present 340,000 square meters of exhibition space, bring together 3,900+ global exhibitors and 180,000+ visitors.

➡ **Adsale Exhibition Services Limited**
www.ChinaplasOnline.com

On the front of environmental protection and sustainable development, new energy vehicles and auto lightweighting demonstrate strong potential



parts2clean überzeugt ...

... auch in schwierigem Umfeld mit Qualität, Quantität und Internationalität

■ Zum Ende der parts2clean stand fest: Die parts2clean 2019 hat die Erwartungen der meisten Aussteller erfüllt, wenn nicht sogar übertroffen. Drei Tage lang präsentierte sich die parts2clean in ihrer 17. Auflage mit 230 Ausstellern aus 20 Ländern erneut als globale Informations- und Beschaffungsplattform für die industrielle Teile- und Oberflächenreinigung. Rund 4.250 Fachbesucher aus 48 Ländern haben das Angebot in den Stuttgarter Messehallen genutzt, um sich über Lösungen für ihre Aufgabenstellungen zu informieren. Die internationale Leitmesse konnte damit das Niveau der Vorjahres-Veranstaltung halten. Der Anteil ausländischer Besucher ist leicht gestiegen auf nunmehr 22 Prozent. 63 Prozent davon waren aus EU-Ländern angereist, weitere 28 Prozent aus dem übrigen Europa. Damit kommt fast jeder zehnte internationale Besucher aus einem Land außerhalb Europas. Die am stärksten vertretenen Besuchernationen nach Deutschland waren die Schweiz und Österreich, gefolgt von Italien,

Impressionen der parts2clean 2019

Frankreich und Großbritannien. Dass die Gespräche bei der parts2clean tiefgreifend und fachlich konkret sind, wird an der mit 99 Prozent konstant sehr hohen Fachbesucherquote ebenso deutlich wie an der hohen Entscheidungskompetenz. Mit 86 Prozent ist die Zahl derer, die in betriebliche Investitionsentscheidungen involviert sind, gegenüber dem Vorjahr leicht gestiegen. 76 Prozent der Fachbesucher gaben an, die parts2clean mit konkreten Investitions- und Kaufabsichten zu besuchen. Von ihnen planen 77 Prozent die Investition innerhalb der kommenden zwölf Monate. Das Investitionsvolumen beträgt bei 39 Prozent mehr als 100.000 Euro. Unabhängig davon, ob klassische Aufgabenstellungen oder neue Anwendungen, beispielsweise in der additiven Fertigung, Elektromobilität oder durch Weiterentwicklungen in der Halbleitertechnologie, die Bedeutung der Bauteilsauberkeit als Produkteigenschaft und Qualitätsfaktor wird weiter steigen. Und es wird in immer mehr Branchen beziehungsweise für eine zunehmende Zahl von Komponenten ein Kriterium werden. Davon gehen auch die Besucher der internationalen Leitmesse aus, wobei es sich dabei um einen globalen Trend handelt. Entsprechend planen neun von zehn Besuchern die Messe wieder zu besuchen. Die nächste parts2clean wird vom **27. bis 29. Oktober 2020** auf dem Stuttgarter Messegelände durchgeführt.



nologie, die Bedeutung der Bauteilsauberkeit als Produkteigenschaft und Qualitätsfaktor wird weiter steigen. Und es wird in immer mehr Branchen beziehungsweise für eine zunehmende Zahl von Komponenten ein Kriterium werden. Davon gehen auch die Besucher der internationalen Leitmesse aus, wobei es sich dabei um einen globalen Trend handelt. Entsprechend planen neun von zehn Besuchern die Messe wieder zu besuchen.

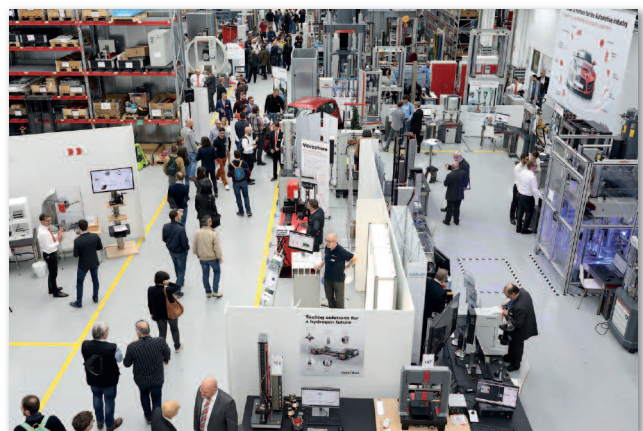
Die nächste parts2clean wird vom **27. bis 29. Oktober 2020** auf dem Stuttgarter Messegelände durchgeführt.

➔ **Deutsche Messe AG**, www.messe.de
www.parts2clean.de

Rückblick testXpo 2019 in Ulm

■ Im Rahmen der testXpo 2019 war die Firmenzentrale von ZwickRoell in Ulm vier Tage lang der Treffpunkt für Interessenten und Experten auf dem Gebiet der Prüftechnik. Über 1.800 Besucher aus mehr als 50 Ländern nutzten die Gelegenheit sich über die neuesten Trends in der Materialprüfung und Qualitätssicherung zu informieren. Auf einer Ausstellungsfläche von circa 3.000 m² konnten sie rund 185 Exponate von ZwickRoell und 25 Mitausstellern in Augenschein nehmen. Die Highlights des Jahres waren neue Geräte zur Kunststoffprüfung, die Reihe der elektrischen Linearprüfmaschinen LTM sowie eine Prüfmaschine zur Prüfung von Kathetern. Auch roboTest

*testXpo 2019 in Ulm
(Bildquelle:
ZwickRoell)*



N, ein universelles Roboterprüfsystem in Form eines Leichtbauroboters, zog einige Aufmerksamkeit auf sich. Das Informationsangebot der Ausstellung und Exponate wurde durch 65 Fachvorträge ergänzt. Im Anschluss an die jeweiligen

Vorträge bot sich den Besuchern die Möglichkeit mit Experten des Themas eigene Fragen zu klären.

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

Do you already extrude digitally?
Contact us!

+43 50541-410
office.at@greinerextrusion.com

EXTRUSION 4.0 DIGI.LINE

- ✓ Central control of all connected line components
- ✓ Automated and error-free reproduction of process parameters
- ✓ Automatic control of full profile sections
- ✓ Assurance of exact profile geometry
- ✓ Automated profile weight optimization
- ✓ Reduction of profile costs

1. Scan with iPhone camera /
Download QR app for Android
2. Discover our folder!



Videos and more about DIGI.LINE

greinerextrusion.com/digi-line



Folder download

Partnerschaftsvertrag auf der K 2019 unterzeichnet

■ BST eltromat International, ein führender Hersteller von Qualitätssicherungssystemen in bahnverarbeitenden Produktionsprozessen, und SeeOne Vision Technology srl, ein Hersteller von Oberflächeninspektionssystemen mit Sitz in Florenz in Italien, haben auf der K 2019 einen Partnerschaftsvertrag unterzeichnet. BST eltromat Italia, eine 100%ige Tochtergesellschaft der BST GROUP, arbeitet bei speziellen Anforderungen an die Oberflächeninspektion bereits seit Jahren mit SeeOne zusammen. Aus der guten Zusammenarbeit ist nun der Partnerschaftsvertrag entstanden, den BST eltromat Geschäftsführer Kristian Jünke und Leandro Giovannoni, General Manager von SeeOne, auf dem Messestand von BST eltromat unterschrieben.

SeeOne entwickelt und produziert seit mehr als 30 Jahren Oberflächeninspektionssysteme für unterschiedliche Industrien. Das Angebotsportfolio deckt in Umwicklern, Schneidemaschinen, Raketmaschinen, Blasfolienextrudern, Kalandern, Fräsmaschinen sowie Beschichtungs- und Applikationsmaschinen verschiedene Applikationen ab. Das Hauptprodukt LINESCAN ist hier dank des modularen Konzepts vielseitig einsetzbar. Seine Kameras und Lichtquellen lassen sich je nach Einsatzort und -szenario flexibel adaptieren. Für spezielle Kundenanforderungen konzipieren die Oberflächeninspektionsexperten darüber hinaus auch individuelle Lösungen.

Die Systeme von SeeOne erkennen bei verschiedenen Materialien wie Folien, metallisierten Folien, Papier oder Karton unterschiedliche Fehler wie zum Beispiel Löcher oder Einschlüsse von unter anderem Insekten und Schmutz. Damit ergänzen sie in idealer Weise das Produktportfolio von BST eltromat. „Mit SeeOne haben wir einen erfahrenen Partner für die Oberflächeninspektion gewonnen. Gemeinsam können wir noch flexibler auf besondere Herausforderungen und individuelle Anforderungen unserer Kunden eingehen und sie besser bei der Optimierung ihrer Produktionsprozesse unterstützen“, begrüßt Jünke das engere Zusammenrücken mit dem italienischen Unternehmen. Auch Leandro Giovannoni sieht in der Partnerschaft mit BST



BST eltromat-Geschäftsführer Kristian Jünke (rechts im Bild) und Leandro Giovannoni von SeeOne unterzeichnen den Partnerschaftsvertrag auf dem Messestand von BST eltromat auf der K 2019

eltromat entscheidende Vorteile für sein Unternehmen. „Mit BST eltromat haben wir einen starken Partner an unserer Seite, über dessen weltweites Vertriebsnetz wir Zugang zu für uns neuen Märkten ermöglichen. Die weltweite Präsenz der Experten von BST eltromat unterstützt uns, für Kunden die jeweils perfekten Lösungen für Ihre Qualitätssicherung zu finden.“

Die Erkenntnisse aus der Oberflächeninspektion mit Systemen von SeeOne lassen sich in Produktionsprozessen auf unter-

schiedliche Weise für Optimierungen nutzen. Auf der K zeigte BST eltromat das Oberflächeninspektionssystem LINESCAN von SeeOne, um seinen Kunden in der Folienextrusion die Vorteile dieses weiteren Bausteins in der Qualitätssicherung zu verdeutlichen. Die Erkenntnisse aus der Oberflächeninspektion können Auswirkungen auf die weitere Verarbeitung der Folie zum Beispiel im Druck haben.

➔ **BST eltromat International GmbH**
www.bst.group

Tag der offenen Tür zum 70-jährigen Firmenjubiläum

■ Die AZO GmbH + Co. KG in Osterburken feierte im September dieses Jahres ihr 70-jähriges Firmenjubiläum. Das Unternehmen AZO (Adolf Zimmermann Osterburken) wurde 1949 von Adolf und Marianne Zimmermann in Osterburken gegründet. Der visionäre Mühlenbauer begann mit einer Werkstatt in einem Schafstall. Daraus entwickelte sich schnell ein mittelständischer Betrieb, der anfangs hauptsächlich Zuführanlagen für Bäckereien herstellte. Heute bietet

die weltweit tätige Unternehmensgruppe innovative Komplettlösungen für das automatische Rohstoffhandling in den Branchen Nahrung, Pharma, Chemie und Kunststoff. Mit über 1.000 Mitarbeitern erwirtschaftete die AZO Gruppe 2018 einen Umsatz von 182 Millionen Euro. Sieben internationale Vertriebsgesellschaften und über 30 Vertretungen stellen eine weltweite, intensive Betreuung der Kunden sicher.

Trotz der Internationalität bekräftigt Ge-

schäftsführer Rainer Zimmermann, der Sohn des Firmengründers, seine Treue zum Standort Osterburken. AZO ist ein Familienunternehmen und soll es auch bleiben. Mit der Mission „Rohstoffautomation und -logistik sind unsere Leidenschaft und unser Können. Damit schaffen wir die Basis für die Qualitätsprodukte unserer Kunden“ wird auch die dritte Generation des Unternehmens weiterführen. Unter dem Leitsatz „70 Jahre AZO – Ein Unternehmen. Eine Familie.“ wurde das Jubiläum mit einem Tag der offenen Tür und einem Abendevent für Mitarbeiter gebührend gefeiert. Rund 7.500 Besucher kamen auf das knapp 70.000 m² große Firmengelände, um einen Einblick in das Unternehmen zu bekommen.

Die Gäste konnten während ihres Besuchs das Können und die Leidenschaft bei AZO in vollem Umfang erleben. Anhand der legendären AZO Wirbelstrom-Siebmaschine konnten sie eine Zeitreise unternehmen: Von den Anfängen, mit der Erfindung der ersten Wirbelstrom-Siebmaschine aus Holz, bis hin zur High-End Containment-Siebmaschine mit CIP Reinigung aus Edelstahl.

Die Entwicklung der Automatisierung von Anlagen zeigte die Abteilung "Automation" mit Hard- und Software Highlights aus vier Jahrzehnten. Beleuchtet wurden die Anfänge der AZO-Steuerungstechnik in den 1980ern bis hin zur vollständigen Automatisierung ganzer Herstellungsprozesse. Digitale Tools im Umfeld des kompletten Anlagenengineering konnten mittels VR- und AR-Technik live ausprobiert werden.

Neben dem hauseigenen Labor und dem Versuchszentrum im AZO Kundencenter konnten die Besucher die hohe Fertigungstiefe in allen Bereichen der mechanischen und elektrotechnischen Fertigung bestaunen. Die von den AZO-Mitarbeitern entwickelten Aktionen, lieferten sowohl Informationen, als auch Spiel und Spaß für die ganze Familie.

Die zahlreichen Helfer und Mitarbeiter, sowie die Familie Zimmermann, konnten auf einen erfolgreichen Tag zurückblick-



Rund 7.500 Besucher kamen auf das knapp 70.000 m² große Firmengelände, um einen Einblick in das Unternehmen zu bekommen

ken, der den Besuchern einen Einblick in das Unternehmen und die Arbeitswelt bei AZO ermöglichte. Für diese ist "Rohstoffautomation" jetzt kein abstrakter Begriff mehr, vielmehr haben sie erkannt, dass in vielen Produkten des täglichen Lebens ein bisschen AZO steckt. Insgesamt kann AZO auf eine rundum gelungene Jubiläumsfeier zurückblicken. Auch nach 70 Jahren Firmengeschichte

und weltweiter Präsenz mit Innovationen rund um die Automatisierung des Rohstoffhandlings ist sich die Familie Zimmermann durchaus ihrer Wurzeln bewusst und steht mit AZO in Osterburken immer noch für „Ein Unternehmen. Eine Familie.“

➔ **AZO GmbH + Co. KG**
www.azo.com

SCHNECKEN + ZYLINDER 

Verschleißschutz - innovativ und kundenorientiert

Seit mehr als 25 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

Mobilität & Leichtbau – Herausforderungen und Chancen für (Automobil-) Zulieferer

Das Interesse war enorm. kunststoffland Mitglied 3M als Gastgeber und der Verein als Veranstalter konnten am 5. September zahlreiche Gäste aus Geschäftsführung und Management aus der Wertschöpfungskette Kunststoff begrüßen, die sich die Chance nicht entgehen ließen, einen aktuellen Querschnitt an Expertenmeinungen zum TOP-Thema „Mobilität und Leichtbau“ zu erhalten. „Auf welche Veränderungen müssen sich Automobilindustrie und deren Zulieferer einstellen, welche Rolle spielt der Leichtbau für die E-Mobilität?“, skizzierte Reinhard Hoffmann, Geschäftsführender Gesellschafter Gerhardt Kunststofftechnik und Vorsitzender des Vereins kunststoffland NRW Fragen, die im Fokus der Veranstaltung standen. Einen breit gefächerten Einblick in diese Themenvielfalt erhielten die Gäste von den Referenten Christoph Küsters, 3M Europe, Dr. Jörg Karstedt, ZBT GmbH – Zentrum für Brennstoffzellen Technik, Andy Fuchs, Toyota Mobility Foundation und Ryan Hassoun, eMobility p3 group GmbH. Bei der engagierten Podiumsdiskussion



Engagierte Diskussionsrunde: Reinhard Hoffmann, Geschäftsführender Gesellschafter Gerhardt Kunststofftechnik GmbH und Vorsitzender des Vereins kunststoffland NRW (Bildquelle: 3M Deutschland GmbH)

zeigte sich einmal mehr die ganze Vielfalt des Themas. Art und Bedeutung von Mobilität werden sich in den kommenden Jahren radikal wandeln, darauf gelte es sich einzustellen, am besten gemeinsam. Darüber waren sich alle Beteiligten

einig. kunststoffland NRW bleibt auch bei diesem Thema mit Folgeaktivitäten am Ball.

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

14. Global Bioplastics Award 2019

Bereits zum 14. Mal präsentierte die internationale Fachzeitschrift bioplastics MAGAZINE den "Biokunststoffe Oskar". Fünf Juroren aus Wissenschaft, Presse und Branchenverbänden aus Amerika, Europa und Asien haben die fünf Finalisten für den 14. Global Bioplastics Award ausgewählt. Der Preis wurde am 3. Dezember 2019 während der 14. European Bioplastics Conference 2019 in Berlin an den Gewinner vergeben. Der 14. Global Bioplastics Award würdigt Innovationen, Erfolge und Leistungen von Herstellern, Verarbeitern, Markeninhabern oder Anwendern von Biokunststoffen. Um für die Teilnahme an der Preisverleihung in Frage zu kommen,

muss das vorgeschlagene Unternehmen, Produkt oder die Dienstleistung in den Jahren 2018 oder 2019 entwickelt worden oder in den Markt eingeführt worden sein.

Die fünf nominierten Unternehmen/Produkte sind (ohne Rangfolge):

Carbiolice, (Frankreich) – Enzymatisches Masterbatch, das PLA home-compostable macht: Im Dezember 2018 brachte Carbiolice (Riom, Frankreich) sein innovatives und einzigartiges enzymatisches Evanesto® Masterbatch auf den Markt – ein Additiv, das es PLA ermöglicht, unter typischen Kompostierungsbedingungen im heimischen Gartenkompost biologisch abzubauen.

Auch wenn PLA sehr gute Eigenschaften für viele Anwendungen bietet, beschränkt sich seine biologische Abbaubarkeit derzeit auf die industrielle Kompostierung.

Carbiolice hat nun Evanesto entwickelt, ein neues enzymatisches Additiv, das als Masterbatch verwendet werden kann und das PLA-Polymer im heimischen Garten kompostierbar macht.

Erste Tests an dünnen Folien aus 30 Prozent PLA und fünf Prozent Evanesto sowie anderen biologisch abbaubaren und biobasierten Polyester, wie biobasiertem PBAT, TPS...), die vom unabhängigen Labor OWS durchgeführt wurden, haben gezeigt, dass der vollständige Abbau in-

nerhalb eines Zeitraums von 182 Tagen (6 Monate) unter Heimkompostierbedingungen erreicht wird.

Tests an dickeren Folien, die durch Kalandrieren und Thermoformen erzeugt wurden, sind noch im Gange, aber die ersten Ergebnisse sind sehr positiv.

www.carbiolice.com

Bio4self (15 Partner aus der EU) – Eigenverstärkte PLA Verbundwerkstoffe, die im Rahmen des vom Europäischen Forschungsfonds H2020 geförderten Bio4self-Projekts entwickelt werden, eröffnen völlig neue Anwendungsgebiete für den biobasierten Kunststoff PLA.

Im Projekt werden zwei verschiedene PLA-Typen mit unterschiedlichen Schmelztemperaturen zu einem selbstverstärkten PLA-Verbund (PLA SRPC) so kombiniert, dass das höher schmelzende PLA als Verstärkungsfaser in die niedriger schmelzende Matrix eingebettet wird. Die daraus resultierende Materialsteifigkeit kann mit handelsüblichen, selbstverstärkten Polypropylen (PP)-Verbundwerkstoffen konkurrieren. Damit ist es möglich, mechanisch anspruchsvolle Komponenten unter anderem für die Bereiche Automobil und Elektrohaushaltsgeräte herzustellen.

www.bio4self.eu

Kartell (Italien) – Erstes modulares Aufbewahrungssystem aus Bio-on's Biokunststoff: Das Unternehmen bietet eine neue, umweltfreundliche und nachhaltige Version eines seiner Bestseller an, ein modulares Aufbewahrungssystem aus dem 100 Prozent natürlichem Biokunststoff von Bio-on (Bologna, Italien). Der Schrank Componibili, der in zylindrischer Form mit Schiebewänden ausgeführt ist, wurde 1967 erstmals von der italienischen Designerin und Kartell-Mitbegründerin Anna Castelli Ferrieri entworfen.

www.bio-on.it, www.kartell.com

Dantoy (Dänemark) – Biobasiertes Spielzeug: Im Februar 2018 brachte Dantoy seine neue BIO-Produktlinie auf den Markt, die viel mehr Aufmerksamkeit erregt hat als ursprünglich angenommen.

Alle Plastikspielzeuge von Dantoy sind mit dem Nordic Swan Umweltzeichen ausgezeichnet und müssen daher die weltweit strengsten Anforderungen an

Carbiolice, Enzymatisches Masterbatch, das PLA home-compostable macht

Inhaltsstoffe erfüllen, die weit über das dänische Recht hinausgehen.

www.dantoy.dk

Nölle Kunststofftechnik und Fraunhofer IAP (Germany) – Neuartige Schiene für Knochenbrüche: Für die Ruhigstellung von Knochenbrüchen wurde eine neuartige Schiene aus PLA entwickelt, die während der Behandlung immer wieder neu geformt werden kann. Das neue Immobilisierungskonzept RECAST wurde von der Nölle Kunststofftechnik entwickelt. Es nutzt unterschiedlich große, vorgeformte Schienen aus biobasiertem und biologisch abbaubarem PLA. Bei der Entwicklung des optimalen Materials arbeitete der Kunststoffverarbeiter eng mit den Polymerentwicklern des Fraunhofer IAP in Potsdam-Golm zusammen. Die Fraunhofer-Forscher kombinierten PLA mit geeigneten Füllstoffen und entwickelten eine



Formulierung, die allen Anforderungen gerecht wurde.

www.noelle-kunststofftechnik.de

www.iap.fraunhofer.de

➔ www.bioplasticsmagazine.com



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

„TOP 100“ des deutschen Mittelstands

■ Die Bremer SIKORA AG zählt erneut zu den 100 wachstumsstärksten Mittelständlern Deutschlands. Das ist das Ergebnis der Studie „TOP 100 Ranking des Mittelstands 2019“, die die Unternehmensberatung Munich Strategy Group durchgeführt hat. In Bremen ist SIKORA dieses Jahr das einzige Unternehmen, welches zu den „TOP 100“ zählt.



Dr. Christian Frank (Bild), Vorstandsvorsitzender bei SIKORA sagt: „Ich freue mich sehr, dass wir wieder zu den „TOP 100“ zählen. Die Auszeichnung zeigt einmal mehr, dass wir zur Elite des deutschen Mittelstands gehören und im Bereich innovativer Mess-, Regel-, Inspektions- und Sortiertechnologien Trends setzen und ganz vorne mit dabei sind. Mit dem Fokus auf technische Innovationen sowie dem Ausbau unseres weltweiten Vertriebs- und Servicenetzwerks und der gleichzeitigen Konzentration von Forschung, Entwicklung und Produktion am Standort Bremen schaffen wir die Voraussetzung für zukünftiges, konstantes Wachstum. Die Auszeichnung sehe ich vor allem als Anerkennung für die gesamte Belegschaft.“

Über 3.500 Unternehmen aus allen Branchen mit einem Jahresumsatz zwischen 10 Millionen und 1 Milliarde Euro hat die Munich Strategy Group untersucht. Die „TOP 100“ Unternehmen wurden auf der Basis ihrer langfristigen Wachstums- und Ertragskraft ermittelt. Grundlage für die Auswahl ist die Performance der Unternehmen in den letzten fünf Jahren.

► SIKORA AG
www.sikora.net

Auszeichnung zum Weltmarktführer 2020

■ Als Weltmarktführer 2020 hat die WirtschaftsWoche Busch Vacuum Solutions ausgezeichnet. Gemeinsam mit der Universität St. Gallen verleiht das führende Wirtschaftsmagazin Deutschlands die Auszeichnung an Unternehmen, die in ihrer Branche durch richtungweisende Technologien sowie innovative Produkte und Dienstleistungen herausragen. Busch erhielt den Titel Weltmarktführer für seine starke Position als Hersteller von Vakuumpumpen und -systemen für die Lebensmittelbranche.

Die begehrten Plätze im Ranking der Top Unternehmen werden nach einem strengen Verfahren vergeben, das von der Universität St. Gallen entwickelt wurde. So muss der Jahresumsatz der gelisteten Unternehmen nicht nur mindestens 50 Millionen Euro betragen, sondern auch zur Hälfte im Ausland und auf mindestens drei Kontinenten erzielt werden. Busch Vacuum Solutions ist eine internationale Firmengruppe mit 3.500 Mitarbeitern, die mit insgesamt 63 Firmen in 43 Ländern weltweit vertreten ist und somit die strengen Kriterien der Auswahl zum



Die WirtschaftsWoche zeichnet Busch als Weltmarktführer 2020 für seine Vakuumpumpen und -systeme in der Lebensmittelbranche aus

Weltmarktführer erfüllt. Die internationale Expansion der Busch Gruppe begann bereits im Jahre 1971 mit der Gründung einer Vertriebsgesellschaft in Großbritannien. Das erste Fertigungswerk im Ausland entstand 1979 in den USA. Heute produziert Busch neben seinem Hauptwerk im südbadischen Maulburg und den USA auch in eigenen Fertigungswerken in der Schweiz, in Großbritannien, Tschechien und Korea.

► Busch Vacuum Solutions
www.buschvacuum.com

WAK-Preise 2019

■ Der Wissenschaftliche Arbeitskreis der Universitäts-Professoren der Kunststofftechnik WAK prämiert jährlich die besten wissenschaftlichen Arbeiten auf dem Gebiet der Kunststofftechnik. Ziel ist es, sowohl wichtige Fortschritte in Wissenschaft und Technologie der Kunststoffe zu dokumentieren als auch junge Ingenieurinnen und Ingenieure in ihrer wichtigen Arbeit zu motivieren und zu unterstützen. In diesem Jahr fand die Preisverleihung am 21. Oktober auf der K 2019 im Rahmen der Sonderschau statt.

Den Wilfried-Ensinger-Preis, überreicht von Dr. Klaus Ensinger für die Entwicklung und Beschreibung technischer Kunststoffe für innovative Anwendungen erhielten Edgar Hochholzer für seine Masterarbeit (Betreuer Univ.-Prof. Dr.-Ing. Drummer) und Frau Ronak Bahrami

für ihre Dissertation (Betreuer Univ.-Prof. Dr.-Ing. Altstädt).

Ausgezeichnet mit dem Oechsler-Preis für Methoden und Ansätze zur Entwicklung und Konstruktion von Bauteilen aus Kunststoffen wurden Isabell Bagemühl für ihre Masterarbeit und Oguz Celik für seine Dissertation (Betreuer beider: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bonten).

Prämiert mit dem Brose-Preis für neue Verfahren und Techniken bei der Verarbeitung von Kunststoffen wurden Christoph Schall für seine Masterarbeit (Betreuer Univ.-Prof. Dr.-Ing. Schöppner) und Christopher Fischer für seine Dissertation (Betreuer Univ.-Prof. Dr.-Ing. Drummer).

Den Röchling-Preis für neue hybride Werkstoffe, Systeme und Prozesstechniken auf Basis von Kunststoffen erhielten

Die Preisträger mit ihren Betreuern und den Stiftern der WAK-Preise
(Foto: Plastics-Europe Deutschland e.V.)

Simon Wehler für seine Diplomarbeit (Betreuer Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gude) und Maximilian Adamy für seine Dissertation (Betreuer Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hopmann).

➔ **Wissenschaftlicher Arbeitskreis Kunststofftechnik WAK**
c/o Universität Stuttgart
Institut für Kunststofftechnik
www.wak-kunststofftechnik.de



Neuer Präsident der Zuse-Gemeinschaft

■ Die Mitglieder der Zuse-Gemeinschaft haben auf ihrer Mitgliederversammlung am 29. Oktober 2019 **Prof. Dr. Martin Bastian** einstimmig zu ihrem neuen Präsidenten gewählt. Er tritt damit die Nachfolge von **Dr. Ralf-Uwe Bauer** an, der seit der Gründung der Zuse-Gemeinschaft im Jahr 2015 an der Spitze des Verbundes der gemeinnützigen Forschungseinrichtungen stand und nun das Amt des Vizepräsidenten übernimmt. Bastian ist seit 2003 am SKZ tätig und seit 2006 Direktor des Instituts mit mehr als 400 Mitarbeitern und einem Jahresumsatz von rund 40 Millionen Euro. An der Julius-Maximilians-Universität Würzburg ist er zudem seit 2011 Professor für das Fachgebiet Technologie der polymeren Werkstoffe.



Das SKZ mit Hauptsitz in Würzburg ist „Die Adresse, wenn’s um Kunststoff geht“. Es steht für innovative angewandte Forschung an zukunftsweisenden Technologien, einen breit gefächerten Akkreditierungs- und Prüfservice sowie eine kundenorientierte Weiterbildung mit Fachtagungen auf höchstem Niveau. Mit mehr als 410 Mitgliedern, zu denen erfolgreiche Unternehmen der Kunststoff-Industrie und verwandter Branchen zählen, bildet es zudem eines der bedeutendsten und dynamischsten Netzwerke im Bereich Kunststoffe – weltweit.

Bei allen Aktivitäten des SKZ gilt das Motto der Zuse-Gemeinschaft: Es wird Forschung betrieben, die ankommt. Das heißt, die Forscher der Institute der Zuse-Gemeinschaft sprechen die Sprache des Mittelstandes: praxisnah, zugänglich und fair. Sie liefern Unternehmenspartnern Ideen, branchenübergreifende Forschungsdienstleistungen und Wissen und übersetzen so die Erkenntnisse aus der Wissenschaft in anwendbare Technologien und bereiten den Boden für vermarktete Innovationen. Dadurch wird aus Wissen wirtschaftlicher Erfolg. Die-

ses Wissen steht den Partnern des SKZ diskriminierungsfrei zur Verfügung. Unternehmen, die Forschung in die Anwendung bringen wollen, können sich gerne an das SKZ wenden.

Im Bereich Kunststoffe sind neben dem SKZ zum Beispiel das IKV (Institut für Kunststoffverarbeitung), das KUZ (Kunststoff-Zentrum Leipzig) und das TITK (Thüringische Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung) Mitglieder der Zuse-Gemeinschaft.

Dr. Bauer, Geschäftsführender Direktor des Thüringischen Instituts für Textil- und Kunststoff-Forschung (TITK), übernimmt in der Zuse-Gemeinschaft ab jetzt das Amt des Administrativen Vizepräsidenten. Wissenschaftlicher Vizepräsident ist künftig Prof. Dr. Steffen Tobisch vom Institut für Holztechnologie in Dresden (IHD). Neu in das Präsidium der Zuse-Gemeinschaft wurde Prof. Dr. Meike Tilebein von den Deutschen Instituten für Textil- und Faserforschung in Denkendorf (DITF) gewählt. Prof. Wolfgang Nebel vom Informatikinstitut OFFIS, bisheriger Wissenschaftlicher Vizepräsident, hatte altersbedingt nicht mehr für das Präsidium kandidiert.

SKZ-Institutsdirektor Prof. Dr. Martin Bastian ist neuer Präsident der Zuse-Gemeinschaft (Bild: SKZ)

➔ **SKZ**
Prof. Dr. Martin Bastian, m.bastian@skz.de
www.skz.de

Kooperation ausgeweitet

■ Die Reifenhäuser-Gruppe und SIBUR, Russlands größter integrierter Produzent von Petrochemikalien, haben ihre Kooperation ausgeweitet und arbeiten gemeinsam an neuen Projekten in der Polymerverarbeitung. Experten von SIBUR nahmen am 17. und 22. Oktober am Reifenhäuser Open House in Troisdorf während der K Messe 2019 teil. Im Technikum zeigte Reifenhäuser sieben Extrusionsanlagen – sechs davon sind komplett neu.

Im Mai unterzeichneten Reifenhäuser und SIBUR eine Kooperationsvereinbarung zur Entwicklung neuer Polymerprodukte im PolyLab-Zentrum von SIBUR, dem ersten russischen Forschungs- und Entwicklungszentrum für die Entwicklung und Prüfung von Polymerprodukten. Reifenhäuser wird die im PolyLab entwickelten Produkte auf Basis der Polymere von SIBUR als Demonstrationsprojekte für seine potenziellen Kunden verwenden. Darüber hinaus werden die beiden Unternehmen mit dem PolyLab kundenspezifische Lösungen für die Herstellung von Polymerfolien, -filmen und -vliesen für gemeinsame Kunden auf den Markt bringen.

Reifenhäuser Cast Sheet Coating stellte zwei Extrusionsanlagen und Reifenhäuser Blown Film Polyrema eine 3-Schicht-Blasfolienanlage für das PolyLab zur Verfügung. SIBUR setzt alle drei Anlagen für Forschungs- und Entwicklungszwecke ein, um Neuentwicklungen und Rezepturen für Folien zu testen.

Die Gießfolienanlage vom Typ MIDEX 5-60/120/60-2000, ist für die Herstellung von CPP-Folie, LDPE-Film und Stretchfolie ausgelegt. Zu den besonderen Merkmalen gehören Reifenhäuser-Extruder, die alle Polymere ohne Schneckenwechsel verarbeiten, und der Dreharmwickler MIDEX-RA, der auch für die Verarbeitung von Stretch- und PET-Folien geeignet ist. Auf der zweiten Linie, einer Glättwerkanlage vom Typ MIREX-MT-H 1-80-0900, verarbeitet SIBUR Polypropylenfolie, die dann auf einem Thermoformer zu Bechern und Schalen verarbeitet wird. Das Herzstück dieser Anlage ist das Glättwerk der MIREX-MT-H Serie. Sie verfügt über vertikale Glättwalzen und eine mechatronische Spaltverstellung. Beide



Die Kooperation geht nun noch einen Schritt weiter. Ende August definierten Reifenhäuser und SIBUR die nächsten Schritte und Ziele der Zusammenarbeit. Künftig wird das über 5.000 m² große F&E-Zentrum von SIBUR neue Rohstoffe verarbeiten, die den Nachhaltigkeitsanforderungen entsprechen

Anlagen sind für die Produktion von PET-Folien ausgelegt.

Neue Rohstoffe und Folienrezepturen gehen Hand in Hand mit der aktuellen Debatte zu Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft. Ulrich Reifenhäuser, CSO der Reifenhäuser-Gruppe, betonte, dass der Umgang mit Kunststoff entscheidend sei: "Unsere Branche ist angehalten, die Kunststoffe mit in die Kreislaufwirtschaft einzubeziehen. Wir sind mitverantwortlich für den Aufbau von Sammelsystemen zur Verwertung von Kunststoffabfällen, der Minimierung von Produktions-

abfällen und der Erschließung neuer Anwendungsfelder, wie dem Leichtbau in der Automobilindustrie. Dies ist einer der Gründe, weshalb wir uns so auf die Zusammenarbeit mit SIBUR freuen. Diese werden neue Rohstoffentwicklungen in ihrem hochmodernen F&E-Zentrum testen und in Zukunft Produkte auf den Markt bringen, die recycelbar und wiederverwendbar sein werden"

➔ **Reifenhäuser Cast Sheet Coating GmbH & Co. KG**
www.reifenhauser-csc.com

Fertigungskapazitäten und Technikum ausgebaut

■ Mit zwei neuen Fertigungshallen, neuen Bearbeitungszentren und dem Ausbau des Technikums trägt KREYENBORG dem enormen Wachstum Rechnung. Der Hersteller ganzheitlicher Schüttguthandling-Konzepte für die Lebensmittel-, Chemie- und Kunststoffbranche überzeugt mit innovativen Lösungen und einem umfangreichen Serviceangebot. „In den letzten drei Jahren haben wir unseren Auftragseingang mehr als verdoppelt“, begründet der geschäftsführende Gesellschafter Jan Hendrik Ostgathe die zusätzliche Produktionsfläche von 2.200 m² am

Standort in Senden. Gerade wurde der Bau der Hallen 4 und 5 abgeschlossen und die ersten neuen, modernen Bearbeitungszentren „ziehen ein“. Gleichzeitig wurde das Technikum deutlich erweitert, so dass Kunden ab sofort das komplette KREYENBORG-Produktspektrum für Testzwecke zur Verfügung steht. Hierzu gehören sämtliche Komponenten zum Trocknen, Dekontaminieren, Coaten, Erwärmen, Kristallisieren, Lagern, Austragen, Mischen und Fördern von Schüttgütern.

Für das Wachstum im Kunststoffbereich



gregate ideal für Recyclingware einsetzbar und hervorragende Maschinenkomponenten für alle Aufgaben rund um Nachhaltigkeit und Circular Economy.

➔ **KREYENBORG GmbH & Co. KG**
www.kreyenborg.com

Die Vorbereitungen auf die 33. ACHEMA laufen schon auf vollen Touren. Dazu gehört auch, die drei Fokusthemen zu identifizieren, die die Branche in ihrer Gesamtheit über einzelne Ausstellungsgruppen hinaus prägen. Für 2021 sind das: Produkt- und Prozesssicherheit, The digital lab“, Modulare und vernetzte Produktion. Doch damit enden die Neuheiten nicht: Auf der Basis des bewährten Konzepts der ACHEMA mit ihrer enormen Themenbreite und dem etablierten Zusammenspiel aus Ausstellung und Kongress arbeiten die Organisatoren der DECHEMA derzeit an neuen Formaten, die noch mehr Gelegenheit für Diskussion und Networking bieten sollen. Matchmaking-Tools gehören ebenso dazu wie neue interaktive Veranstaltungsformate. Sie sollen die Diskussion anregen und setzen zusätzliche Impulse. Auch die Hallenaufteilung wurde leicht angepasst, um die baulichen Veränderungen auf dem Messegelände optimal zu nutzen und die neue Halle 12 in der Mitte des Areals zu integrieren.

➔ **DECHEMA Ausstellungs-GmbH**
www.achema.de

sind neben dem längst etablierten Infrarot-Drehrohr für Vorwärm-, Trocknungs- oder Coatingaufgaben vor allem die jüngeren, eigens entwickelten Maschinenkomponenten PET-Booster® und IR-CLEAN® verantwortlich. Während sich der PET-Booster® durch seine enorm kurzen Trocknungszeiten von rund 10 Minuten auszeichnet, ist das besondere Merkmal des IR-CLEAN® eine hohe Dekontaminationsleistung. Letztere ist bei Einsatz von Recyclingware so gut, dass sich geforderte Grenzwerte von EFSA und FDA einhalten lassen. Somit sind beide Ag-

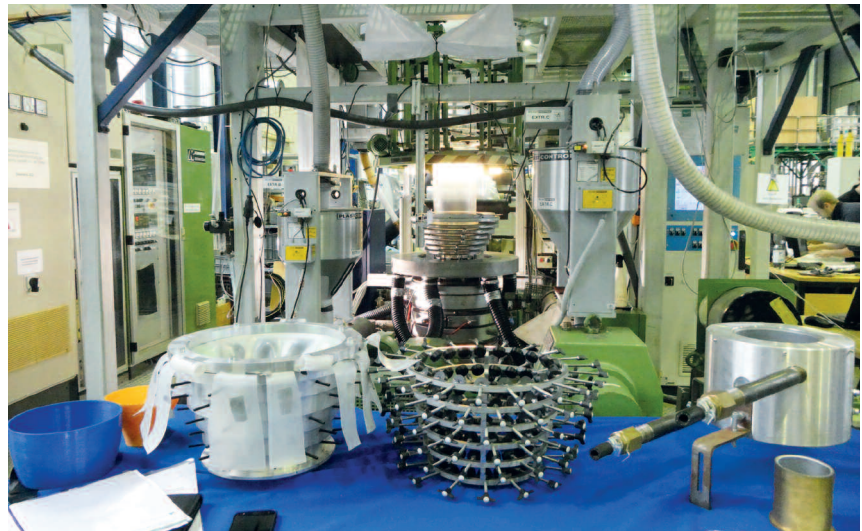
ACHEMA 2021

■ Moderner, interaktiver und immer am Puls der Prozessindustrie: Das soll die ACHEMA 2021 auszeichnen. Mit drei neuen Fokusthemen, einem neuen Internetauftritt und neuen Veranstaltungsformaten geht das Weltforum für die Prozessindustrie in seine nächste Runde.



Internationales Kolloquium Kunststofftechnik

2020 ist für das Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV) in Industrie und Handwerk an der RWTH Aachen in dreifacher Hinsicht ein Jubiläumsjahr: Die RWTH Aachen feiert ihr 150-jähriges Bestehen, das IKV wird 70 Jahre alt und richtet zum 30. Mal das Internationale Kolloquium Kunststofftechnik aus. Es findet am 11. und 12. März 2020 im Eurogress Aachen statt. Aus Anlass des Jubiläums richtet das IKV am 10. März 2020 zudem das International Symposium on Plastics Technology im VIP-Bereich des Tivoli Fußballstadions aus. Während das IKV-Kolloquium die weite Bandbreite der IKV-Forschung präsentiert und sich mit seiner praxisorientierten Forschung vorrangig an die Kunststoffindustrie richtet, bietet das Symposium Vorträge von Wissenschaftlern aus 14 Ländern und will den wissenschaftlichen Diskurs zwischen Wissenschaftlern und Industrie entfachen.



Bis zu 32 Prozent mehr Durchsatz bei der Blasfolienextrusion ermöglicht ein neuartiges adaptives Luftführungssystem, das das IKV entwickelte. Damit leisten die Forscher einen enormen Beitrag zu einer höheren Produktionseffizienz, was gerade bei der Herstellung von Blasfolien besonders wichtig ist. Eine vielversprechende neue Möglichkeit zur Steigerung der Kühlleistung in der Blasfolienextrusion ist das jetzt entwickelte flexible und adaptive Luftführungssystem. Dieses wird einem konventionellen Luftkühlring nachgeschaltet. Es erreicht durch den Einsatz einer flexiblen Membran eine gezielte Führung sowie Beschleunigung der Kühlluft zwischen Folienblase und Membran, was zur Ausbildung des Venturi-Effekts führt. Der Venturi-Effekt erhöht den Wärmeübergang der Kühlluft und sorgt zudem für eine gesteigerte Blasenstabilität. Für eine erfolgreiche Prozessführung ist auf einen möglichst geringen Strömungsspalt zwischen luftführender Membran und Folienblase zu achten (Foto: VM Verlag)

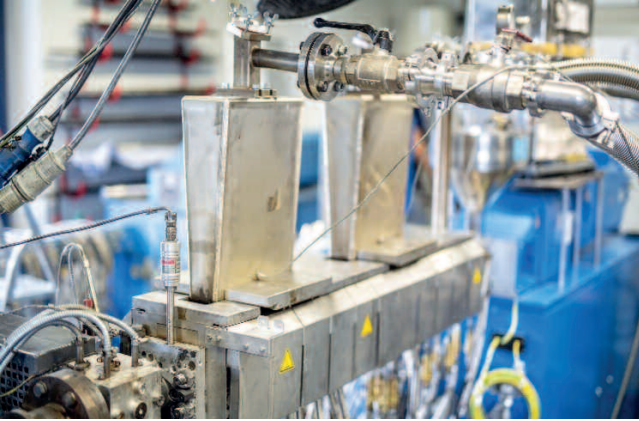
Schwerpunkthemen des Kolloquiums bilden mit den Plenarvorträgen die Kreislaufwirtschaft, die Digitalisierung/Kunststoffindustrie 4.0 und die Additive Fertigung. Die Forschungsthemen des Kolloquiums werden in 15 Sessions angeboten. Jede Session umfasst zwei Vorträge aus dem IKV, die begleitet

werden von einem Keynote-Vortrag eines Experten aus der Industrie. Die 15 Sessions 2020 sind:

- Prozesseinrichtung im Spritzguss durch Human-Machine-Interfaces und KI
- Durchsatzsteigerung und Qualitätssicherung in der Verpackungstechnik



PET-Mehrwegflaschen schneiden in Ökobilanzen aufgrund ihres geringeren CO₂-Ausstoßes bei der Herstellung im Vergleich zu PET-Einwegflaschen und beim Transport im Vergleich zu Glasflaschen deutlich besser ab. Dennoch beträgt der PET-Mehrweganteil beispielsweise bei Säften in Deutschland noch weniger als 1 Prozent. Üblicherweise wird Natronlauge zum Waschen eingesetzt, was zu einer Schädigung sowohl der PET-Oberfläche selbst als auch einer zusätzlich aufgetragenen Plasmapolymers Schicht führt. Mit der Entwicklung einer speziellen Top-Coat-Schicht ist es dem IKV jetzt aber gelungen, die Barriereausrüstung von Mehrwegflaschen mittels Plasmapolymersperre Schichten zu verbessern und die Umlaufzahl deutlich zu steigern (Foto: VM Verlag)



Im Rahmen des BMBF-Forschungsvorhaben „Resolve“ entwickelte das IKV gemeinsam mit verschiedenen Projektpartnern ein Verfahren zum rohstofflichen Recycling von Polystyrol (PS). Ausgangsware waren PS-Verpackungsabfälle aus dem Gelben Sack, Endprodukt ein aus den gewonnenen Monomeren hergestelltes Polymer. So lässt sich der Kreislauf schließen und ein wichtiger Beitrag zur Forderung nach einem nachhaltigen Umgang mit Kunststoffprodukten realisieren (Foto: IKV-Compoundierlabor, IKV / Fröls)

- Erweiterte Fluidmodellierung in der Kautschukverarbeitung
- Präzise, reproduzierbare Prozessregelung im Spritzgießen
- Simulative Optimierung der Misch- und Werkzeugtechnik in der Extrusion
- Neue Prüf- und Qualitätssicherungsmethoden für Hochleistungs-FVK
- Neue Spritzgießprodukte mittels treibmittelbeladener Schmelzen
- Mit integrativen Simulationsmethoden zu optimierten Spritzgießprodukten
- Plasmamodifizierte Barrieren und Membranen
- Digitale Schatten zur datenbasierten Prozess- und Materialbeschreibung
- Multiskalare Materialmodellierung zur Vorhersage von Bauteileigenschaften
- Entwicklungen für die ressourceneffiziente Produktion von PET-Flaschen
- Prozess- und Auslegungsoptimierung in der Additiven Fertigung
- Präzisionssteigerung beim Spritzgießen durch kontrollierte Erstarrung
- Qualitätsmerkmale UD-tapebasierter Lamine für die Umformmodellierung

Die Themen des Symposiums, das vollständig in englischer Sprache abgehalten wird, umfassen ebenfalls Kreislaufwirtschaft, Kunststoffindustrie 4.0 und additive Fertigung sowie, darüber hinaus, Leichtbautechnologien, Spritzgießen und Extrusion. Institutsleiter Professor Christian Hopmann beschreibt den Unterschied der Ausrichtung so: „Am IKV haben wir immer beides im Blick – erkenntnisorientierte Grundlagenforschung und anwendungsorientierte Forschung für die Industrie. Wir wollen mit unserem Symposium der Grundlagenforschung Raum geben und haben daher Wissenschaftlern aus aller Welt gebeten, ihre Projekte vorzustellen und mit Wissenschaft und Wirtschaft zu diskutieren.“

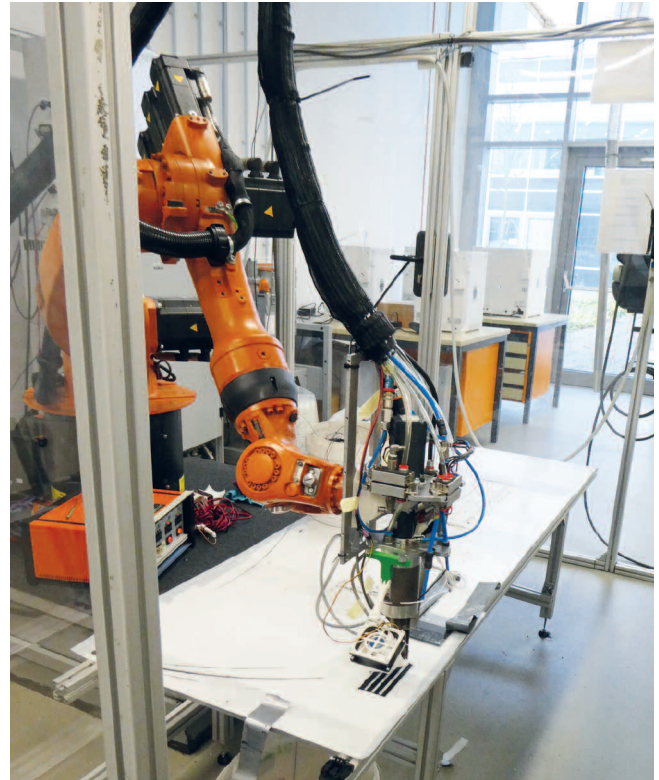
Die anwendungsorientierte Forschung wird beim Kolloquium unter dem Programmpunkt „IKV 360°“ besonders deutlich. Das IKV öffnet am Nachmittag des ersten Veranstaltungstages seine Pforten für die Teilnehmer des Kolloquiums und präsentiert seine Forschung live in den IKV-Technik- und -Laboren. Die Wissenschaftler stehen an den laufenden Anlagen für Gespräche zur Verfügung.

Ein weiterer fester Bestandteil des Kolloquiums ist die Industrieausstellung im Foyer des Eurogress Aachen. Sie bietet Ausstellern die Möglichkeit, Lösungen für die Kunststoffbranche zu präsentieren und mit Industriepartnern ins Gespräch zu kommen. Das IKV erwartet Aussteller entlang der gesamten Wertschöpfungskette: Rohstoffhersteller, Maschinenhersteller, Verarbeiter, Anbieter von Peripheriegeräten und Dienstleistungsanbieter.

Zum Jubiläumskolloquium, dem 30. im 70. Jahr des Bestehens des IKV, erwartet das Institut erneut rund 800 Fachleute aus der Kunststoffbranche weltweit. Zu diesem etablierten Branchentreff ebenso wie zu dem Symposium lädt das IKV herzlich nach Aachen ein.

Die Vorträge des Kolloquiums werden simultan ins Englische übersetzt. Die Vorträge des internationalen Symposiums werden in Englisch gehalten.

Hybride Fertigungszelle des IKV zur additiven Fertigung großvolumiger Bauteile (Foto: VM Verlag)



Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV)
in Industrie und Handwerk an der RWTH Aachen
Seffenter Weg 201, 52074 Aachen, Germany
www.ikv-kolloquium.de, www.ikv-symposium.com
www.ikv-aachen.de

Mit der richtigen Recyclingtechnik zu höchster Qualität

Bei einem Besuch am südöstlichen Rand der europäischen Union, konkret in Bulgarien, wurde ein Recyclingbetrieb angetroffen, der hochprofessionell und wohl-organisiert Hochqualitäts-Regranulate herstellen kann, die Neuware-Qualitäten erreichen und in vielen Fällen sogar übertreffen können. Es ist das 1990 gegründete Familienunternehmen „Kaskada“ in Tsaratsovo bei Plovdiv. Bei der eingesetzten Maschinenteknik setzt Kaskada überwiegend auf Anlagen österreichischer Hersteller (Artec, Erema, MAS). Deren unterschiedliche Aufbereitungskonzepte führen zu unterschiedlichen Resultaten. Die im Vergleich höchsten Qualitäten kommen aus der MAS-Kaskaden-Extrusionsanlage auf Basis des gleichläufigen konischen Doppelschneckenextruders als zentraler Komponente.

In der Industriezone von Tsaratsovo, rund 8 km westlich des Stadtzentrums von Plovdiv, der zweitgrößten Stadt Bulgariens, steht ein weitläufiger Betriebskomplex mit einer Aneinanderreihung von sieben modernen Industriehallen umgeben von den typischen Lagerflächen. Alles neu, übersichtlich organisiert und sauber, eben ein Betrieb, der erst nach der Wende von 1989 entstand und daher keine unproduktiven Einrichtungen aus der kommunistischen Zentralwirtschaft mitzuschleppen oder loszuwerden hatte.

Der Firmengründer ist Kostadin Nikolov, der Schwiegervater des heutigen Produktionsmanagers Daniel Nedev. Gegründet wurde das Unternehmen 1990 als Handelsunternehmen für Poly-

Bild 2: Das Kaskada-Geschäftsmodell ist die Fokussierung auf sortenreine Industrieabfälle, hier am Beispiel von ABS-Produktionsabfall aus der benachbarten Kühlschrankfabrik



Bild 1: Der bulgarische Kunststoff-Recycler Kaskada erzeugt neben seinem Vertriebsgeschäft mit Kunststoff-Neuware jährlich rund 12.000 Tonnen Hochqualitäts-Recycling-Kunststoffgranulate, von denen das Gros nach Westeuropa exportiert wird (Alle Fotos: Reinhard Bauer)

mere. Neben dem Handel mit Polymeren entwickelte das Unternehmen das Wiederverwerten von Polymeren. Die ersten Recyclingmaschinen waren in Bulgarien hergestellte Extruder und gebrauchte Mühlen und Shredder aus Deutschland. Um die Qualität des Produkts zu erhöhen, machte das Unternehmen eigene Entwicklungen und verbesserte die Maschinen und Anlagen. Da die Lagerung von Neuware und die stark gewachsenen Altkunststoff-Mengen und Regranulate samt den dafür eingesetzten Verarbeitungsanlagen schon nach kurzer Zeit die vorhandenen Platzreserven sprengten, verlagerten Kostadin Nikolov und Daniel Nedev den Betrieb 1994 an den heutigen Standort in einem Gewerbepark außerhalb des Stadtgebietes.

Bild 3: Ein weiteres Verarbeitungsbeispiel von weitgehend einheitlichen Industrieabfällen, beispielsweise Folie, von denen alle Arten mit Ausnahme von PET-Folien verarbeitet werden



Schritt um Schritt in die Qualitäts-Nische

Sowohl das Neuware-, als auch das Recyclinggeschäft wuchsen in den Folgejahren. Der Grund dafür war, dass in allen osteuropäischen Ländern, einschließlich Bulgarien, die großen internationalen Industriekonzerne durch die Gründung von Produktionsniederlassungen einen Industrieboom auslösten, mit dem der Kunststoffeinsatz stark stieg. Dies führte zu zunehmenden Mengen an Abfall-Kunststoffen, die auch eine wachsende Anzahl von Unternehmern anzog. Um sich von diesem Wettbewerb abzusetzen, konzentrierte sich Kaskada immer mehr auf Steigerung der Recyclingqualität.

Daniel Nedev in einem Interview: "Leider wird die Verbrennung von Kunststoffen, die die einfachste Lösung des Abfallproblems ist, immer noch zu oft angewandt. Wegen der damit verbundenen Luftverschmutzung muss das aber zur absoluten Ausnahme werden. Ebenso, wie die damit verbundene Verschwendung von Ressourcen. Eine ähnliche Fehlentwicklung ist die Beschränkung von recycelten Kunststoffen auf die Herstellung von Müllsäcken und anderen minderwertigen Produkten. Beides lehnten wir ab. Unser Ziel ist, zu beweisen, dass es besser gehen kann und Kunststoffabfälle zu wettbewerbsfähigen, hochwertigen Rohstoffen 'upcycled' werden können."

Zur Umsetzung dieser Vision brauchte es das persönliche Engagement der Firmengründer und das systematische Ansammeln von Erfahrungen. Der Ausgangspunkt dafür waren Abnahmeverträge mit Industriepartnern zur Abnahme und Aufbereitung von deren Produktionsabfällen, um sie wieder in deren Produktionskreislauf rückzuführen. Dazu zählten in erster Linie Abfälle aus der Extrusion und Produkte aus extrudierten Platten, beispielsweise tiefgezogene Gehäuse aus einer Kühlschrankfertigung (Bild 2).

Der nächste Schritt war der Einstieg in die Verarbeitung von Folien und Gewebesäcken unterschiedlicher Herkunft (Bild 3). Trivial war die dabei gewonnene Erkenntnis, dass die erzielbaren Recyclingqualitäten direkt von der Sauberkeit und Sortenreinheit der Ausgangsmaterialien abhängig sind. Um hier keine Abstriche machen zu müssen, wurde von Anfang an in leistungsfähige Kombinationen aus Shreddern und Waschanlagen investiert. Heute werden sämtliche bei Kaskada verarbeitete Folien- und Gewebeflakes in gewaschenem Zustand weiterverarbeitet. Aus den Waschanlagen kommen sie mit einer anhaftenden Restfeuchtigkeit zwischen sechs und acht Prozent (Bild 4). Dieser Feuchtigkeitsgehalt muss vor der eigentlichen Extrusionsverarbeitung weiter reduziert werden. Wenn eine Schneidverdichter/Einschnecken-Extruder-Recyclinganlage eingesetzt wird, ist dies bis zu einem gewissen Grad im Schneidverdichter möglich. Und zwar durch die dort zwischen den Kunststoff-Flakes erzeugte Reibungswärme, die die



Bild 4: Eine penible Materialaufbereitung durch Shreddern, Waschen und Trocknen schafft die Ausgangsbasis für die Kaskada-Qualitätsgranulate. Dafür sind mehrere Aufbereitungslinien in Betrieb

Feuchtigkeit abdampfen lässt. Diese Anlagen führen erfahrungsgemäß zu guten Regeneratqualitäten, allerdings nicht in allen Fällen.

Dazu Kaskada-Chef Daniel Nedev: „Da die Einschnecken-Extrusionsanlagen über sehr lange L/D-Verhältnisse im Bereich von 45 bis 52:1 verfügen, muss das Regenerat einen sehr langen Weg von der Einzugszone bis zur Granulierstation zurücklegen. Durch die integrierte Schmelzefiltrierung wird dieser Weg zusätzlich verlängert. Dabei steigt mit der Weglänge der Temperatureintrag in die Schmelze. Einerseits durch die Wärmeübertragung aus der Zylinderheizung, andererseits durch die in den Schneckengängen erzeugte Quer- und Längsströmung Reibung. Letztere kann wohl durch die Umdrehungsgeschwindigkeit der Schnecke beeinflusst, das heißt eingegrenzt werden,

Bild 5: Die aufbereiteten Folienflakes werden von der Waschanlage vorgetrocknet der MAS-Kaskaden Extrusionsanlage, bestehend aus konischem Doppelschneckenextruder, Filter und Einschnecken-Entgasungs-Extruder zugeführt



hängt jedoch zu einem hohen Anteil von den spezifischen Eigenschaften des Polymers ab. Bei dem von uns gewünschten Durchsatz kommt die Schmelze mit einer erhöhten Massetemperatur bei der Granulierstation an, und zwar mit rund 40 bis 60°C höher, als gewünscht. Zu viel, um noch von einer schonenden Verarbeitung sprechen zu können, mit der Konsequenz, dass die Materialkennwerte durch einen vermutlichen anzunehmenden Abbau schlechter ausfallen, als notwendig. Zwar sind wir in der Lage, durch das Mischen unterschiedlicher Eingangsmaterial-Qualitäten, die Abbaueffekte in gewissen Grenzen zu kompensieren, obwohl dies für uns keine befriedigende Lösung ist. Deshalb begannen wir nach Alternativen dazu zu suchen.“

Materialschonung und Qualitätserhöhung durch MAS-Recycling-Konzept

Daniel Nedev setzt fort: „Diese Alternative bot die österreichische MAS (Maschinen- und Anlagenbau Schulz GmbH) in Form einer Kaskaden-Extrusionsanlage aus dem MAS-spezifischen konischen Doppelschnecken-Extruder mit gleichlaufenden Schnecken mit angeschlossenem MAS-Scheibenfilter und einem Einschnecken-Entgasungsextruder mit nachfolgender Granuliereinheit. Vor rund zwei Jahren wagten wir den Einstieg in diese grundsätzlich unterschiedliche Anlagentechnik.“ (Bild 5) Bei dieser Anlage bedarf es keines Schneidverdichters, um die Folienflakes dem Extruder zuzuführen. Denn der konische Doppelschneckenextruder bietet durch seine systemtypisch großflächige Aufgabeöffnung gute Voraussetzungen für einen effizienten Einzug von Materialien mit einer geringen Schüttdichte, ohne sie vorher agglomerieren zu müssen. Vorher passieren die Folienflakes bei Bedarf, von der Waschanlage kommend, eine MAS-Trocknungszentrifuge (DRD-Trockenreiniger), werden dort im Warmluftstrom getrocknet und anschließend über eine gravimetrische Dosieranlage dem Extruder aufgegeben. Durch die konischen Doppelschnecken ist die Plastifizierstrecke des MAS-Extruders gegenüber der eines Einschneckenextruders deutlich kürzer und durch seine spezielle Geometrie und den Gleichlauf der Schnecken besonders schonend, weil dadurch das Plastifikat weniger durch Scherung beansprucht wird. Der

Bild 7: Der Kaskada-Eigentümer und Geschäftsführer Daniel Nedev demonstriert die hohe Reißfestigkeit und die hohe die Transparenz der HDPE-Folien aus Kaskada-Granulat



kürzere Weg der Schmelze durch den deutlich kürzeren, jedoch großflächigeren Extruder, bietet neben der geringeren Temperaturbeaufschlagung zusätzlich noch den vorteilhaften Nebeneffekt eines deutlich geringeren Energiebedarfs für die Plastifizierung.

Nach dem konischen Doppelschneckenextruder durchläuft die Schmelze die ebenfalls MAS-spezifische, kontinuierlich arbeitende Scheibenfilter-Anlage und wird von dort in den anschließenden Entgasungsextruder weitergeleitet. Am Ende erreicht das Rezyklat nach einer insgesamt kürzeren Verweilzeit und mit einer deutlich geringeren Massetemperatur von 160 bis 210°C die Granuliereinheit.

Ein quantitativer Vergleich zwischen den bestehenden Anlagen und der MAS-Kaskaden-Extrusionstechnik ergibt im speziellen Fall, dass die MAS-Anlage PE-Folienflakes mit einem wesentlich geringeren spezifischen Energieaufwand als dies bei den anderen bestehenden Regranulieranlagen der Fall ist, (gerade einmal 0,34 kW/kg bei einem Durchsatz von 650 kg/h) in ein Hochqualitäts-Recyclat umwandeln kann (Bild 6).

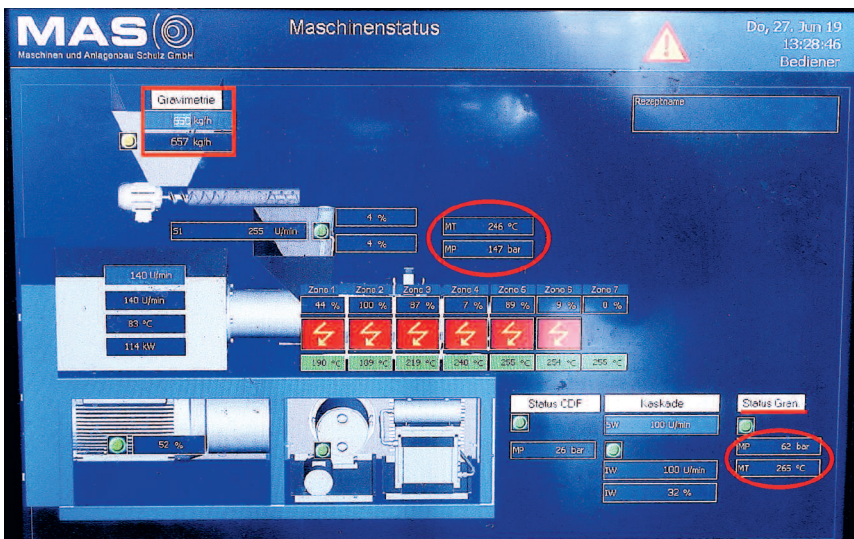


Bild 6: Im Vergleich zu den bei Kaskada ebenfalls betriebenen Schneidverdichter/Einschneckenextruder-Anlagen kann mit dem MAS-Aufbereitungskonzept das gleiche Ausgangsmaterial mit einer rund 60°C niedrigeren Massetemperatur produziert werden, was zu einem deutlich besseren, weil weniger thermisch geschädigten Recyclingmaterial führt



Bild 8: MAS-Geschäftsführer Martin Schnabl, MAS-Prokurist für Vertrieb und Anwendungstechnik Stefan Lehner, MAS-Regionalvertreter Daniel Pashev, Kaskada-Gesellschafter und Geschäftsführer Daniel Nedev und Valeria Nedeva, Kaskada-Einkaufsreferentin arbeiten an einer weiteren Steigerung der Recyclingqualitäten

Die insgesamt geringere Scher- und Temperaturbelastung führt zu einem vergleichsweise höheren Qualitätsniveau, das durch die Ermittlung der mechanischen Kennwerte belegt wird. Die darüber hinaus augenscheinlichsten Merkmale sind die bessere Transparenz, die geringere Gelbfärbung und die geringere Geruchsabgabe, sowie die deutlich höhere Zug- und Durchstoßfestigkeit, anschaulich demonstriert vom Kaskada-Chef (**Bild 7**).

MAS-Recyclingkonzept macht sich bezahlt

Die Investition in die MAS-Anlagentechnik hat sich für Kaskada finanziell gelohnt. So sind die darauf produzierten HD- und LDPE-Recyclinggranulate den Abnehmern, die sich überwiegend in Deutschland, Frankreich, Österreich und Spanien befinden, einen Aufpreis von rund 50 bis 80 Euro/Tonne wert, wie der Kaskada-Chef bestätigt und ergänzt: „Doch wir können noch höhere Qualitätsniveaus erreichen und zwar durch selektives Mischen von Eingangsmaterialien, deren Qualitäten unsere Mitarbeiter mittlerweile sehr genau kennen. Dadurch gelingt es uns, die Qualität des Endproduktes auf ein bestimmtes Wunschniveau anzuheben. Dieses kann sogar am Neuwareniveau liegen. Dies ist unser Beitrag zur Erhöhung der Akzeptanz von Recyclingmaterialien, die sonst in der Verbrennung oder auf einer Deponie enden würden.“

Gemeinsames Arbeiten an der Zukunft des Recyclings

Da auch eine bewährte Anlagentechnik noch Verbesserungspotenzial bietet, findet in regelmäßigen Abständen ein Gedankenaustausch zwischen MAS und den Kaskada-Technikern statt, bei dem die Erfahrungen und Wünsche aus der Produktion in die Maschinenentwicklung einfließen (**Bild 8**). So gesehen ist Plovdiv 2019 nicht nur die Kulturhauptstadt Europas, sondern auch ein „Hot-spot“ der Recyclingtechnik.

Autor:
Reinhard Bauer - TECHNOKOMM
office@technokomm.at

MAS Maschinen- und Anlagenbau Schulz GmbH
A-4055 Pucking, Österreich
www.mas-austria.com

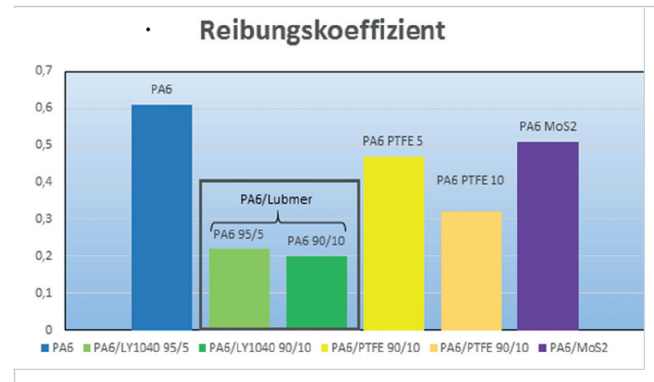
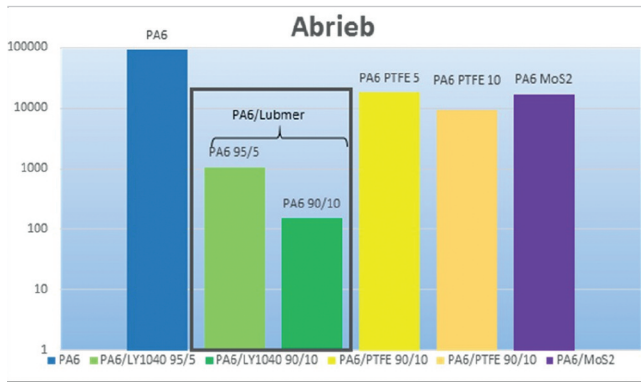
Kaskada Ltd
BG 4204 Tsaratzovo, Bulgarien
www.kaskada-bg.com

www.smart-extrusion.com

Neue halogenfreie Tribo-Modifikatoren verbessern tribologische Eigenschaften

Die Europäische Kommission hat mit der Verordnung 2017/1000 als Ergänzung zu bestehenden REACH-Regelungen neue Grenzwerte für den Anteil an PFOA (Perfluorooctansäure) sowie deren Salze in verschiedenen Substanzen festgelegt. Ab Juli 2020 liegt der zulässige Wert bei < 25 ppb. Davon sind auch PTFE-Verbindungen betroffen, bei deren Produktion PFOA anfallen kann. Aufgrund dieser Begrenzung können viele dieser Polymere nicht mehr als Tribo-Additiv verwendet werden, da

ihr PFOA-Gehalt über dem Grenzwert liegt. Daher bietet die DREYPLAS GmbH bereits jetzt ein UHMWPE in Granulatform an, das sich als Tribo-Modifikator allen gängigen technischen Kunststoffen beimischen lässt. Durch die Verwendung des von Mitsui Chemicals entwickelten Additivs kann auf den Einsatz von PTFE verzichtet werden. Eine Zugabe von fünf Prozent des Additivs verbessert bereits die tribologischen Eigenschaften signifikant.



Das Additiv kann sehr sparsam eingesetzt werden, denn bereits eine Zugabe von 5 Prozent verbessert die Abrieb- und Gleiteigenschaften des Basis-Polymers signifikant. Quelle: DREYPLAS GmbH

DREYPLAS hat seit kurzer Zeit eine UHMWPE-Variante im Portfolio, die als Additiv allen gängigen technischen Kunststoffen wie PA6/66, POM PBT, PC sowie einigen PPAs zugesetzt werden kann. Die Verbindung ist ein Granulat, sodass es einfach hinzugegeben werden kann. Dabei erfolgt die Dosierung über eine Vormischung mit dem Basis-Polymer oder das Additiv wird direkt am Extruder seitlich zugeführt. Da die Verbindung vollständig aufgeschmolzen wird, ist eine optimale Verteilung im Basispolymer gewährleistet. Zudem kann das Additiv sehr

sparsam eingesetzt werden, denn bereits eine Zugabe von fünf Prozent ver-



Die neue UHMWPE-Variante lässt sich als Additiv allen gängigen technischen Kunststoffen wie PA6/66, POM PBT, PC sowie einigen PPAs zusetzen (Quelle: DREYPLAS GmbH)

bessert die Abrieb- und Gleiteigenschaften des Basis-Polymers signifikant. Eine leichte Einfärbbarkeit ist aufgrund der weißen Eigenfarbe gegeben.

Durch die Änderung der REACH 2017/1000 und der Vorgaben der ECHA, die den PFOA-Anteil in PTFE ab Juli 2020 auf weniger als 25 ppb begrenzen, dürfen zahlreiche Mikropulver als Additiv nicht mehr eingesetzt werden. Das neue Granulat von DREYPLAS ist davon nicht betroffen. Das UHMWPE-Additiv kommt daher zur rechten Zeit, da die Formulierungen zeitnah angepasst werden müssen. Eine Umstellung von PTFE MP auf UHMWPE ist also zeitlich noch problemlos möglich.

Bereits seit 2017 ist die Dreyplas GmbH mit spritzguss- und extrusionsfähigen UHMW-PE – LUBMER der Mitsui Chemicals am Markt vertreten. LUBMER erlaubt UHMW-PE Kunststoffteile direkt und kostengünstig im Spritzguss oder Extrusion zu fertigen. Die aufwändige Herstellung über die mechanische Bearbeitung aus Halbzeugen entfällt.

Dreyplas GmbH

Meerbuscher Str. 64-78 Haus 6A, 40670 Meerbusch, Deutschland
www.dreyplas.comde

Automatisierte Stichprobenkontrolle und Erkennung metallischer Verunreinigungen im Kunststoffgranulat

Rebecca Zachau, Corporate Communications SIKORA AG

Bereits kleinste metallische Verunreinigungen im Kunststoffgranulat können zu erheblichen Problemen bei der Kunststoffherstellung und -verarbeitung führen. Unabhängig davon, ob aus dem Granulat Spritzgussteile, Kabel, Folien oder Profile hergestellt werden, fast immer ist ein hoher Einsatz zur Fehlervermeidung bzw. ein noch größerer Aufwand zur Fehlerbehebung erforderlich. Denn die Demontage von Spritzgusswerkzeugen, der Austausch von Heißkanalsystemen und die Überarbeitung von Kavitäten sind sowohl zeit- als auch kostenintensiv.



Bild 1: Metalleinschlüsse im Kunststoffgranulat, verursacht durch eine Beschädigung des Extruders bei der Materialherstellung

Die Ursachen für Metallkontaminationen im Rohstoff sind vielfältig: Im Verlauf der Produktion kommt es zum Beispiel zu einem Verschleiß der Metallschnecken im Extruder und des Zylinders oder anderer produktberührender Maschinenteile (Bild 1). Auch bei Förderrohren und Rohrbögen kann ein Verschleiß auftreten, der durch abrasives Material noch verstärkt wird. Daneben können durch beschädigte Schmelzefilter oder einen Defekt des Granulators Metallkontaminationen ins Granulat gelangen. Weder mit Schmelzefiltern noch mit induktiven Metallabscheidern oder Dauermagneten kann ein vollständiger Schutz vor Metallverunreinigungen gewährleistet werden. Hochspannungskabel müssen deshalb zum Beispiel mit einem Kunststoffisolator ummantelt werden, der zu 100 Prozent metallfrei ist. Die Bergung und Reparatur eines Tiefseekabels kann ansonsten nach einem Durchschlag (Kurzschluss) aufgrund einer Metallkontamination Kosten in Höhe eines mittleren sie-

benstelligen Betrages verursachen. Und auch eine Demontage von größeren Spritzwerkzeugen mit mehreren beschädigten Kavitäten und/oder einem blockierten Heißkanal-Verteilersystem kann zu hohen Kosten führen.

Die Punkte verdeutlichen, dass nur mit absolut reinem Rohstoff eine höchstmögliche Qualität des Endprodukts garantiert werden kann. Vor diesem Hintergrund ist eine kontinuierliche Qualitätskontrolle im Produktionsprozess essentiell. So unterziehen Kunststoffhersteller und -verarbeiter je nach Einsatzgebiet des Polymers einzelne Chargen oder ganze Produktlinien einer gezielten Überwachung und Überprüfung. Neben dem Einsatz von online Inspektions- und Sortiersystemen¹ im laufenden Produktionsprozess werden auch Stichproben regelmäßig untersucht. Die SIKORA AG hat ein spezielles offline Prüfsystem entwickelt, welches metallische Kontaminationen ab 50 µm im Kunststoffgranulat zuverlässig detektiert und analysiert.

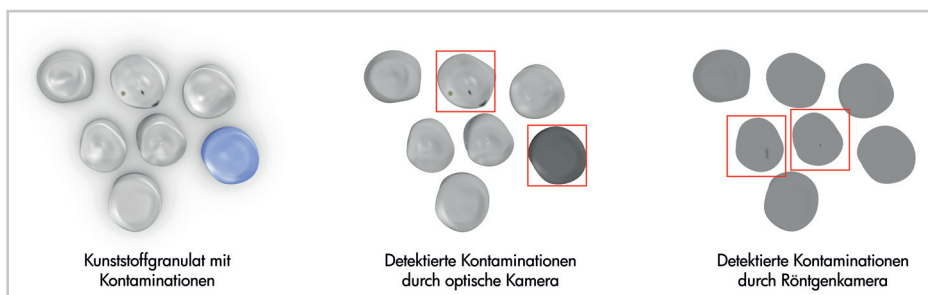
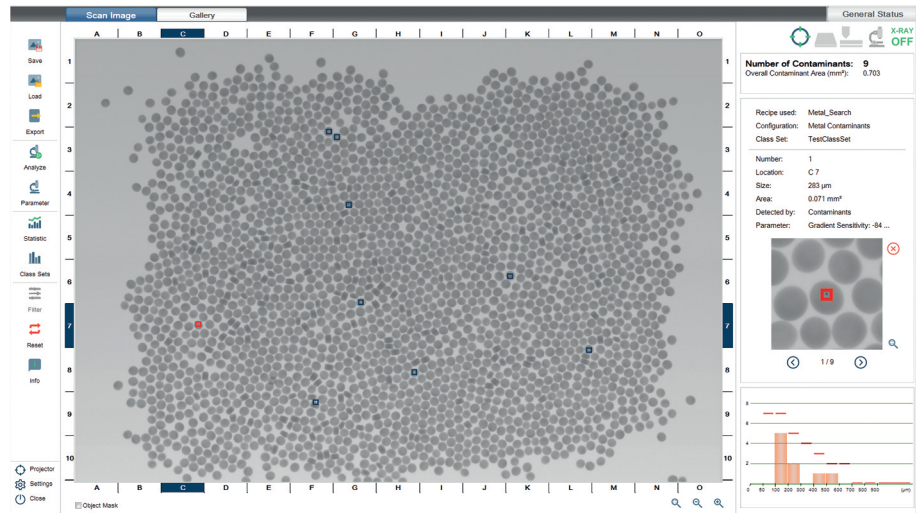


Bild 2: Beispiele für Kunststoffkontaminationen (links): Mit einer optischen Kamera werden Kontaminationen auf dem Granulat sowie Farbabweichungen detektiert (Mitte). Mit einer Röntgenkamera werden metallische Kontaminationen im Granulatinnen detektiert (rechts)

Bild 4: Röntgenkameraaufnahme von Kunststoffgranulat auf Monitor: Detektierte Kontaminationen werden farblich markiert sowie vergrößert dargestellt



Funktionsprinzip des röntgenbasierten offline Inspektions- und Analysesystems

Mithilfe von Röntgentechnologie ist ein zerstörungsfreier Blick in das beziehungsweise durch das Kunststoffgranulat möglich (Bild 2). Daneben kann zwischen verschiedenen Materialien wie dem Granulat und den Metallpartikeln differenziert werden, da sich diese in ihrer Absorption bzw. Dämpfung für Röntgenstrahlung unterscheiden. Folglich können selbst kleinste, im Rohstoff eingeschlossene Metallspäne mit dem von SIKORA entwickelten und auf Röntgen basierten Inspektions- und Analysesystem detektiert werden. Da die Röntgeneinheit hermetisch abgeschlossen zur Umgebung ist, tritt keine Strahlung nach außen und die Vorgaben des Strahlenschutzgesetzes und der Strahlenschutzverordnung werden erfüllt. Entsprechend ist das System bedenkenlos in der Anwendung.

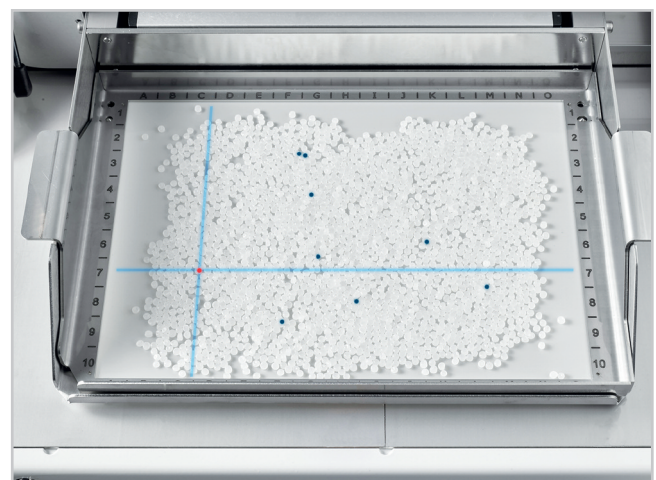
Das System zeichnet sich durch eine intuitive Bedienung aus. Das zu überprüfende Material wird vom Bediener auf einem Probenträger platziert. Auf dem Probenträger wird das Prüfgut durch den mit einer Röntgenkamera ausgestatteten Inspektionsbereich geführt. Die Inspektion und Auswertung erfolgen innerhalb von 30 Sekunden. Ein Projektor markiert kontaminiertes Material farblich direkt auf dem Probenträger (Bild 3). Gleichzeitig wird es am Monitor mit Angabe der Größe und Fläche der Verunreinigung angezeigt und markiert (Bild 4). Dies ermöglicht eine klare Zuordnung der Kontamination und erleichtert die Entnahme, zum Beispiel für weiterführende Untersuchungen im Labor.

Durch die Auswertung der Röntgenbilddaufnahmen werden metallische Verunreinigungen ab 50 µm auf der Oberfläche sowie innerhalb von intransparentem, farbigem und transparentem Kunststoffgranulat automatisch detektiert, visualisiert und ausgewertet. Verunreinigungen können am Monitor ausgewählt und vergrößert angezeigt werden.

Bild 3: Probenträger mit Prüfgut: Detektierte Kontaminationen werden farblich markiert. Am Monitor ausgewählte Verunreinigungen werden auf dem Probenträger per Fadenkreuz visualisiert

Datenauswertung und -protokollierung

Mittels der eigens entwickelten Analysesoftware werden Verunreinigungen erfasst, am Monitor sowie auf dem Probenträger visualisiert und ausgewertet. Neben einer Bildergalerie detektierter Kontaminationen bietet die Software Statistiken über deren Größe, Fläche und Anzahl. Bereits zuvor aufgenommenes Bildmaterial kann erneut importiert und beliebig oft analysiert werden, etwa mit divergierenden Analyseparametern. Neben Einzelprüfungen können mit dem System auch Serienprüfungen realisiert werden. So können beliebig viele Proben aus einer Charge zu unterschiedlichen Zeitpunkten für die Analyse entnommen und eingelesen werden. Die Messwerte fließen in die Gesamtauswertung ein. Die gewonnenen Daten liefern den Anwendern wertvolle Informationen über den Prozess und die Materialqualität des Kunststoffgranulats. Weiterhin stellt das System ein Prüzfertifikat mit sämtlichen Informationen zur Qualität des untersuchten Granulats und einer Zusammenfassung der Testergebnisse zur Verfügung und schafft damit die Voraussetzung für die Materialfreigabe und Auslieferung zum Kunden. Über eine LAN-Schnittstelle lässt sich das Inspektions- und Analysesystem mit dem Unternehmensnetzwerk verbinden und gesammelte Daten für die Weiterverarbeitung exportieren. Der Aufbau einer zentralen und sich fortlaufend aktualisierenden



den Datenbank ermöglicht ferner Rückschlüsse auf die Quellen und Ursachen von Verunreinigungen. Darauf aufbauend können bestehende Prozesse im Unternehmen oder bei Zulieferern optimiert und eine höchstmögliche Produktqualität sichergestellt werden.

Anwendungsbereiche

Bei dem beschriebenen System handelt es sich um ein mobiles offline Prüfgerät auf Rollen, welches für Stichprobenkontrollen außerhalb des Produktionsprozesses („offline“) im Labor oder alternativ direkt neben der Produktionslinie eingesetzt wird. Es bietet eine Vielzahl von Anwendungen. Neben der klassischen Produktionskontrolle eignet es sich aufgrund des schnellen Analysevorgangs von 30 Sekunden auch zur Wareneingangskontrolle. Darüber hinaus findet das System in der Qualitätssicherung Anwendung. Nach positiver Prüfung, die mit dem Prüfzertifikat protokolliert wird, kann die Materialfreigabe erfolgen. Im Reklamationsfall wird das System ferner zur Nachkontrolle des beanstandeten Materials genutzt.

Auf dem 210 x 300 mm großen Probenträger ist eine Inspektion von Granulat, Flakes, Folien/Tapes, Platten und Spritzgussteilen aus verschiedenen Kunststoffen, wie zum Beispiel XLPE, das für die Isolation von Hochspannungskabeln verwendet wird, TPU oder TPE möglich. Die Höhe des Prüfguts kann bis zu 50 mm betragen. Pro Durchlauf können circa 100 g Kunststoffgranulat inspiziert und analysiert werden. Bei einer Granulatgröße von 4 x 4 x 4 mm entspricht das bis zu 3.500 Einzelgranulaten.

Fazit

Die Kunststoffindustrie zeichnet sich durch sehr hohe Qualitätsanforderungen und strikte Standards an das Material und die

Produkte aus. Um diesen gerecht zu werden, ist neben einer kontinuierlichen Überwachung im laufenden Produktionsprozess durch online Inspektions- und Sortiergeräte eine regelmäßige offline Stichprobenkontrolle erforderlich. Vor allem metallische Verunreinigungen stellen hierbei Kunststoffhersteller und verarbeiter vor erhebliche Herausforderungen, denn sie gefährden nicht nur die Reinheit des Endprodukts, sondern auch dessen Funktionalität und letztlich einen sicheren Einsatz. Das von SIKORA entwickelte System vereint Röntgentechnologie mit einer automatischen offline Inspektion und Analyse. Das Laborprüfgerät detektiert und visualisiert automatisch metallische Verunreinigungen ab 50 µm im Kunststoffgranulat und wertet diese statistisch aus. Eine eindeutige Zuordnung der Kontaminationen und Nachkontrolle sind jederzeit möglich. Die reproduzierbare offline Inspektion und Analyse von Kunststoffgranulat führt zu einer zuverlässigen Fehleranalyse und bietet zentrale Erkenntnisse über die Ursachen von Verunreinigungen und die eigenen Herstellungsprozesse. Ausschließlich fehlerfreie Kunststoffe gelangen zur Auslieferung und Maschinenstillstand sowie Reklamationskosten werden reduziert. Somit trägt das System maßgeblich zu höchster Qualität und Prozessoptimierung bei und ist für eine zukunftsorientierte Produktion essentiell.

1 Dr. Frank, C., Röntgen- und Kamertechnik kombinieren. Inspektion, Sortierung und Analyse von Kunststoffpellets, Plastverarbeiter, Ausgabe 10/2017, S. 116-120

SIKORA AG

Bruchweide 2, 28307 Bremen, Deutschland
www.sikora.net

Das auf Röntgen basierende offline Inspektions- und Analysesystem detektiert metallische Kontaminationen im Kunststoffgranulat



Entwicklung eines optischen Messverfahrens auf Basis der Lasertriangulation zur quantitativen Planlagemessung an Kunststofffolien

Aufgrund der Komplexität und Vielfalt der Weiterverarbeitungsverfahren von Kunststofffolien beschränken sich die heute geforderten Produkteigenschaften nicht nur auf die klassischen mechanischen und optischen Parameter, sondern umfassen auch die Planlagequalität. Die Planlage gehört heute zu den ausschlaggebenden Qualitätsmerkmalen im Bereich der Folienextrusion und ist eine Voraussetzung für den störungsfreien Ablauf der Weiterverarbeitungsverfahren wie Bedrucken oder Laminieren.

Die Planlage beschreibt die Ebenheit von Folien im äußerlich spannungsfreien Zustand. Obwohl die Planlage ein wichtiges Qualitätsmerkmal in der Folienextrusion darstellt, wird sie meist nur stichprobenartig durch eine subjektive Sichtprüfung des Maschinenpersonals bewertet. Die quantitative Erfassung der Planlage stellt in der Folienindustrie aufgrund fehlender Messtechnik eine große Herausforderung dar [LS18]. Für steifere Bahnmaterialien, wie Stahl, Leder oder Papier, sind seit Ende der 60er Jahre verschiedene kommerzielle Planlagemesssysteme erhältlich [MUG13]. Bei diesen Messsystemen kann grundsätzlich zwischen direkten und indirekten Messverfahren unterschieden werden. Bei direkten Messverfahren wird die vom Planlagezustand abhängige Zugspannungsverteilung gemessen, während bei indirekten Messverfahren die aus der Zugspannungsverteilung resultierenden Messgrößen (zum Beispiel Rollenhärte oder Laufverhalten der Folienbahn) zur Planlagebe-

Bild 2: Planlagemessung mittels Längsstreifenverfahren mit drei unterschiedlichen Streifenbreiten

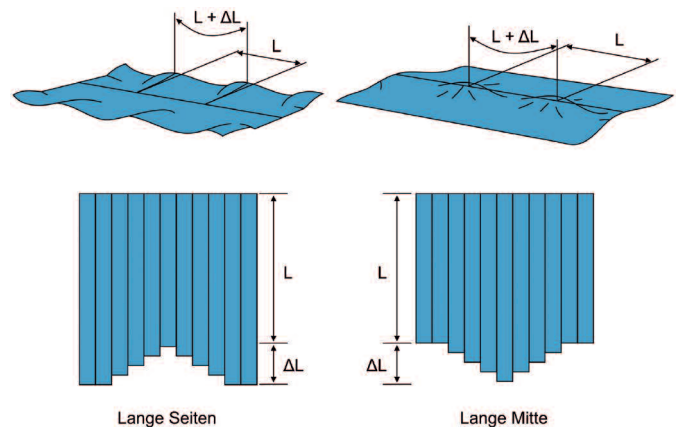
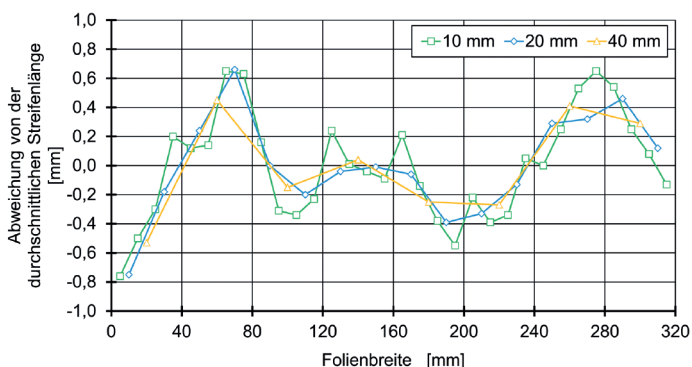


Bild 1: Planlagefehler mit den zugehörigen Längenprofilen bezogen auf die Folienbreite nach [KT184]

urteilung herangezogen werden [KT184]. Diese Messsysteme sind für einen unmittelbaren Einsatz in der Folienindustrie nicht geeignet, da Folienbahnen von Natur aus eine hohe Flexibilität aufweisen, die es schwierig macht, die aus dem Planlagezustand resultierenden Phänomene unter industriellen Bedingungen zuverlässig zu erkennen.

Planlagemessung in der industriellen Praxis

Eine der am häufigsten verwendeten Methoden zur Erfassung und Beurteilung der Planlage ist die geometrische Vermessung der Folienbahn in einem äußerlich spannungsfreien, abgewickelten Zustand. So werden in der Folienindustrie Planlagebeurteilungen im Produktionsumfeld durchgeführt, indem eine circa 10 m lange Folienprobe ausgeschnitten und auf dem Boden ausgebreitet wird. Die flachgelegte Folienbahn wird anschließend durch Prüfpersonal optisch auf Beulen und Welligkeiten überprüft. Die Planlageprüfung gilt als bestanden, wenn die Folienprobe subjektiv optisch plan erscheint, das heißt in der Folienbahn keine großflächigen Formabweichungen sichtbar sind. Die geometrische Planlagebeurteilung in dieser Art hat den Vorteil, dass abgesehen von der Schwerkraft keine Kräfte auf die Folienbahn wirken, welche die geometrische Gestalt der Folienbahn und damit die Planlagebeurteilung beeinflussen können [Log09]. Diese Art der Planlagebeurteilung weist jedoch auch einige Nachteile auf. Die Sichtprüfung durch das Prüfpersonal ist rein subjektiv und erlaubt keine reproduzierbaren, quantitativen Angaben über die Planlagequalität. Die geometrische Erfassung der Planlage ist zudem für eine Planlagekorrektur nur bedingt geeignet, da die gewonnenen Erkenntnisse aufgrund der langen Totzeit zwischen Produktion und Messung nicht zur Prozessoptimierung geeignet sind. An-

dererseits ist die Messung zeitaufwendig und erfordert einen relativ großen Bauraum im Produktionsumfeld [Log09]. Zusätzlich zur optischen, geometrischen Planlagebeurteilung wird in der betrieblichen Praxis die sogenannte Längsstreifenmessung eingesetzt, die aufgrund des vergleichsweise höheren Aufwandes jedoch nur in Einzelfällen zur Anwendung kommt. Bei der Längsstreifenmessung nach ASTM D 1604 (Standard Test Method for Flatness of Plastics Sheet or Collapsed Tubing, Norm zurückgezogen in 1982) wird die Planlage einer Folienbahn durch direkte Messung des Längenprofils bezogen auf die Bandbreite bestimmt, indem eine 2540 mm (100 Zoll) lange Folienprobe in 50,8 mm (2 Zoll) breite Streifen in Extrusionsrichtung geschnitten wird, deren Länge dann einzeln gemessen wird [NN63]. Da die Ursache für Planlagefehler in erster Linie in lokal unterschiedlichen Längen der Folienbahn liegt, setzt die Forderung nach einer guten Planlage voraus, dass alle Streifen die gleiche Länge haben [KT184]. Sind die einzelnen Streifen unterschiedlich lang, weist die Folienbahn einen Planlagefehler auf. **Bild 1** zeigt beispielhaft eine optische Darstellung von zwei möglichen Fehlertypen und die zugehörigen Längenprofile über die Folienbreite.

Nach ASTM D 1604 wird die Planlage einer Folienprobe durch die maximale prozentuelle Abweichung von der ursprünglichen Länge quantifiziert, wobei im Bereich der Metallverarbeitung zu diesem Zweck der durch die sogenannten I-Units angegebene dimensionslose Ebenheitsindex eingeführt wurde [Log09]. Eine I-Unit repräsentiert eine relative Verlängerung von 10 µm pro 1 m Bahnlänge und lässt sich mit der folgenden Formel beschreiben:

$$I - \text{Unit} = \frac{\Delta L}{L_{Ref}} 10^5 \quad [-] \quad (\text{Gl. 1})$$

Mithilfe des Längenprofils, welche die Längenverteilung der einzelnen Streifen über die Folienbreite visualisiert, können Planlagefehler nach Größe und Lage charakterisiert werden. Je schmaler dabei die Streifen geschnitten werden, desto genauer können die Planlageabweichungen lokalisiert werden [KT184]. **Bild 2** zeigt die Längenverteilung einer 1 m langen Folienprobe, welche durch die Längsstreifenmessung mit drei verschiedenen Streifenbreiten (10 mm, 20 mm und 40 mm) ermittelt wurde. Diese Monofolie mit einer Dicke von 100 µm aus LD-PE wurde im Blasfolienextrusionsprozess am IKV hergestellt. Auch wenn alle Messungen den gleichen Trend über der Folienbreite zeigen, ermöglicht die grüne Kurve mit 10 mm Streifenbreite eine genauere Lokalisierung der Planlageabweichungen durch die Vielzahl von Messpunkten.

Trotz ihrer Nachteile, wie hoher zeitlicher Aufwand und Subjektivität, haben sich diese Methoden zur Planlagebeurteilung aufgrund fehlender alternativ geeigneter Messsysteme als Standard bewährt [LS18]. Vor diesem Hintergrund bieten die Methoden der digitalen Bildverarbeitung ein großes Potenzial für die Realisierung einer automatisierten und reproduzierbaren Planlagemessung.

Erfassung der Folientopographie durch Lasertriangulation zur Planlagebeurteilung

Aus rein mathematischer Sicht kann die Planlage definiert werden als das Ausmaß, in dem sich alle Elemente einer Oberfläche

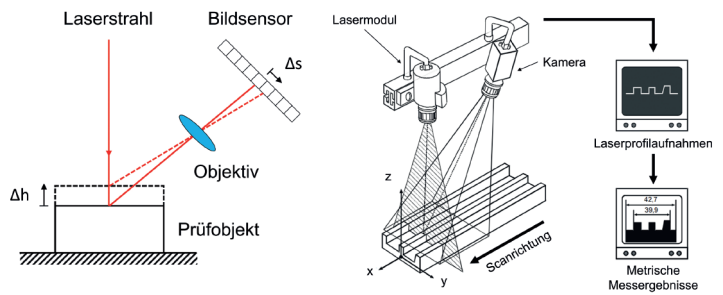
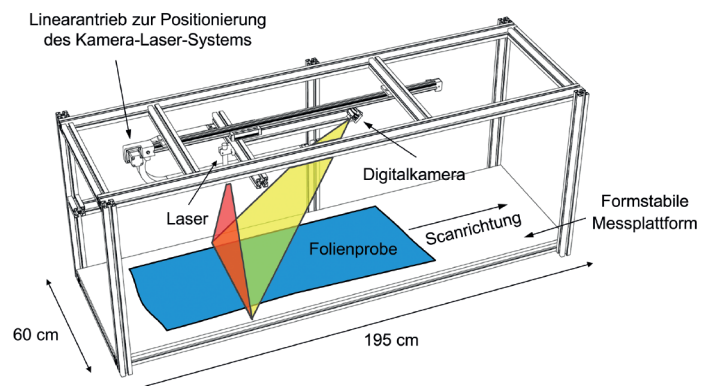


Bild 3: Prinzipieller Aufbau zur Bestimmung von Entfernungen (links) und Erfassung von Oberflächen (rechts) mit dem Prinzip der Lasertriangulation nach [Pet03]

einer idealen Ebene nähern [GB90]. Lässt sich die geometrische Gestalt einer Folie mit ausreichender Genauigkeit erfassen, kann die Planlage anhand der aus dem Planlagezustand resultierenden Folientopographie bestimmt werden. Grundlage für eine vollflächige Auswertung der Folientopographie ist dabei die vollflächige Erfassung der Folienoberfläche mittels bildgebenden Verfahren, welche metrische 3D-Messdaten generieren können. Vor diesem Hintergrund wird am IKV ein optisches Messverfahren zur dreidimensionalen Erfassung der Folientopographie auf Basis der Lasertriangulation entwickelt, bei dem keine aufwendige Präparation der Folienstreifen erfolgen muss. Das Lasertriangulationsverfahren gehört zu den in der Industrie am häufigsten eingesetzten Techniken zur dreidimensionalen Erfassung von Bauteilen [BLF16]. Die Sensorik eines Lasertriangulationssystems besteht aus einem Lasermodul, das einen Laserpunkt auf die Oberfläche des zu prüfenden Bauteils projiziert, und einer Digitalkamera, welche die Position des Laserpunktes in Bildkoordinatensystem erfasst (**Bild 3, links**). Durch die Triangulationsanordnung des Kamera-Laser-Systems führt jede Höhenänderung unterhalb des Laserpunktes zu einer definierten Auslenkung im Kamerabild [Pet03]. Das Prinzip der Lasertriangulation lässt sich auch zur 2D-Oberflächenvermessung nutzen, wenn anstatt eines Laserpunktes eine Laserlinie auf die Oberfläche des zu vermessenden Messobjektes projiziert wird. Für die Realisierung einer 3D-Erfassung ist jedoch zusätzlich eine Relativbewegung zwischen Kamera-Laser-System und Messobjekt erforderlich, damit das gesamte Messobjekt durch das Messsystem abgetastet werden kann (**Bild 3, rechts**).

Bild 4: Schematischer Aufbau des Lasertriangulationssystems [Wan19]



In **Bild 4** ist der Aufbau des Planlagemesstandes am IKV schematisch dargestellt. Zur Messung wird die zu messende Folienprobe auf einen formstabilen Messtisch aufgelegt. Das Laser-Kamera-System wird mithilfe eines Linearantriebes über der Folienprobe bewegt, dabei werden kontinuierlich Aufnahmen gemacht. Um ein homogenes Raster an Messpunkten zu erzeugen, wird dabei die Bilderfassung in äquidistanten Intervallen mittels Triggersignalen angesteuert.

Nach der Lasertriangulationsmessung können die einzelnen Höhenprofile mit einem Rekonstruktionsalgorithmus zu einem 3D-Modell umgerechnet werden. Das Ergebnis der 3D-Rekonstruktion ist eine metrische Punktwolke, die für jeden Messpunkt eine x-, y- und z-Koordinate im Weltkoordinatensystem hat und somit die Folientopographie repräsentiert. Der Koordinatenursprung liegt dabei auf der Messplattform, auf der sich die Folienprobe befindet (**Bild 5**).

Die Datenauswertung anhand einer rekonstruierten Folientopographie basiert auf der Extraktion geometrischer Merkmale mittels automatisierter Algorithmen. So kann aus der metrischen Punktwolke digitale Streifen an bestimmten Querkoordinaten extrahiert werden, deren Längen unter Verwendung des pythagoreischen Theorems in guter Näherung berechnet werden können (**Bild 6**). Für den digitalen Streifen L_j an der Querposition j lässt sich die Länge eines infinitesimal breiten digitalen Streifens wie folgt berechnen:

$$L_j = \sum_{i=1}^n \sqrt{(x_i - x_{i-1})^2 + (z_i - z_{i-1})^2} \quad (\text{Gl. 2})$$

Nach der Berechnung der Länge von digitalen Streifen in äquidistanten Intervallen ist es nun möglich, ein Längenprofil für die zu analysierende Folienprobe zu erstellen.

Vergleich zwischen Längsstreifenmessung und Lasertriangulation

Um die Eignung des entwickelten optischen Messverfahrens für die Planlagemessung zu beurteilen, wurden Folienproben mit dem entwickelten Prüfstand vermessen und die Messdaten ausgewertet. Neben der Planlagemessung auf Basis der Folientopographie wurde dabei ergänzend die konventionelle Längsstreifenmessung zur Planlagebeurteilung herangezogen. Um konventionelle Längsstreifenmessungen reproduzierbar und mit hoher Genauigkeit durchführen zu können, wurde diese Messmethodik um eine kameragestützte Auswertungsmethode erweitert. Der Aufbau zur kameragestützten Längsstreifen-

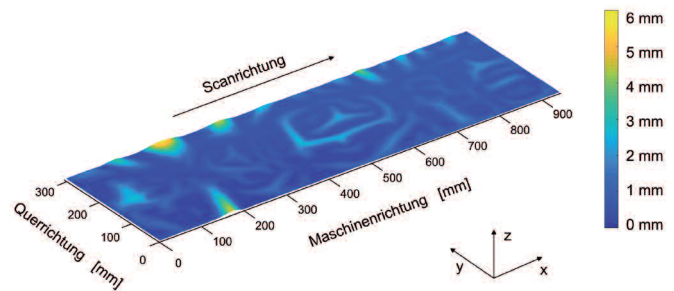
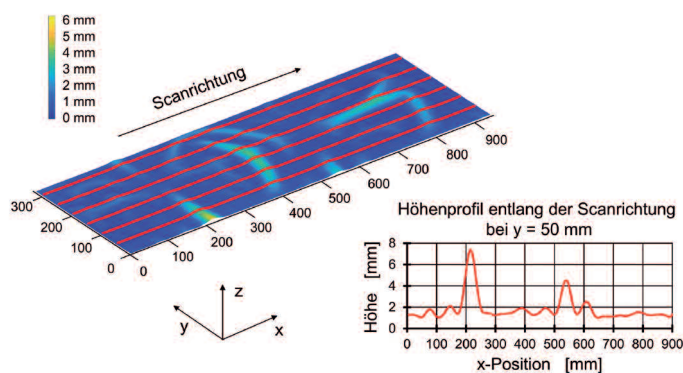


Bild 5: Falschfarbendarstellung einer 3D-Rekonstruktion einer Folienprobe (Monofolie, LD-PE, Dicke 100 μm) auf Basis einer Lasertriangulationsmessung

messung ist in **Bild 7** schematisch dargestellt. Der Ablauf einer Messung besteht aus der Probenpräparation und -fixierung, der Erfassung der Schnittkanten einzelner Streifen und Berechnung des Längenprofils mittels digitaler Bildverarbeitung. Nach der Präparation werden die Streifen auf einem Messbrett durch eine Einklemmvorrichtung einseitig fixiert. Etwaige Welligkeiten auf dem Streifen werden mithilfe eines weichen Pinsels ausgekehrt. Auf der anderen Seite wird mit einer Digitalkamera die Schnittkante des Streifens aufgenommen. Im Bildbereich befindet sich ein Kalibriermuster, anhand dessen die Position der Schnittkante im Weltkoordinatensystem in metrischen Einheiten berechnet werden kann (**Bild 7, rechts**). Für diese Messaufgabe wird ein telezentrisches Objektiv verwendet. Auf diese Weise lassen sich perspektivische Abbildungsfehler minimieren und hohe Bildauflösungen realisieren. Aufgrund des hohen Kontrasts zwischen der schwarz eingefärbten Folie und dem weißen Hintergrund kann die Kontur des Streifens mittels Kantenerkennungsalgorithmen in hoher Genauigkeit berechnet werden. Die digitale Bildverarbeitung ist somit ein vielversprechender Ansatz, um die Planlage von Folienproben automatisiert, schnell und reproduzierbar zu bestimmen.

Bild 8 zeigt den Vergleich zwischen der kameragestützten konventionellen Längsstreifenmessung (mit einer Streifenbreite 10 mm) und dem entwickelten optischen Messverfahren, bei dem digitale Streifen im Abstand von 10 mm generiert wurden, an einer Folienprobe. Die hohe qualitative Übereinstimmung zwischen den beiden Kurven zeigt, dass die Längenunterschiede in der Folienbahn auf Basis einer optischen Erfassung der Folientopographie mit vergleichbarer Genauigkeit wie bei der konventionellen Längsstreifenmessung berechnet werden können. Das entwickelte Messverfahren bietet somit eine schnelle und automatisierte Alternative zu in der Praxis manuell durchgeführten, zeitaufwendigen Längsstreifenmessungen zur Planlagebeurteilung.

Fazit und Ausblick

Im Rahmen eines öffentlich geförderten Forschungsprojektes wurde für die objektive und quantitative Beurteilung der Planlage ein optisches Messverfahren entwickelt und im Labormaßstab an Folienproben erprobt. Die Grundlage der Planlagebeur-

Bild 6: Extraktion digitaler Streifen zur Längsstreifenmessung anhand der 3D-Messdaten

teilung ist durch eine 3D-Rekonstruktion von Lasertriangulation ermittelte digitale Repräsentation der Folientopographie, aus der ein den Planlagezustand charakterisierendes Längenprofil über Folienbreite berechnet werden kann. Die Ergebnisse zeigen, dass die digital ermittelten Längenprofile in guter Übereinstimmung mit den durch die konventionelle Längsstreifenmessung ermittelten Längenprofilen sind. Das entwickelte Messverfahren ermöglicht im Vergleich zur in der heutigen Praxis häufig manuell durchgeführten qualitativen Qualitätsinspektion eine objektive und

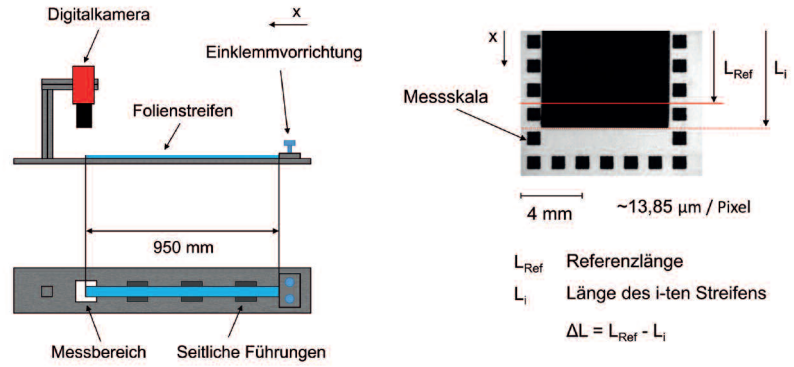


Bild 7: Schematischer Aufbau zur kameragestützten Längsstreifenmessung (links) und die bildanalytische Bestimmung der Länge eines Streifens (rechts)

quantitative Beurteilung der Planlage. Eine quantitative Messung der Planlage erlaubt wiederum eine umfassende Untersuchung der prozesstechnischen Ursachen von Planlagefehlern. Für eine künftige Integration des Messverfahrens in eine Extrusionslinie muss weiter untersucht werden, inwieweit die Prozessbedingungen (zum Beispiel Laufverhalten und unvorhersehbare Bewegungen sowie Vibrationen der Folienbahn) die Folientopographie beeinflussen. In der Zukunft dient die Identifizierung der zugrunde liegenden Mechanismen der Fehlerentstehung zusammen mit der entwickelten Messmethodik als Grundlage für eine Regelung, die wiederum die Planlage signifikant verbessern wird.

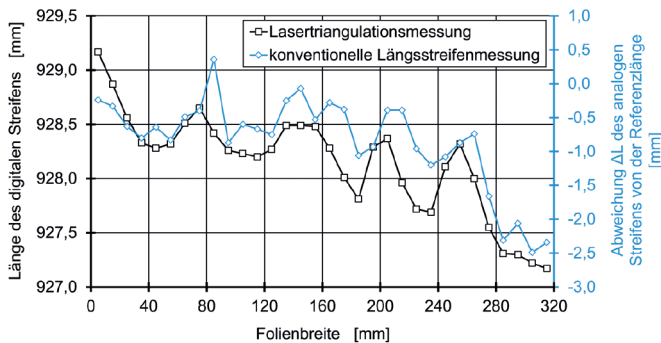
Dank

Das IGF-Forschungsvorhaben 19776N der Forschungsvereinigung Kunststoffverarbeitung wird über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Allen Institutionen gilt unser Dank.

Die Autoren

Prof. Dr.-Ing. Christian Hopmann, Inhaber des Lehrstuhls für Kunststoffverarbeitung an der RWTH Aachen, Leiter des Instituts für Kunststoffverarbeitung (IKV)
 Dipl.-Ing. Can Bakir, Wissenschaftlicher Mitarbeiter am IKV, Arbeitsgruppe Digitale Bildverarbeitung und Qualitätssicherung
 Martin Facklam, M.Sc., Abteilungsleiter Extrusion und Kautschuktechnologie am IKV

Bild 8: Vergleich zwischen der konventionellen und digitalen Längsstreifenmessung



Literatur

[BLF16] BEYERER, J.; LEON F. P.; FRESE, C.: Machine vision: Automated visual inspection: Theory, practice and applications. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag, 2016
 [GB90] GINZBURG, V. B.; BALLAS, R.: Geometry of Flat Rolled Products (Rolling Mill Technology Series). Pittsburgh, PA, USA: United Engineering, 1990
 [KT184] KOPINECK, H. J.; TAPPE, W.; IHLEFELD, J.: Planheitsregelung beim Kaltwalzen - Regelung der Zugspannungsverteilung und der Planheit an einer Kaltwalztandemstrasse für Fein- und Feinstbleche. Luxemburg: Kommission der Europäischen Gemeinschaften, Abschlussbericht zum Forschungsvertrag Nr. 7210-EA/109, 1984
 [Log09] LOGES, F.: Entwicklung neuer Strategien zur Messung und Regelung der Bandplanheit beim Flachwalzen. Universität Kassel, Dissertation, 2009
 [LS18] LUDAT, N.; SCHULT, A.: Nachhaltig stabile Bahnlaufprozesse – Fehlerursachenanalyse und Reaktion. Fachtagung Verarbeitung & Verpackung 4.0. Dresden, 2018
 [MUG13] MOLLEDA, J.; USAMENTIAGA, R.; GARCÍA, D. F.: On-Line Flatness Measurement in the Steelmaking Industry. Sensors 13 (2013) 8, S. 10245-10272
 [NN63] N.N.: ASTM D 1604: Standard Test Method for Flatness of Plastics Sheet or Collapsed Tubing. American Society for Testing and Materials, 1963
 [Pet03] PETERS, R.: Schaumstrukturanalyse mit digitalen Bildverarbeitungsmethoden. RWTH Aachen, Dissertation, 2003
 [Wan19] WANG, L.: Aufbau eines Messstandes nach dem Prinzip der Lasertriangulation zur Erfassung und Quantifizierung der Planlage von extrudierten Kunststofffolien. Institut für Kunststoffverarbeitung, RWTH Aachen, unveröffentlichte Masterarbeit, 2019 – Betreuer: C. Bakir

Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV)
 in Industrie und Handwerk an der RWTH Aachen
 Dipl.-Ing. Can Bakir, can.bakir@ikv.rwth-aachen.de
 Digitale Bildverarbeitung | Qualitätssicherung
 Seffenter Weg 201, 52074 Aachen, Deutschland
 www.ikv-aachen.de

Produktpremiere iXRAY

Hochpräzise Röntgensysteme zur Wanddicken- und Durchmessermessung

Die Röntgentechnik ist vielen ein Begriff, wenn es sich um medizinische Untersuchungen handelt. Die Vermessung von Extrusionsprodukten, wie zum Beispiel ein- und mehrschichtige Medizin- oder Gummischläuche, Kabel oder auch Aluminiumverbundrohre, stellt eine komplett andere Herausforderung

an die Röntgenkomponenten. Durch gezielte Kombination von Standardröntgenbauteilen mit internen Weiterentwicklungen der Detektoren, ist es der iNOEX GmbH mit den eigenen Experten gelungen, ein innovatives, röntgen-basiertes Messsystem zu entwickeln.

Die iXRAY-Serie ist ein robustes und hochpräzises Messinstrument und findet Anwendung bei der Wanddicken- und Durchmessermessung für ein- und mehrschichtige Rohre und Schläuche sowie Kabel und Gummianwendungen. Das Herzstück bilden moderne Röntgenkomponenten in Kombination mit der neuesten Halbleitersensor-Technologie. Dies ermöglicht eine präzise Ortsauflösung und Genauigkeiten im μm -Bereich. Auch bei hohen Geschwindigkeiten der Linie liefert das Röntgensystem – wahlweise zwei oder drei Achsen – präzi-

se Messergebnisse. iNOEX bietet im Standard iXRAY Systeme für Rohrdimensionen von 0,6 bis 110 mm.

Bei der Entwicklung der iXRAY Systeme wurde der Fokus auf die Wanddicken- und Durchmessermessung von Mehrschichtrohren gelegt. Hierzu zählen insbesondere Aluverbundrohre, Druckschläuche mit Gewebeeinlage, Gummischläuche, geschäumte Produkte, medizinische Schläuche und Tuben sowie Kabel. Die μm -genaue Reproduzierbarkeit der Produkte und die Qualitätssicherung während der Extrusion stehen hier im Vordergrund. Eine Werkzeugzentrierung (zum Beispiel für die Gummischlauchextrusion) oder eine thermische Rohrkopfzentrierung bei der PVC-Extrusion wird über eine zusätzliche Schnittstelle realisiert. Einen weiteren Pluspunkt bietet die standardisierte Prozessdatenschnittstelle OPC-UA.

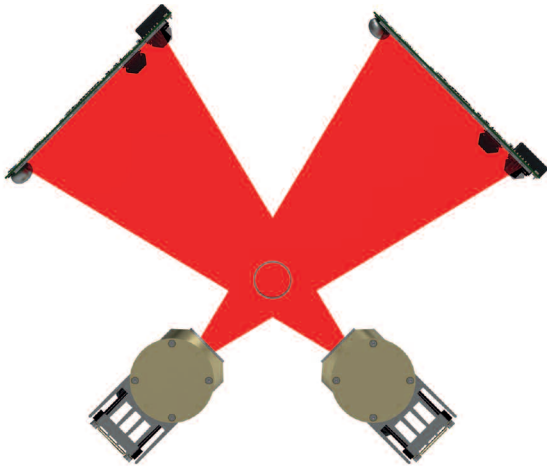
Die Röntengeräte der iXRAY-Serie wurden so konzipiert, dass keinerlei Gefährdung für den Bediener besteht. Sie arbeitet aufgrund der geringen Strahlungsleistung weit unter den erlaubten gesetzlichen Grenzwerten.

Weitere Sicherheitsaspekte sorgen für einen völlig unbedenklichen Einsatz:

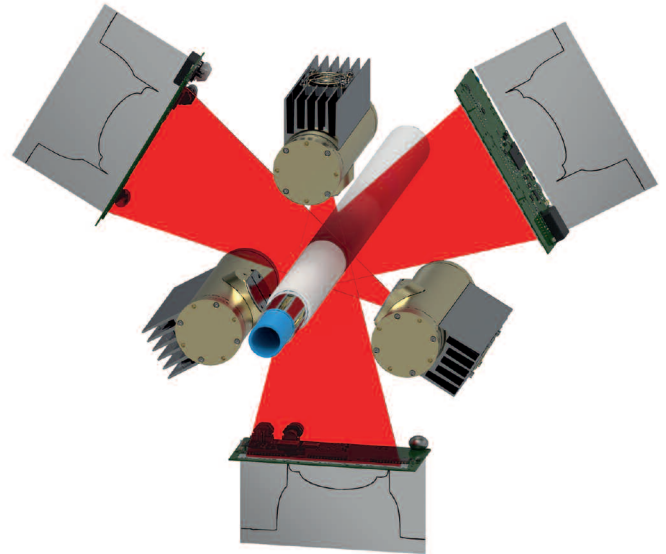
- Hermetisch gekapselte Röntgenquelle
- Blenden zur Absorption nicht benötigter Strahlung
- Individuell angepasste Röntgenstrahlung für jedes Produkt
- Überwachung der Strahlenschutzabdeckungen durch Sicherheitsschalter
- Röntgenstrahlung nur bei einwandfreier Funktion möglich



iXRAY – High-Performance Wanddicken- und Durchmessermessung von Mehrschichtrohren



iXRAY – 2-achsige Anordnung



iXRAY – 3-achsige Anordnung

Höchste Anlageneffizienz bei gleichzeitiger Einsparung von Rohmaterial wird durch die Verbindung mit Gravimetrie und den bewährten iNOEX Prozess- Komponenten erreicht. Dies macht die iXRAY Röntgensysteme zu einer kostengünstigen Komplettlösung für die Automatisierung von Extrusionsanlagen. Das bedienerfreundliche iXRAY Röntgenmesssystem ist komfortabel und intuitiv mit einem vollkommen neu entwickelten Widget-basierten HMI ausgestattet. Das 21" Terminal mit neu-

em zukunftsorientierten und plattformübergreifenden Bedienkonzept stellt alle Daten, Trendgrafiken und Prozesswerte dar und entspricht den höchsten Anforderungen. Der Anlagenfahrer muss lediglich das Rohr-, Schlauch- oder Kabelrezept auswählen und die Messung starten. Aufgrund des responsiven Designs kann die Bedienung in jedem Webbrowser und Smart Device aufgerufen werden.

Die iXRAY Röntgensysteme können zudem mit den iXACT

SMART EXTRUSION

A SPECIALIZED WEB PORTAL

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

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

www.smart-extrusion.com

Durchmessermeßsystemen, welche bis zu 16.000 Messungen pro Sekunde pro Achse vornehmen, kombiniert werden. Sie werden häufig bei der Rohr- bzw. Schlauchdurchmesser-messung am Ende der Extrusionsanlage eingesetzt und zur Schrumpfkalibrierung in die Regelkette mit eingebunden.

Produktpremiere iXACT – Beeindruckende optische Durchmesser-messung

Ebenfalls neu im Produktportfolio der iNOEX GmbH befindet sich das innovative Messverfahren der optischen Durchmesser-messung mit 16.000 Messungen pro Sekunde. Diese neue Messfunktion löst selbst schwierige Messaufgaben und liefert zuverlässig stabile Ergebnisse.

Die Systeme mit Halbleitersensor-Technologie und Hochleistungs-LED mit hoher Leuchtkraft können aufgrund der hohen Messfolgefrequenz auch stark vibrierende Schläuche vermessen. Ebenfalls ist das Vermessen der meisten transparenten Materialien spielend möglich.

Die Plug & Play-Lösung, die ohne Kalibrierung einsatzfähig ist, bietet außerdem eine Differenzfunktion, die abrupte Änderungen registriert und somit Unregelmäßigkeiten (wie zum Beispiel Verknoten und Einschnürungen) an der Messobjektoberfläche nach dem Extrudieren erkennt. Mittels einer zusätzlichen Kamera (optional) werden neigungsbedingte Messfehler ausgeglichen und dadurch die Genauigkeit der Durchmesserwerte erhöht. Die zwei- und drei-Achsen-Messung mit hohen Geschwindigkeiten und hoher Präzision ist in drei Ausführungen für Objekte mit geringem Durchmesser und für Durchmesser bis 30 mm sowie bis 120 mm erhältlich. Das robuste Design sorgt dafür, dass Stöße und Temperaturveränderungen das Messergebnis nicht beeinflussen.

Alle Prozesse im Blick – iDM 4.0 – Cloudbasierte Erfassung und Analyse der Produktion

Alle Mess-, Regel- und Automatisierungslösungen der neuesten Generation von iNOEX verfügen über Tools zur Datenaufbereitung, optimiert für die jeweilige Benutzergruppe. Der Anlagenführer erhält eingängige Assistenzanzeigen zur Produktionsoptimierung. Der Qualitätsbeauftragte hat Zugriff auf vielfältige Statistiken und Produktionsdaten. Diese Daten können auch bequem über einen Onlinespeicher (Cloud) verfügbar gemacht werden.

iNOEX bietet intelligente Lösungen, um Optimierungspotenziale zu identifizieren, produktspezifische Kennzahlen zu analysieren und zu bewerten. Dies schafft einen Mehrwert für die Produktion. Es ist nicht nur wichtig, unzählige Daten zu sammeln, sondern diese auch als belastbare Orientierungshilfe für die weitere Produktion zu nutzen.

Der iDM 4.0 von iNOEX ist ein zentraler Datenspeicher zur Aufzeichnung von Prozess- und Qualitätsdaten und auf nahezu jeder vorhandenen Serverhardware lauffähig dank Virtualisierung und Docker Containern. OPC-UA als standardisierte Prozessdatenschnittstelle, bei den neuesten Mess-, Regel- und Automatisierungslösungen von iNOEX, überträgt die Daten. Auch eine Anbindung von Altsystemen über das iDM Gateway ist möglich. Die integrierte iTrend Funktion bietet die Möglichkeit die



iXACT – Beeindruckende 16.000 Messungen pro Sekunde

Produktions- und Prozessdaten in Diagrammen zu visualisieren und individuell anzupassen.

Ein weiterer Schritt ist, durch Nutzung der Software Grafana, die Daten zusammenzuführen und zu analysieren. Eine ideale Plattform für die Dokumentation und Überwachung der wichtigsten Kennzahlen, wie zum Beispiel Gesamtanlageneffektivität und Prozessfähigkeit der Linie. Frei konfigurierbare Dashboards und Berichte erlauben bedarfsgerechte Statistiken und Analysen und damit auch die Nutzung als Hallenmonitor.

Die Übertragung der Daten via iNOEX Edge Gateway in eine Cloud-Lösung der Wahl, wie beispielsweise Microsoft Azure, ermöglicht die Verbindung mehrerer Standorte und somit eine Übersicht der aktuellen Produktion aller Werke und Linien weltweit. Ganz im Sinne von Big Data und Analysemöglichkeiten stehen alle Daten jederzeit global zur Verfügung. Weiterhin kann die Prozessdatenvisualisierung geräteunabhängig auf Smart Devices angezeigt werden.

Zukünftig werden Algorithmen zur künstlichen Intelligenz diese Datenauswertung noch einfacher machen.



Chinaplas® 2020
国际橡塑展

34. Internationale Messe der Kunststoff- und Kautschukindustrie

Intelligente Fertigung, Innovative Materialien, Grüne kreisförmige Lösungen

@Weltweit führende Messe der Kunststoff- und Gummiindustrie

2020.4.21-24

National Exhibition and Convention Center, Hongqiao, Shanghai, VR China

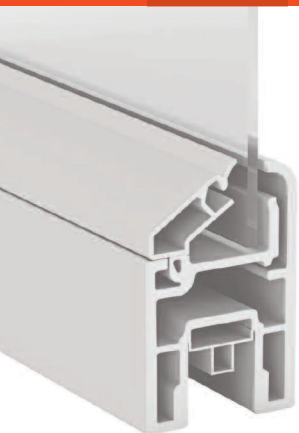
- Veranstaltungsfläche 340.000 m²
- 3.900 Aussteller
- 3.800 Maschinen ausgestellt
- 1.100 Material Lieferanten

www.ChinaplasOnline.com

[f](#) [t](#) [in](#) [whatsapp](#) @CHINAPLAS [ig](#) @chinaplas_1983



Erhalten Sie einen ermäßigten Eintrittspreis bei Voranmeldung!



Organisation



Mitorganisator



Sponsor



Offizielle Publikationen & Online Medien



(852) 9602 5262

Email : Chinaplas.PR@adsale.com.hk
Adsale Plastics : www.AdsaleCPRJ.com
Adsale Group : www.adsale.com.hk

PROFILEMASTER® – Profilmessung leicht gemacht

ZUMBACH Electronic, ein führender Hersteller berührungsloser Messtechnik für die Kunststoff- und Kabelindustrie, erweitert die bestehende und gut etablierte PROFILEMASTER Profilmesssystemreihe um zwei neue und fortschrittliche Systeme. Die neuen PROFILEMASTER PMM 130 und PMM 160 sind technologische Weiterentwicklungen und warten mit einer höheren Messfrequenz, erweitertem Messfeld sowie verbesserter Präzision auf. Das bewährte Lichtschnittverfahren, welches beim PROFILEMASTER zum Einsatz kommt, ermöglicht eine schnelle und komplette Erfassung der zu messenden Kontur.

Beim Design des Messrahmens wurde viel Wert auf eine einfache und praktische Handhabung gelegt. Daher kann das System ohne Mühe in eine laufende Extrusionslinie eingeführt werden. Die im Messrahmen integrierte Winkelverstellung ermöglicht zudem eine ideale Positionierung der Kamera/Laser Module zum Profil, daraus resultiert eine Verbesserung der Konturabdeckung. Das offene und zugängliche Konzept vereinfacht auch die Wartung, selbst im laufenden Betrieb. Mit den zwei neuen PROFILEMASTER PMM Varianten können eine Vielzahl von Profilen vermessen werden. Der PROFILEMASTER PMM 130-4K verfügt über ein Messfeld von 130 mm und mit vier um das Produkt angeordneten Kamera/Laser Modulen wird die Kontur aufgenommen und vermessen. Der PROFILEMASTER PMM 160-6K weist ein Messfeld von 160 mm auf und bietet sechs Kamera/Laser Module. Somit können auch komplexe Profile vollumfänglich erfasst und vermessen werden.

PROFILEMASTER Hauptbildschirm



PROFILEMASTER® PMM 160-6K

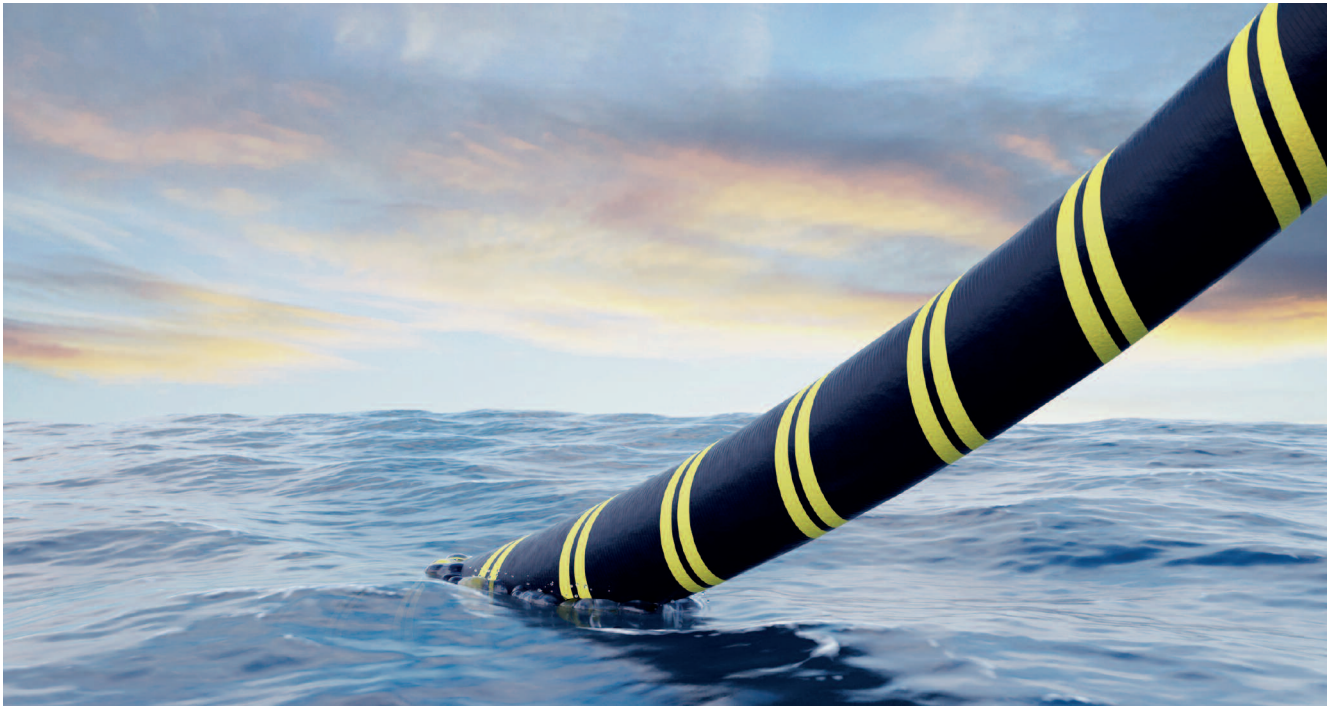
Die langjährig erprobte und bewährte PROFILEMASTER Bedienoberfläche kommt auch beim PMM 130 und PMM 160 zum Einsatz. Mit Leichtigkeit können neue Profile mittels einer DFX Zeichnung oder einer vorgefertigten Vorlage hinzugefügt und alle wichtigen Messpunkte definiert werden. Die übersichtliche Anzeige visualisiert alle relevanten Informationen zum Produkt und Prozess auf einen Blick und hilft die Produktion gewinnbringend zu optimieren.

Mit einer Messfrequenz von bis zu 200 kompletten Konturen pro Sekunde werden alle definierten Dimensionen, Radien und Winkel präzise vermessen und überwacht. Diese hohe Messfrequenz ermöglicht es, den Produktionsprozess besser zu überwachen und zu protokollieren. Kurzfristige Änderungen und Variationen können dargestellt werden und machen somit den Produktionsprozess so transparent wie nie zuvor. Alle Messdaten werden gesammelt und in Statistiken sowie SPC Daten (Statistical Process Control) abgebildet.

Der Digitalisierungsprozess von Industrie 4.0 wird auch vom PROFILEMASTER unterstützt. Mit dem OPC UA Protokoll, dem bevorzugten Kommunikationsprotokoll für Industrie 4.0, kann der PROFILEMASTER bei der industriellen Automatisierung ganz einfach eingebunden werden.

ZUMBACH Electronic AG
P.O. Box, CH-2552 Orpund, Switzerland
www.zumbach.com

Kunststoffadditive verbessern die Herstellung und Funktionalität von Unterwasserkabelummantelungen



Siechem Wires and Cables, ein führender Hersteller und Exporteur von Meeres- und Schiffskabeln in Indien, hat Unterwasserkabel auf der Grundlage eines maßgeschneiderten BASF-Kunststoffadditivpakets entwickelt, das aus einem Antioxidans aus der Irganox®-Reihe

und Lichtstabilisatoren aus der Chimassorb®- und Tinuvin®-Reihe besteht. Die Additive spielen eine entscheidende Rolle bei der Stabilisierung des Produktionsprozesses und der Verlängerung der Lebensdauer der Unterwasserkabelummantelung.

"Die Kunststoffindustrie benötigt Kunststoffadditive, um die gewünschten Eigenschaften und Leistungen ihrer Produkte in bestimmten Anwendungen zu erreichen", sagte Hermann Althoff, Senior Vice President, Performance Chemicals Asia Pacific der BASF. "Unsere Kunststoffadditive ermöglichen es einer Vielzahl von Kunststoffanwendungen, extrem langlebig zu bleiben und natürlichen Elementen besser zu widerstehen, wie das Beispiel der Unterwasserkabel zeigt."

Moderne Tiefwasser-LWL-Kabel bestehen aus mehreren Paaren haarähnlicher Glasfasern, einem Kupferleistungsleiter und einer Stahldrahtfestigkeitsmembran, die alle mit hochdichtem Polyethylen (HDPE) ummantelt sind. Siechem nutzt den Elektronenstrahl-(EB)-Vernetzungsprozess, um die HDPE-Ummantelung für Hochleistungsdrähte und -kabel herzustellen.

Der Prozess der Vernetzung von Kunststoffen mit energiereichen Elektronen wird eingesetzt, um thermische, chemische, Barriere-, Schlag- und andere mechanische Eigenschaften zu

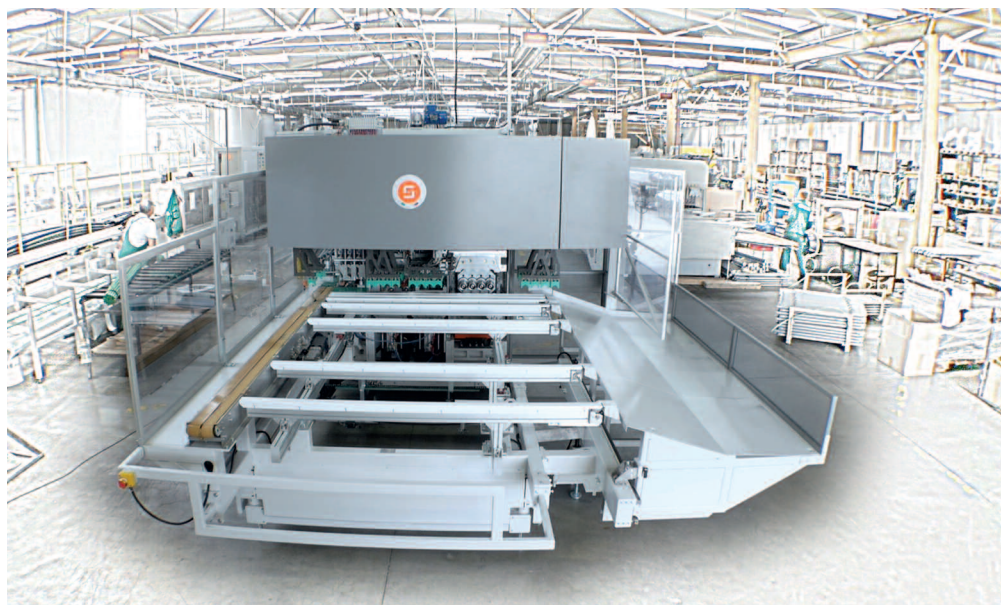
verbessern, und so den anspruchsvollen Anwendungen der Kunden im Kabelgeschäft gerecht zu werden.

Durch die Verwendung von Antioxidantien und Lichtstabilisatoren wird das Polymer für eine effizientere Vernetzung und eine verbesserte Haltbarkeit über die gesamte Lebensdauer optimiert. Die Kunststoffadditivlösung der BASF wird dem Polymer zugesetzt, um die Verfärbung zu reduzieren und die Prozessstabilität während des Granulierungs- und Extrusionsprozesses zu gewährleisten. Auf diese Weise wird das Polymer sowohl während des Verarbeitungsschrittes als auch seiner gesamten Lebensdauer geschützt.

BASF Plastic Additives
67056 Ludwigshafen, Deutschland
www.plasticadditives.basf.com

Neues technisches Konzept für die Mehrfachmuffung von Abflussrohren

Der technische und gewerbliche Fortschritt von Abflussrohrsystemen in Gebäuden zeigt eine steti- ge technische Weiterentwicklung der Rohre, was zahlreiche Anforderungen betrifft wie Leichtigkeit, schalldämmende Eigenschaften, Stoßfestigkeit, Korrosionsbestän- digkeit, müheloses Verlegen. Im Laufe der Zeit sind zu dem bereits in den 1980er Jahren bewährten Rohr aus PP-H mit kompakter Wand weitere Rohrtypen auf PP- Basis dazugekommen, die jedoch Mehrschichtwände und veränderte Werkstoffformeln für spezifischere doch ebenfalls im Bereich Gebäu- deabflüsse angesiedelte Anwen- dungsbereiche aufweisen.



Häufig wird dieselbe Extrusionslinie nicht nur für die Fertigung von Abflussrohren für Gebäude eingesetzt, sondern auch für ähnliche Verrohrungen konfiguriert, die sich jedoch hinsichtlich des technischen Anwendungsbereichs und Markts unterscheiden: zum Beispiel PP-Rohre für Rauchabzüge und PP- oder HDPE-Rohre zum Schutz von Stromkabeln. Der wirtschaftliche Ertrag der Extrusionslinien hängt daher vom Grad ihrer Vielseitigkeit, Schnelligkeit und Automation ab, der von den zu ihr gehörenden Maschinenanlagen verlangt wird; diese Leistungen sind daher bei allen Schritten des Produktionsverfahrens zu berücksichtigen, wie: kontinuierliche Extrusion bei der Produktion, Extrusionsbeginn, Formatwechselvorgänge, planmäßige und außerplanmäßige Instandhaltung. Notwendigerweise müssen sich auch die auf den Extrusionslinien installierten automatischen Muffenmaschinen an diese Weiterentwicklung des Produkts und der Leistungen anpassen und auch mit den der Muffenmaschine nachgeschalteten Anlagen zum Sammeln und Verpacken der Rohre und den ihr vorgeschalteten zunehmend schnelleren Sägemaschinen integriert werden.

In diesem Zusammenhang garantiert die von SICA hergestellte neue automatische Muffenmaschine EVERBELL4 200EN den höchsten Wirkungsgrad der Produktionslinien von Abflussrohren für Gebäude aus PP, insbesondere bei der Fertigung von Rohrleitungssystemen gemäß EN 1451-1 in den verschiedenen Auslegungen. Außerdem bietet die Muffenmaschine auch bei den Linien für Abflussrohre von Gebäuden aus PVC-U gemäß EN 1329-1 und den Linien für Rauchabzüge gemäß EN 1447-1 weiter die gewohnten Vorteile. Im Allgemeinen weist die bereits erfolgreich in der Produktionslinie positionierte EVERBELL4 200EN die folgenden Merkmale auf:

- **Mehrfachmuffung.** Bearbeitet jeweils bis zu vier Rohre mit nur zwei Öfen bei einer Formstation und verbraucht circa 40 Prozent weniger Energie. Bei den heute auf dem Markt erhältlichen Maschinen werden die Rohre bei der Mehrfachmuffung mit einem Abstand zueinander in den Arbeitsstationen positioniert, der durch die Muffenabmessungen vorgegeben ist. Anders bei der EVERBELL4 200EN, bei der die Rohre in den Sammel- und Heizstationen im Verhältnis zur Formstation und zur Dichtungsein-

setzstation in einem geringeren Abstand positioniert werden, da dieser Abstand zueinander durch die Abmessungen des Durchmessers des noch nicht gemufften Rohrs vorgegeben wird. Dieser Abstand der Rohre bei der Mehrfachmuffung, der so genannte Achsabstand, wird während der Beförderung der Rohre vom zweiten Ofen zur Formstation automatisch erhöht, ohne dabei die Zykluszeit der Rohrbeförderung zu beeinflussen. Dieses auch Mehrfachmuffung mit variablem Achsabstand genannte und patentierte System ist daher ein exklusives Verfahren von SICA und gestattet die drastische Verringerung der Querbreite der Sammel- und Heizstationen sowie des jeweiligen Abstands zwischen diesen Stationen und ergibt damit entscheidende Vorteile in Hinblick auf Maschinenabmessungen und Produktionskapazitäten. Auf diese Weise werden die Leistungsbeschränkungen beseitigt, die bei den gegenwärtig auf dem Markt zu findenden Maschinen auftreten, wenn die Vielfalt der Muffungsverfahren gesteigert wird.

- **Abmessungen.** Es handelt sich um eine sehr kompakte Maschine mit 60 cm weniger in der Breite im Vergleich zum vorangegangenen Sica-Modell und noch

weitaus mehr im Fall von Maschinen, die Wärmeübertragungssysteme mit begrenztem thermischem Wirkungsgrad einsetzen, die im Markt auch mit vier Heizstationen angeboten werden.

- **Produktion.** Sie ist überaus schnell, da sie bis zu 1200 Muffen pro Stunde bei PP-H-Rohren mit einem Durchmesser von 32, 40 und 50 und einer Stärke von 1,8 mm herstellt. Die Geschwindigkeit wird von den bearbeiteten Rohrlängen nicht beeinflusst.

- **Vielseitigkeit.** Mit demselben Ausleger werden die unterschiedlichen Durchmesser 32-40-50, 63-75, 90-110 und

125-160, 200 bearbeitet. Erwähnenswert ist die Mühelosigkeit beim Ersetzen der Ausleger, da dieses erfolgt, ohne die Befestigungselemente zu entfernen, die an der Maschine montiert bleiben. Eine äußerst vorteilhafte Lösung speziell für Produktionslinien, die dazu bestimmt sind, zahlreiche Rohrdurchmesserformate zu bearbeiten, da die Zeiten der Formatwechselvorgänge und auch die Anzahl der mit den verschiedenen Rohrformaten verbundenen Zubehörteile verringert wird, was offensichtliche Vorteile bei der Logistik zur Verwaltung der Produktionslinie mit sich bringt.

- **Umweltfreundlich.** Es werden Elektro- und Druckluftantriebe verwendet. Daher handelt es sich um eine in jeder Hinsicht umweltfreundliche Maschine. Die Version Plus der EVERBELL4 200EN zeichnet sich dadurch aus, dass alle Rohrbeförderungsausleger elektrisch angetrieben werden und damit nicht nur der erste Rohrentnahmeausleger und der letzte Ausleger zum Einsetzen der Dichtung mit variablem Hub, sondern auch die mittleren mit festem Hub elektrisch betrieben werden. Durch die Elektroantriebe wird die Auslegergeschwindigkeit abhängig vom Durchmesser des bearbei-

Wall Thickness Measurement Made Easy

Zumbach
SWISS PRIME MEASURING SINCE 1957

RAYEX S XT

- Precision measurement for wall thickness, eccentricity and diameter
- Easy and quick set up for new products
- Added longevity due to high-quality X-ray source



30.03. – 03.04.2020
Düsseldorf, DE
Hall 11 / Booth D41

www.zumbach.com • sales@zumbach.ch

teten Rohrs automatisch geändert, ohne dass dazu Einstellvorgänge von Seiten des Bedieners notwendig sind. Im Vergleich zu den hydraulischen Bewegungsabläufen, die noch auf vielen auf dem Markt erhältlichen Muffenmaschinenmodellen zu finden sind, liegt der entscheidende Vorteil der elektrisch angetriebenen Bewegungen in ihrer besseren Wiederholbarkeit und Genauigkeit sowie in einer im Verhältnis zu den hydraulischen Bewegungen weitaus höheren Zuverlässigkeit, auch weil die veränderlichen Bedingungen des physischen Zustands des Öls wegfallen. Darüber hinaus sind auch die Geräuscharmut der elektrischen Bewegungen, die insgesamt Sauberkeit der Stellantriebelemente und die nur geringfügige Instandhaltung zu berücksichtigen, die die elektrischen Stellantriebe im Vergleich zu hydraulischen Anlagen und Stellantrieben verlangen.

- **Betrieb.** Sie ist überaus leicht zu handhaben, da sie mit einer einfachen SPS für die Einstellung der Parameter, die Diagnostik, den Fernkundendienst, die Maschineneinstellung für den Rohrformatwechsel und den Schnellwechsel der Ausrüstungen ausgestattet ist.

- **Automation.** Eine intelligente Maschine – zum Beispiel wird die Geschwindigkeit der Ausleger basierend auf den bearbeiteten Durchmessern und der Rohrlänge automatisch angepasst, ohne dass ein Eingreifen des Bedieners erforderlich ist. Es sind nicht mehr mehrere Probedurchgänge zum Festlegen des ersten Rezepts notwendig. Der Bediener gibt die Muffenabmessungen ein, und die SPS berechnet automatisch alle Verfahrensparameter und erstellt das erste Bezugsrezept.

- **Heizung.** Die Öfen befinden sich in Kontakt mit der Außenseite der Rohre und geben im Inneren Kurzwellen ab. Der Kontaktofen zeichnet sich durch sich erwärmende Spannbackenhälften aus, auf die einzelne Metallhalterungen gesetzt werden, die darauf ausgelegt sind, sich dem bearbeiteten Rohrdurchmesser anzupassen. Sowohl die sich erwärmenden Spannbacken als auch die Halterungen werden thermisch gesteuert. Um die Qualität der Muffe zu erhöhen, ist die Oberfläche der mit der Rohraußenfläche in Kontakt befindlichen Halterung mit "FPA"-Teflon zum Schutz gegen Haftung

und Verschleiß beschichtet, dessen Formel für den Kontakt mit PP optimiert wurde. Der Kurzwellenstrahler im Inneren wird nur eingeschaltet, wenn das zu erwärmende Rohr vorhanden ist. Die Heizgeräte im Inneren entsprechen denen der Mehrfachmuffenformen, während die radiale Position dieser Heizgeräte bei Änderung des bearbeiteten Rohrdurchmessers variiert. Auf Wunsch ist ein auch bei Maschine im Automatikbetrieb über die Steuertafel aktivierbares automatisches Einstellsystem erhältlich. Die Erwärmung erfolgt gleichmäßig und wird von der normalen Veränderlichkeit der Rohrwandstärken nicht beeinflusst.

- **Ausrüstungen.** Es können auch Ausrüstungen zur Muffenformung und zum Einsetzen von Dichtungen installiert werden, die in der bewährten Muffenmaschinenfamilie des Typs EVERBELL1-2-3 der vorangegangenen Generation verwendet werden, und zwar des Typs PSP oder andere.

- **Interne Muffenkalibrierung und Schrumpfschutz.** Sie ist sehr vielseitig und produktiv und verfügt über verschiedene Werkstoffformulierungen und das System der internen Muffenkalibrierung mit Schrumpfschutz namens PSP. Im Vergleich zum traditionellen Formungssystem mit einfachem Aufblasen gegen externe Formen erfolgt nach der äußeren Formung eine abschließende Formung der Muffe gegen einen inneren Dorn, der die Innenabmessungen der Muffe kalibriert und stabilisiert. Mit diesem System erhält man eine Maßhaltigkeit der Muffe, die nicht von der normalen Stärkenveränderung der Wand des extrudierten Rohres abhängt, die von den technischen Produktnormen vorgegeben wird. Das von SICA bereits in den 1990er Jahren eingeführte und im Laufe der Zeit zur Anpassung an die Entwicklung neuer Werkstoffe und Muffenformen unablässig perfektionierte PSP-System bietet den großen Vorteil, auch bei signifikanten Unterschieden in der Formulierung des vom Extruder verarbeiteten Werkstoffs oder in der Rohrwandandstruktur dasselbe Formwerkzeug beizubehalten.

- **Qualität.** Die Muffen sind unter sämtlichen Gesichtspunkten genau und ästhetisch ansprechend. Alle auf den Bewegungsarmen angebrachten Aufnahmesästel bestehen aus nicht kontaminierendem Kunststoff und sind gefedert,

um die ovale Form des aufgenommenen Rohres auszugleichen. Auf diese Weise wird trotz des weiterhin festen Halts des Rohres auch bei hohen Beförderungsgeschwindigkeiten die Gefahr von lokalen Verformungen und/oder Spuren an der Oberfläche des eingespannten Rohres beseitigt.

- **Ergänzung.** Die Maschine wird durch Vorrichtungen zur Bearbeitung von beidseitig gekuppelten Rohren ergänzt. Sie ist in der Lage, Rohre mit bereits am entgegengesetzten Ende des Rohres vorhandener Muffe ohne weiteres Zubehör und ohne zusätzliche Maschineneinstellvorgänge für alle vorgesehenen beidseitig gekuppelten Längenformate zu bearbeiten. Denn das Federungssystem in den Greifern des Auslegers zum Entnehmen des Rohres vom Band des Rohreingangskanals gleicht die durch die Muffe bedingte Neigung aus, um keine Verformungen auf dem Rohr entstehen zu lassen, während Gleitebenen der Rohraufgabe sich im Abstand zueinander befinden, um die bereits an dem der Muffung gegenüberliegenden Ende vorhandene Muffe nicht zu berühren. Die Ergänzung erfolgt durch Maschinenanlagen zur schnellen Zuführung des einlaufenden Rohres (wie SICA SF200), die in der Lage sind, Rohre bei einer Mindestzykluszeit von bis zu zwei Sekunden und auch mit automatischen Maschinen zur Sammlung und Verteilung der gemufften Rohre (wie SICA SEL200) auf dem Weg zu Palettierungsinseln oder -Anlagen zu entnehmen.

Alle diese Charakteristiken (zwei Heizöfen, veränderlicher Achsabstand bei der Mehrfachmuffung, elektrische Beförderungen mit kontinuierlicher Positions- und Geschwindigkeitssteuerung, einzelne und unabhängige Beförderungsvorrichtungen für den Rohrdurchlauf von einer Station zur anderen) gestatten das Erzielen einer überaus hohen Produktivität bei Mindestabmessungen der Maschine, die mit den auf dem Markt erhältlichen traditionellen Muffenmaschinen nicht vergleichbar sind.

SICA S.p.A.
Via Stroppata 28
48011 Alfonsine (Ra), Italien
www.sica-italy.com

Zurück auf Anfang

Der Kunststoffbedarf steigt weltweit, und damit entsteht auch immer mehr Abfall. Doch dieser lässt sich wiederverwerten und in hoher Qualität zurück in die Produktion führen. Auf der K 2019 war Recycling ein zentrales Thema. Mit dabei war auch die Vecoplan AG mit Maschinen und Anlagen, die Primär- und Sekundärrohstoffe zerkleinern, fördern und aufbereiten – und damit eine geschlossene Kreislaufwirtschaft ermöglichen.

Mit den leistungsstarken Zerkleinerern von Vecoplan lassen sich unterschiedliche Kunststoffe effizient aufbereiten. Anwender sparen Zeit und optimieren ihre Wirtschaftlichkeit hinsichtlich der eingesetzten Rohstoffkosten und -mengen (Alle Bilder: Vecoplan)



Immer mehr Branchen setzen auf Kunststoffe – zum Beispiel die Automobil-, Flugzeug- und Maschinenbauindustrien. Technische Thermoplaste etwa sind äußerst temperaturbeständig und zeichnen sich durch ihre hohe Festigkeit, Zähigkeit und Dämpfungseigenschaften aus. In der Automobilindustrie ersetzen sie mit diesen Eigenschaften immer häufiger Metall. Zum Einsatz kommen Kunststoffe auch verstärkt bei Getränke- und Nahrungsmittelherstellern. PET ist zum Beispiel besonders abriebfest und beständig gegenüber verdünnten Säuren, Ölen, Fetten und Alkoholen. Als Verpackung schützt dieser Kunststoff die Lebensmittel unter anderem vor Verderb und Verunreinigung durch Keime. Doch je mehr die Bevölkerung weltweit zunimmt und der Wohlstand in vielen Regionen steigt, desto mehr Kunststoff wird produziert – der nach Gebrauch vielfach als Abfall in der Natur landet und die Umwelt in erheblichem Maße verschmutzt. Vor diesem Hintergrund hat die EU-Kom-

mission im Januar 2018 ihre neue Kunststoffstrategie vorgestellt. „Wenn wir nicht die Art und Weise ändern, wie wir Kunststoffe herstellen und verwenden, wird 2050 in unseren Ozeanen mehr Plastik schwimmen als Fische“, sagte damals der Erste Kommissionsvizepräsident Frans Timmermans. „Die einzige langfristige Lösung besteht darin, Kunststoffabfälle zu reduzieren, indem wir sie verstärkt recyceln und wiederverwenden. Mit der EU-Strategie für Kunststoffe treiben wir ein neues, stärker kreislaforientiertes Geschäftsmodell voran“ – so die Kernaussage. Es gilt also, Kunststoff vernünftig zu verwerten. Wie das funktionieren kann, zeigte die K 2019 in Düsseldorf. Auf dieser internationalen Fachmesse war die Kreislaufwirtschaft ein zentrales Thema. Sie war wie eine große Kunststofffabrik aufgebaut, in der produziert, gesammelt, gereinigt, recycelt und wieder produziert wird. Als Aussteller war auch die Vecoplan AG vertreten.



*Martina Schmidt,
Leiterin des Geschäftsbereichs Recycling / Waste der Vecoplan AG:
„Ohne konstante Qualität gibt es keine Prozesssicherheit und kein gutes Endprodukt.“*

Produktionsabfälle verwerten

Europaweit werden erst 31 Prozent der Kunststoffabfälle recycelt und 41 Prozent verbrannt – und damit ein zweites Mal genutzt. Das ist nicht besonders viel. „Die Nachfrage nach Rezyklaten ist immer noch zu gering“, weiß Martina Schmidt. Sie leitet den Geschäftsbereich Recycling/Waste bei Vecoplan. Damit sich dies ändert, muss bei Herstellern von Konsumgütern, Baustoffen oder Möbeln ein Umdenken erfolgen. Denn der weltweite Kunststoffbedarf wird sich Prognosen zufolge in den kommenden 20 Jahren verdoppeln. Derzeit wird noch der größte Teil des Materials als Primärmaterial aus Rohöl gewonnen. In Zukunft, so will es die Politik in der EU und so wollen es auch die europäischen Recyclingunternehmen, sollte der Anteil

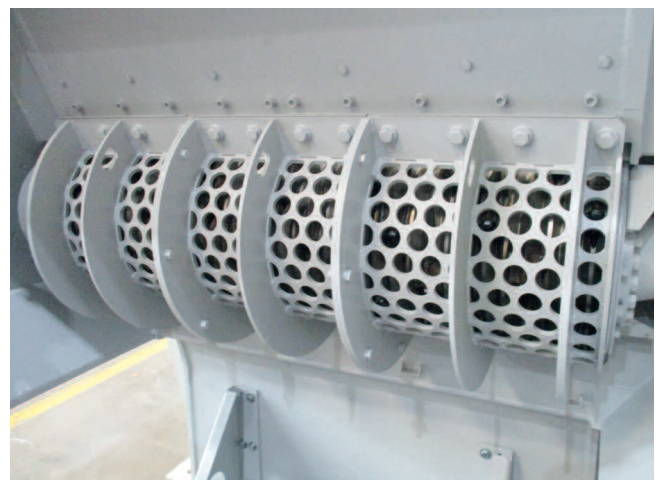
Entscheidend ist das Schneidwerk. Je nach Anwendung ist ein großer Rotordurchmesser verbaut, der mit gehärteten konkaven Werkzeugen bestückt ist

von wiederverwertetem Kunststoff spürbar steigen. „Der zunehmende Bedarf an Kunststoffen kann unter anderem auch zu einer angespannten Versorgungssituation führen“, erläutert Martina Schmidt. „Bei technischen Kunststoffen zum Beispiel können die Lieferzeiten inzwischen bis zu vier Monate betragen. Damit steigen auch die Preise. Für Verarbeiter ist das eine unbefriedigende Situation.“ Das Recycling von Kunststoffen ist für die Betriebe eine wirtschaftliche Lösung.

Qualität muss stimmen

Doch dazu muss die Qualität stimmen. Je sortenreiner das Rezyklat ist, desto einfacher lässt es sich verarbeiten und lassen sich daraus hochwertige Produkte fertigen. „Ohne konstante Qualität gibt es keine Prozesssicherheit und damit kein gutes Endprodukt“, sagt Martina Schmidt. Eine wirtschaftliche Alternative seien deshalb Produktionsabfälle in Form von Anfahrklumpen oder Ausschussteilen. Diese können die Verarbeiter unmittelbar zu Granulat verarbeiten und in den Produktionskreislauf zurückführen – sie besitzen die gleiche Qualität wie Neuware. Dadurch entstehen erst gar keine Abfälle, der Kreis ist geschlossen. Dieses sogenannte Inhouse-Recycling bietet eine Reihe an Vorteilen: Die Unternehmen müssen weniger für teure Neuware ausgeben und die Entsorgung in externen Recyclinganlagen entfällt. Außerdem ist ein geringerer Platz in der Werkhalle erforderlich, auf dem das Ausschussmaterial gelagert wird. Das Material ist lediglich zwischenzulagern, bevor es zu einer sauberen Aufbereitung des Rohstoffs kommt.

Bei gesammelten Kunststoffabfällen ist das jedoch nicht so einfach und kann dazu noch teuer werden – mitunter teurer als Primärkunststoffe. Das hängt unter anderem damit zusammen, dass das Recyceln viel aufwendiger ist, denn die Kunststoffabfälle sind oft verschmutzt und kommen unsortiert aus den Sammelstellen. Viel Wasser und Energie sind erforderlich, um das Material so aufzubereiten, dass es sich zu einem hochwertigen



Das robuste Sieb kann für unterschiedliche Output-Korngrößen einfach gewechselt werden

Regranulat verarbeiten lässt. Zudem werden meist noch vergleichsweise kleine Mengen hergestellt. „Doch im Idealfall hat auch hier Regranulat die Qualität von Neuware, so dass dieses in der Endanwendung eins zu eins ersetzt werden kann und idealerweise in derselben Preisklasse vorliegt“, erläutert Martina Schmidt.

Die richtige Technik ist gefragt

Das ist allerdings gar nicht so einfach – Stichwort Zerkleinerung. Als Beispiel nennt die Vecoplan-Geschäftsbereichsleiterin den glasfaserverstärkten Kunststoff GF 30. „Die Fasern, die in diesem Material eingelegt sind, müssen eine gewisse Länge aufweisen, damit sie die erforderliche Steifigkeit sicherstellen“, beschreibt sie. „Sind die Fasern zu lang, leidet die Qualität, sind sie zu kurz, ebenso.“ Bei anderen Werkstoffen – wie PET –



Über die Rotor- und Messer-Bestückung sowie die entsprechende Siebwahl lässt sich der Zerkleinerer detailliert an die Input- und Output-Anforderungen anpassen

spielt die Viskosität eine Rolle, wenn sie im Extruder compoundiert werden sollen. Erfolgt das Zerkleinern statt in einem mehrer in einem einstufigen Prozess, fördert dies etwa das Fließverhalten. Um für die verschiedenen Kunststoffe eine für den Anwendungsfall passende Lösung zu finden, arbeitet Vecoplan eng mit den Kunden zusammen. Die Maschinenbauer entwickeln Anlagen, die sie in zahlreichen Versuchen im hauseigenen Technikum auf die individuellen Anwendungen abstimmen.

„Was eine erforderliche Maschine auszeichnet und auf welche Komponenten es ankommt?“, wiederholt Martina Schmidt die Frage. „Bei unseren Zerkleinern ist vor allem die Schneid-geometrie entscheidend. Über die Rotor- und Messer-Bestückung sowie die entsprechende Siebwahl können wir die Anlagen detailliert an die In- und Output-Anforderungen anpassen. Die Leistungsfähigkeit lässt sich schnittstellengenau abstimmen. Und je nach Anspruch wählen wir zum Beispiel einen größeren Rotordurchmesser, der mit gehärteten Werkzeugen bestückt sein kann.“ Diese lassen sich auch mehrfach nutzen und schnell wechseln. Für eine stabilere und zähere Ausführung der Werkzeuge lässt sich ihr Kern erhöhen und ihre Aufnahme an die jeweilige Aufgabe angleichen. Ganz wichtig ist zudem die Antriebstechnik und eine robuste Ausführung, damit es beim Schreddern bestimmter Materialien – beispielsweise glasfaserverstärkten Werkstoffen – zu keinem vorzeitigen Verschleiß kommt.

So sieht die Zukunft aus

Auf der K in Düsseldorf konnte das internationale Publikum sehen, wie der Kreislauf geschlossen werden kann. Aussteller wie Vecoplan zeigten, dass Regranulate heute fast schon Neuware-Qualität haben können. „Maschinenbauer in Europa verfügen über die weltweit besten Technologien und das verfahrenstechnische Know-how, um hochwertige Rezyklate herzustellen“, sagt Martina Schmidt. So präsentierten die Unterneh-

men verfügbare technische Lösungen für die Anforderungen der Kreislaufwirtschaft und stellten Ansätze für künftige Aufgaben vor.

Vecoplan AG
 Vor der Bitz 10, 56470 Bad Marienberg, Deutschland
www.vecoplan.de

Qualität ↑

Kosten ↓

Maßgeschneiderte Lösungen für die Extrusion

Kontinuierliche Gravimetrische Mischer	asr® automatisches In-Line Recycling	Gravitrol® Gravimetrische Extrusionsregelung
Materialfördersysteme	Randstreifenabsaugung	Diskontinuierliche Mischer
		
WXOmega gravimetrischer Chargenmischer für bis zu 12 Pulverkomponenten	X-Serie: Kontinuierliche gravimetrische Mischer für bis zu 12 Komponenten	RMX: Rückspeisemaschine für Folienschnitzel als Teil eines kompletten asr® -Systems



PROCESS CONTROL GmbH
 Maschinen für die Kunststoffindustrie

Industriestraße 15, 63633 Birstein, Deutschland
 Telefon +49(0)6054 9129-0 Telefax +49(0)60549129-99
 E-Mail info@processcontrol-gmbh.de

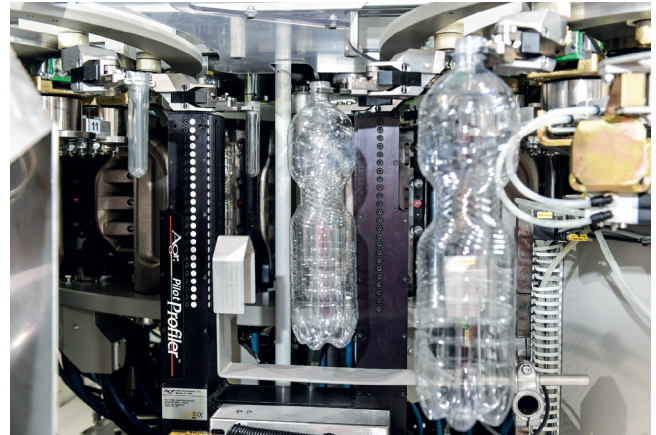
www.processcontrol-gmbh.de

Digitales Regelungssystem zur PET-Flaschenproduktion

Selbst bei der fortschrittlichsten Maschine kann es im Streckblasprozess Unterschiede in der Materialverteilung der PET-Flasche geben. Das hat Auswirkungen auf Flaschenqualität und Produktionseffizienz. Um diese Parameter zu optimieren, hat KHS in Kooperation mit dem US-amerikanischen Unternehmen Agr International Inc. (Agr) die Unit Mold Control entwickelt. Mit diesem digitalen und automatisierten Prozessregelungssystem, das mit der KHS-Steuerung verbunden ist, werden die jeweiligen Blasstationen für die Serie InnoPET Blomax nun einzeln reguliert und so mögliche Qualitätsschwankungen im Streckblasprozess minimiert. Dadurch lässt sich eine höhere Flaschenstabilität bei gleichzeitig verringertem Preformgewicht realisieren. Insbesondere bei Behältern mit hohem Anteil von recyceltem PET war dies bisher eine Herausforderung.

Bei einer Streckblasmaschine können die eingesetzten Blasventile unterschiedlich verschleifen. So verändern sich die damit geblasenen Flaschen stationsgebunden über die Lebensdauer der Streckblasmaschine. Das kann im Produktionsprozess zu Abweichungen bei Materialverteilung und damit zu variierenden Dicken der Flaschenwand führen. Bisher konnten Parameter nicht für die einzelnen Stationen, sondern lediglich für die gesamte Maschine angepasst werden. Mit dem neuen digitalen Regelungssystem Unit Mold Control optimieren Hersteller

KHS hat in Kooperation mit dem US-amerikanischen Unternehmen Agr International Inc. die Unit Mold Control entwickelt. Mit diesem digitalen und automatisierten Prozesssteuerungssystem werden die jeweiligen Blasformen der KHS Serie InnoPET Blomax einzeln reguliert



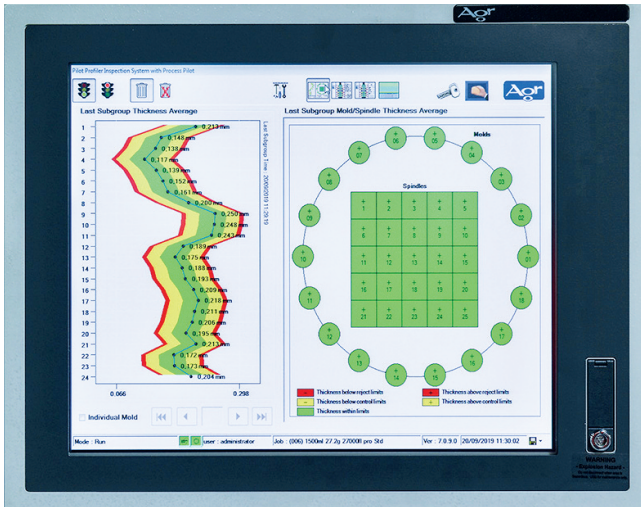
Bessere Flaschenstabilität: Die neue Technologie minimiert mögliche Qualitätsschwankungen im Streckblasprozess. Dadurch lässt sich eine höhere Flaschenstabilität bei gleichzeitig verringertem Preformgewicht realisieren (Alle Bilder: Quelle: KHS Gruppe)

ihren Blasformprozess durch individuelle Einstellungen für jede Station. „Das ermöglicht eine präzisere Regelung der Materialverteilung pro Station und minimiert so Variationen bei der Wandstärke von Form zu Form um mehr als 30 Prozent“, erklärt Frank Haesendonckx, Head of Technology bei KHS Coroplast.

Unit Mold Control passt Einstellungen vollautomatisch an
Die Inspektionstechnik der Unit Mold Control misst dafür konti-

Unit Mold Control ist als Option für die KHS-Streckblasmaschinen InnoPET Blomax Serien IV und V erhältlich und bereits mehrfach im Markt erfolgreich etabliert





Die Inspektionstechnik der KHS Unit Mold Control misst kontinuierlich die Materialverteilung jeder Flasche und passt die Einstellungen für die Optimierung vollautomatisch an

nuerlich die Materialverteilung jeder Flasche und passt die Einstellungen für die Optimierung vollautomatisch an. „Mit dem System werden Abweichungen der einzelnen Formstation identifiziert. So werden unter Verwendung eines Algorithmus die Variabilität ohne Eingriff durch den Bediener reduziert und mögliche Fehleinstellungen vermieden“, sagt Haesendonckx. Darüber hinaus liefern die erfassten Daten der einzelnen Formstationen wertvolle Informationen für die zustandsorientierte Wartung von beispielsweise Ventilen, Recksystemen oder Formträgern. Vor allem im Hinblick auf den wachsenden Recyclinganteil in PET-Flaschen bietet Unit Mold Control weitere Vorteile. „Die Prozessgenauigkeit stößt bei diesen Behältern an ihre Grenzen“, erklärt Haesendonckx. „Da die Materialqualität beim Einsatz von recyceltem PET schwankt, wird die Flasche bei abnehmendem Preformgewicht immer instabiler oder Hersteller müssen schwerere Preforms einsetzen, um die Stabilität sicherzustellen.“ Mit dem neuen System könne man Gewichtsreduzierung und Flaschenstabilität in Einklang bringen, so Haesendonckx. „Die Unit Mold Control gleicht Abweichungen effektiv aus, indem sie bei der Wandstärkenmessung unerwünschte Materialverschiebungen entdeckt und automatisch gegensteuert.“

Auch beim Kooperationspartner Agr ist man von der gemeinsamen Neuentwicklung überzeugt. „Unser Engagement für den globalen Getränkemarkt besteht darin, innovative Prozessregelungslösungen für die Produktionshalle zur Verfügung zu stellen“, sagt Robert Cowden, Chief Operating Officer von Agr. „Wir helfen dabei, Prozesse stetig zu optimieren und die Effizienz der Produktionslinie und die Produktivität zu verbessern, indem wir ungeplante Ausfallzeiten, den Arbeitsaufwand je produzierter Behälter und die Energiekosten reduzieren.“

Unit Mold Control ist als Option für die KHS-Streckblasmaschinen InnoPET Blomax Serien IV und V erhältlich und bereits mehrfach im Markt erfolgreich etabliert. Darüber hinaus ist die neue Lösung – die Schutzrechte dafür liegen bei KHS und Agr – auch in Bestandsanlagen nachrüstbar.

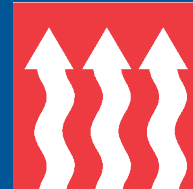
KHS GmbH
 Juchostraße 20, 44143 Dortmund, Deutschland
 www.khs.com

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



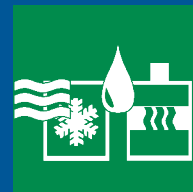
KÜHLEN

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



TEMPERIEREN

- Thermalölanlagen
- Großtemperierung
- Wasser-Temperiergeäte
- Temperiersysteme
- gasbeh. Temperieranlagen



SONDERMASCHINEN

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

ZUVERLÄSSIG



Weinreich
 KÜHLEN UND TEMPERIEREN

Weinreich Industriekühlung GmbH
 Hohe Steinert 7
 D-58509 Lüdenscheid

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



Fehldrucke bei Polymerformteilen

Die Kunststoffverarbeitung von Polymerformteilen wird immer anspruchsvoller: Einerseits verkürzt sich der Lebenszyklus von Produkten aufgrund von Individualisierung andererseits muss kostengünstig und trotzdem qualitativ hochwertig produziert werden. Hier stellt besonders das Tiefziehen für viele Lohnfertiger immer wieder eine Herausforderung dar, denn dabei können schnell Risse oder Falten im Formteil entstehen. Die nordform Max Storch GmbH & Co. KG kann jedoch aufgrund ihrer langjährigen Erfahrung im Kunststoffbereich Formteile mit einer Höhe von 820 mm gleichmäßig und fehlerfrei produzieren – dies ist bisher einzigartig in der Branche.

Bei sämtlichen Prozessen setzt das Traditionsunternehmen stets auf eine enge Abstimmung mit seinen Kunden und stellt anspruchsvolle Sonderformen her, bei denen auch eine individuelle Einbindung von Optiken oder Leuchtmitteln möglich ist. Dies gelingt den Kunststoffexperten aus Norderstedt durch eine hohe Fertigungstiefe, da alles in-house entsteht – sowohl die Werkzeuge zur Herstellung als auch das Produkt selbst. Lohnfertiger für Polymerprodukte müssen immer höhere Anforderungen bedienen. So muss beispielsweise der Kunststoff für große Stadtlaternen oder Leuchtreklamen tiefgezogen werden – ein anspruchsvolles Verfahren. „Früher wurden vorrangig einzelne Leuchtkörper oder Dichtungen bestellt, doch heutzutage müssen diese Elemente oftmals in Metallgehäuse oder komplizierte Strukturen eingebunden werden“, berichtet Rainer Knobloch, Geschäftsführer der nordform Max Storch GmbH & Co. KG. „Dank



zitierte Strukturen eingebunden werden“, berichtet Rainer Knobloch, Geschäftsführer der nordform Max Storch GmbH & Co. KG. „Dank

Mit dem Tiefziehen ist die Herstellung von hohen und schlanken Formteilen mit einer hochwertigen Oberfläche möglich



Nordform produziert unterschiedlichste Formen aus Thermoplasten oder Elastomeren für seine Kunden – immer für den individuellen Zweck optimiert (Alle Bilder, Quelle: nordform Max Storch GmbH & Co. KG)

unserer hohen Fertigungstiefe und unserer jahrelangen Erfahrung können wir aber individuell gestaltete Sonderformteile oder ganze Baugruppen optimal auf das jeweilige Anwendungsgebiet abstimmen.“

Fehlerfreie Produktion beim Tiefziehen mit einer Höhe von 820 mm

Mit dem Tiefziehen ist die Herstellung von hohen und schlanken Formteilen mit einer hochwertigen Oberfläche möglich – beispielsweise für Leuchtenabdeckungen, Maschinenschutz oder Deckenverkleidungen im Waggonbau. „Für dieses Verfahren wird das Werkmaterial zunächst in einem Ofen vorgetrocknet und dann in die Maschine eingespannt“, erläutert Knobloch den Vorgang. „Eine Ober- und Unterheizung fährt nun an den Kunststoff heran und bringt ihn auf die erforderliche Umformtemperatur. Anschließend werden die Heizungen wieder zurückgefahren, damit das Werkzeug von unten in den leicht vorgeblasenen Kunststoff zum Fertigungsprozess eindringen kann. Das Material wird dabei mithilfe eines Vakuums angesaugt.“ Nach einer kurzen Abkühlphase, die sich nach der Materialart- und -stärke richtet, kann das Werkzeug aus dem Formteil entfernt und das Werkstück entnommen werden.

Um eine optimale Materialverteilung zu gewährleisten, temperiert nordform seine Werkzeuge mithilfe von Wasser auf die jeweils erforderliche Wärme. So wird vermieden, dass der Kunststoff falsch fließt und beispielsweise Materialfalten entstehen oder die Oberfläche einreißt. „Während des gesamten Prozesses muss außerdem bedacht werden, dass sich der Kunststoff immer statisch auflädt“, fügt Knobloch hinzu. „Gerade bei gro-

Rainer Knobloch, Geschäftsführer der nordform Max Storch GmbH & Co. KG: „Früher wurden vorrangig einzelne Leuchtkörper oder Dichtungen bestellt, doch heutzutage müssen diese Elemente oftmals in Metallgehäuse oder komplizierte Strukturen eingebunden werden.

Dank unserer hohen Fertigungstiefe und unserer jahrelangen Erfahrung können wir aber individuell gestaltete Sonderformteile oder sogar ganze Baugruppen optimal auf das jeweilige Anwendungsgebiet abstimmen.“



Ben Oberflächen müssen daher sämtliche Prozessschritte optimal aufeinander abgestimmt sein, da ansonsten beispielsweise Stäube aus der Luft eingearbeitet werden.“ Dies verhindert nordform durch Luftwäscher in der Produktion.

Traditionsunternehmen mit intensiver Kundenbetreuung

Bei sämtlichen Verarbeitungsverfahren stehen die Polymerexperten aus Norderstedt im Vorfeld beratend zur Verfügung.



„Wir verstehen uns als Problemlöser, weshalb wir auch bei einem kompletten Re-Design eines Artikels unterstützen oder effizientere Alternativen vorschlagen“, so Knobloch. „Üblicherweise kommen unsere Kunden mit den notwendigen 3D-Daten zu uns und erläutern uns ihre Anforderungen. Nachdem alle wichtigen Parameter abgesprochen wurden, gehen wir an die Umsetzung.“ Da nordform die Werkzeuge für alle Fertigungsprozesse selbst herstellt, sind sämtliche Aluminiumformen immer optimal auf das jeweilige Formteil abgestimmt. Diese hohe Produktionstiefe ermöglicht maßgeschneiderte Individuallösungen aus einer Hand – vom Werkzeug über das Material bis hin zum finalen Produkt.

Das Unternehmen feierte Anfang 2019 sein 100-jähriges Jubiläum und blickt zuversichtlich in die Zukunft. „Zwar sind viele Prozesse noch vom Erdöl abhängig, aber ein Umbruch mit alternativen Rohstoffen für Polymere steht bevor – beispielsweise für ökologische Produkte“, resümiert Knobloch. „Wir freuen uns auf den Trend zu grüneren Kunststoffen und unterstützen ihn gerne durch unsere Umsetzung.“ So sind die Produkte von nordform keine Wegwerfartikel, sondern besonders widerstandsfähig konstruiert und damit nachhaltig: Das Material der Produkte wird immer an sämtliche Anforderungen angepasst, um seine Lebenszeit zu erhöhen und auf diese Weise den Plastikverbrauch zu reduzieren. Somit leistet das Unternehmen bereits jetzt einen Beitrag zu einem umweltschonenderen Umgang mit Polymeren.

Damit beim Tiefziehen die Farbe nicht abplatzt, sind hochflexible Farbsysteme entwickelt worden. Dies ist beispielsweise für hochwertige Messestände mit anspruchsvollen Formen wichtig

nordform Max Storch GmbH & Co. KG
Schützenwall 16 - 20, 22844 Norderstedt, Deutschland
www.nordform-kunststoffe.de

Bund fördert proaktiv gezielte Modernisierungsmaßnahmen

Insgesamt 865,6 Millionen Tonnen klimaschädlicher Treibhausgase setzte Deutschland allein 2018 frei. Der Anteil der Industrie belief sich dabei auf rund 196 Millionen Tonnen (Quelle: dena). Dieser Wert soll gemäß Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung bis 2030 auf 140 bis 143 Millionen Tonnen CO₂ vermindert werden. Ein neues, umfangreiches Förderpaket des BMWI unterstützt Unternehmen proaktiv bei Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen und der Nutzung von Prozesswärme aus erneuerbaren Energien.

*Klimafreundliche Energiegewinnung
(Quelle: acatech / Leopoldina / Akademieunion)*



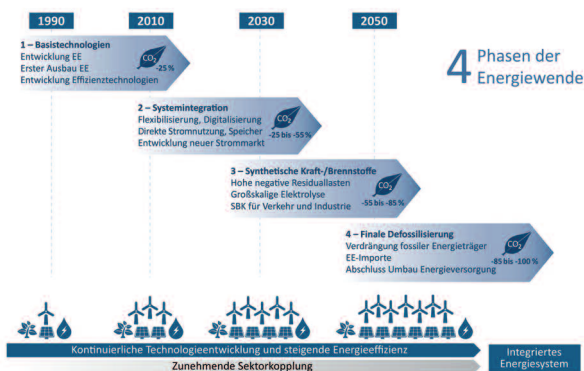
Bis 2030 sollen die klimaschädlichen Emissionen deutscher Industrieunternehmen gemäß dem Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung auf 49 bis 51 Prozent des Wertes von 1990 sinken. Bislang kommt dieser Sektor auf eine Einsparung von 35 Prozent. Damit zeichnet sich eine Lücke ab, die 53 bis 56 Millionen Tonnen CO₂ im Jahr entspricht und die es konsequent zu schließen gilt. Das BMWI hat deshalb Anfang 2019 das umfangreiche „Investitionsprogramm – Energieeffizienz und Prozesswärme aus erneuerbaren Energien“ gestartet. Das technologieoffene Förderpaket gilt für Unternehmen, unabhängig von ihrer Größe, und bündelt mehrere Förderinstrumente in einem Programm. Sie können von der Nutzung hocheffizienter Standardtechnologien bis hin zu passgenauen Systemlösungen und -optimierungen reichen. Die Höhe der Förderung

beträgt 30 Prozent. Kleine und mittlere Unternehmen erhalten zusätzlich einen Bonus in Höhe von zehn Prozent auf die förderfähigen Kosten. Die Förderung ist bei Querschnittstechnologien (beispielsweise Antriebstechnik [Motor, Getriebe, Umrichter], Pumpen, Druckluftanlagen etc.) auf 200.000 EUR pro Vorhaben begrenzt. Das Programm verfolgt das Ziel, in der Wirtschaft Investitionen in Energieeffizienz anzureizen und den Anteil der erneuerbaren Energien zur Bereitstellung von Prozesswärme auszubauen.

Hohes Einsparpotenzial bei der Querschnittstechnologie Antriebstechnik

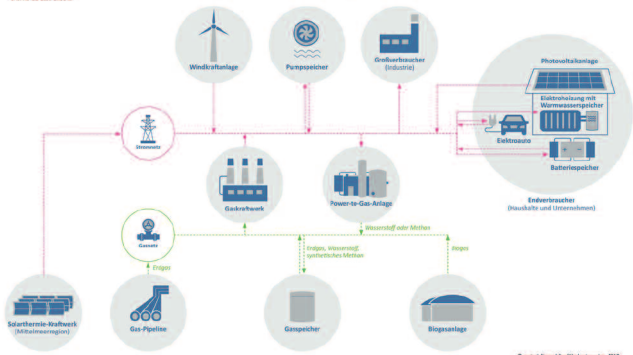
Der Trend in der Antriebstechnik war in den letzten dreißig Jahren (Industrie-3.0-Ära) geprägt von der Substitution aufwendi-

4 Phasen der Energiewende (Quelle: acatech / Leopoldina / Akademieunion)



Stromversorgung der Zukunft (Quelle: acatech / Leopoldina / Akademieunion)

Stromversorgung der Zukunft
Wind Strom eines Tages überlagert aus Wind- und Sonnenenergie gewonnen, müssen Flexibilitätstechnologien Erzeugung und Nachfrage ins Gleichgewicht bringen. Haushalte und Unternehmen können kurzfristige Engpässe abpuffern, indem sie ihren Verbrauch an die Stromerzeugung anpassen. Batterien von Elektroautos und Photovoltaikanlagen speichern Strom, wenn die Sonne scheint und der Wind weht. Auch Pumpspeicher und Elektroheizungen mit Wärmespeichern gleichen Schwankungen aus. Um mehr wichtige Dienstleistungen zu überdecken, kann Strom mithilfe von Power-to-Gas in Wasserstoff oder Methan umgewandelt und gespeichert werden. Rückstromen wird er in Gaskraftwerken. Mithilfe der Netzkapazitäten aus, können Strom auch aus Solarthermie-Kraftwerken in der Mittelmeerregion importiert werden. Kohlekraftwerke hingegen spielen künftig keine Rolle mehr. Sie produzieren etwa dreimal so viel Kohlendioxid pro Kilowattstunde wie Gaskraftwerke. Steigt in Zukunft der CO₂-Preis, lohnt es sich daher nicht mehr Kohlekraftwerke zu betreiben.



Klimafreundliche Energieumwandlung mit CVT (Quelle: Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW)

ger mechanischer Antriebssträngen (wie Königswellen, drehzahlveränderbarer CVT-Getrieben oder manuellen Schaltgetrieben) hin zu elektronischen Bewegungskordinierungen mit dezentraler Antriebs- und Steuerungstechnik. Mehrere Faktoren waren für diesen Trend ausschlaggebend: Modular aufgebaute Maschinen erlauben größere Flexibilität, kürzere Inbetriebnahmezeiten und sind an die räumlichen Gegebenheiten des Maschinenbetreibers besser anpassbar. Der Verzicht auf eine starre mechanische Kopplung der Maschinenteile bedeutete auch, dass bisherige Zentralantriebe durch Einzelantriebe abgelöst wurden. Die Aufgaben der mechanischen Koordination von Bewegungen wurde durch Antriebe mit einer übergeordneten Steuerung ersetzt.

Wenn eine Anwendung stets/kontinuierlich (kein Teillastbetrieb vorhanden, niedriges Losbrechmoment beim Starten der Anwendung) im optimalen Wirkungsgradbereich des Motors ($1,00 \pm 0,33 \times$ Nenndrehzahl und $0,80 \pm 0,20 \times$ Nennmoment) betrieben werden kann, so ist eine „Ein-Motor-Ein-Getriebe-Strang-Ein-Umrichter“-Aufbau die optimale Lösung. Gleiches gilt für Anwendungen, wo die Motoren nur gelegentlich/sporadisch mit Varianz zum Einsatz kommen.

Bei „Anwendungen mit einer hohen Varianz“, die stets/kontinuierlich betrieben werden – also eine hohe Betriebsstundenzahl pro Jahr aufweisen, ist das anders. Hier herrscht ein stetes Betreiben der Anwendung im Teillastbereich. Das liegt daran, dass jeder Getriebe-Strang einer der Anwendung spezifischen Lastmoment-/Drehzahlkennlinie (Konstantleistungskurve, linear oder hyperbolisch ansteigende Leistungskennlinie) unter Dauerlastbedingungen (statisch, schwellend, wechselnd) unterliegt und auf maximale Betriebszustände (F_{max} , v_{max} , a_{max} , T_{max} , n_{max} , α_{max} , m_{max} , J_{max}) ausgelegt werden muss. Zudem müssen Leistungsreserven berücksichtigt werden, um die Lastmaschine und den gesamten Antriebsstrang beim Start zu beschleunigen – insbesondere zum Überwinden des Losbrech-/Anlaufmomentes – und in Notsituationen sicher abbremsen zu können.

Bei „Anwendungen mit einer hohen Varianz“, die stets/kontinuierlich betrieben werden – also eine hohe Betriebsstundenzahl pro Jahr aufweisen, ist das anders. Hier herrscht ein stetes Betreiben der Anwendung im Teillastbereich. Das liegt daran, dass jeder Getriebe-Strang einer der Anwendung spezifischen Lastmoment-/Drehzahlkennlinie (Konstantleistungskurve, linear oder hyperbolisch ansteigende Leistungskennlinie) unter Dauerlastbedingungen (statisch, schwellend, wechselnd) unterliegt und auf maximale Betriebszustände (F_{max} , v_{max} , a_{max} , T_{max} , n_{max} , α_{max} , m_{max} , J_{max}) ausgelegt werden muss. Zudem müssen Leistungsreserven berücksichtigt werden, um die Lastmaschine und den gesamten Antriebsstrang beim Start zu beschleunigen – insbesondere zum Überwinden des Losbrech-/Anlaufmomentes – und in Notsituationen sicher abbremsen zu können.

Basistechnologien Schub/Zug, Fördern, Ziehen, Verlitzen/Verseilen, Extrudieren, Wickeln

Die Hauptantriebe der in Draht- und Kabelwerken eingesetzten Basistechnologien Schub/Zug, Fördern, Ziehen, Verlitzen/Verseilen, Extrudieren und Wickeln sind – nach dem Stand der Technik (Industrie-3.0-Ära) – mit definierten Ausbringungen und Geschwindigkeiten auf maximale Betriebszustände ausgelegt. Die dynamischen Reserven eines Umrichters reichen in den meisten Fällen aus, den Antrieb auch in Notsituationen abzu-



bremsen. Bei sehr hohen Drehmomenten und sehr kurzen Bremszeiten kann es allerdings auch erforderlich sein, dass das Bremsmoment die relevante Größe für die Auslegung wird. Bei Anwendungen mit intermittierenden Betriebsarten bestimmt das dynamische Antriebsdrehmoment die Dimensionierung. Bei winkelsynchron betriebenen Gleichlaufenwendungen ist das Trägheitsmomentverhältnis zu berücksichtigen.

Sogenannte mechanische Continuously Variable Transmissions sind in den letzten 30 Jahren (Industrie-3.0-Ära) aufgrund einer (systemimmanenten) unzureichenden Drehzahlgenauigkeit – und insbesondere des nur im Betrieb möglichen Schaltens – gänzlich aus den Antriebssträngen von Produktionsmaschinen verschwunden. Einzig in der Automobilindustrie ist diese Technik noch häufig vorzufinden, beispielsweise in einem Audi mit Multitronic-System (mechanisches CVT, um das Auto geräusch- und ruckfrei zu beschleunigen). Die in den letzten Jahren neu geschaffenen Möglichkeiten – durch Digitalisierung und energetisches Vernetzen – werden diese Antriebsart aufgrund der hohen Energieeffizienz in den Antriebsstrang von Maschinen zurückbringen.

Intelligente Lösungen / Produkte und Dienstleistungen mit Mehrwert

Flankiert durch mehrere zum Patent angemeldete energie- und ressourceneffiziente Antriebssysteme unterstützt die Firma Kabel.Consult.Ing Unternehmen bei der Modernisierung vorhandener Maschinen und Produktionslinien mit allen Hilfs- und Nebeneinrichtungen. Es werden Beratungs- und Ingenieurdienstleistungen (Entwicklung, Konstruktion, Berechnung) und intelligente Lösungen / Produkte mit Mehrwert am Markt angeboten.

Kabel.Consult.Ing

Reststrauch 55, 41199 Mönchengladbach, Deutschland
www.kabelconsulting.de

Wie lässt sich Störungen der Vakuumversorgung begegnen?



Folge 49 – Mo erklärt Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des Vakuums.

Störungen in einem Fördersystem können zu teuren Produktionsausfällen führen. Die regelmäßige Wartung des Systems hilft, Störungen zu vermeiden. Doch wie kann man Produktionsausfälle verhindern, wenn zentrale Komponenten, wie der Vakuumerzeuger gewartet werden oder eine Störung haben? Hier ist eine Backup-Lösung gefragt.

Bezogen auf die Materialversorgung einer Kunststoffverarbeitung mit einer oder mehreren Vakuumlinien werden in diesem Zusammenhang meist zwei Maßnahmen genannt:

- die Installation einer zusätzlichen Vakuumpumpe, die als „Standby-Gebläse“ für Ausfälle oder als Reserve für Wartungsarbeiten bereitsteht, oder
- die Einrichtung einer Linien-Notkopp-

lung, um die Fördergeräte einer Vakuumlinie mit Hilfe von Ventilen an das Vakuum einer anderen Linie anzuschließen.

Zusammenfassen lassen sich beide Konzepte unter dem Oberbegriff „Pumpenumschaltung“. Steuerungstechnisch kann eine Pumpenumschaltung sowohl automatisch als auch manuell erfolgen. Dabei hat in der Praxis üblicherweise eine Störung die höchste Priorität. Das heißt, eine zuvor manuell eingegebene Zuordnung wird im Störfall von der Steuerung rückgängig gemacht, sofern die entsprechende automatische Anforderung aktiviert ist.

Eine Lösung mit Standby-Pumpen hingegen sichert einen uneingeschränkten Betrieb. In Verbindung mit einem Standby-Gebläse ist zudem eine spezielle Betriebsart interessant, die als „Rotation“ beziehungsweise „Rollierung“ bezeichnet wird. Ist diese Funktion aktiviert, übernimmt das Standby-Gebläse nach einem

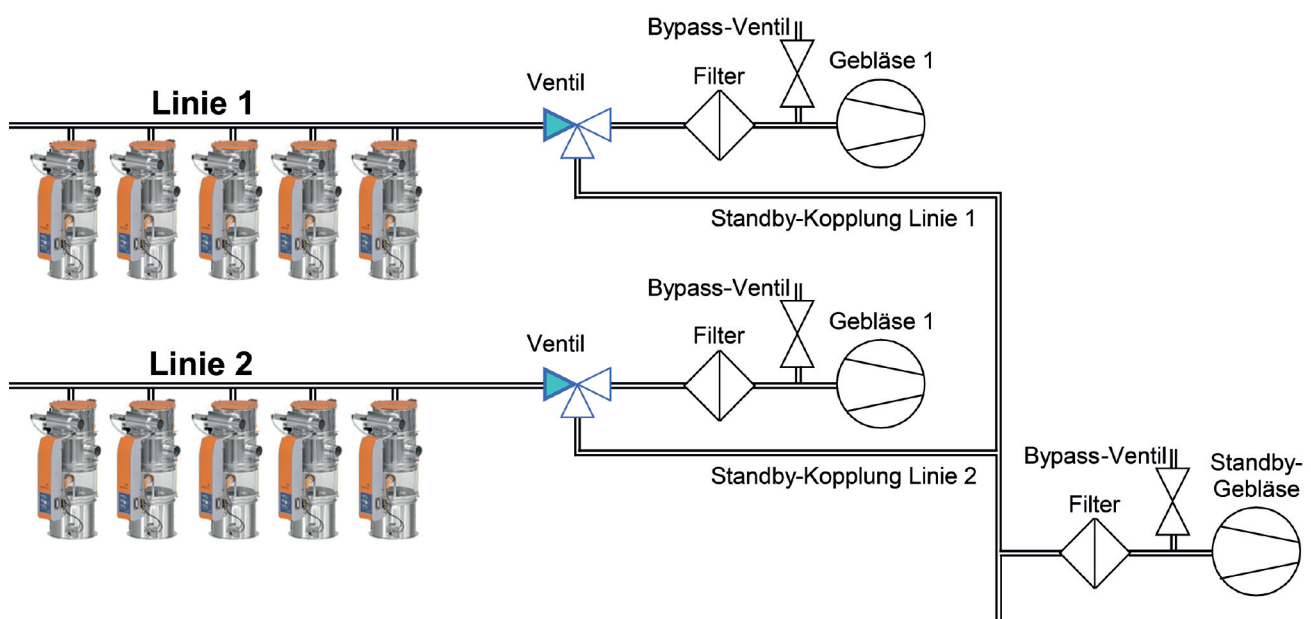
vorgegebenen Intervall automatisch die Arbeit eines Liniengebläses. Der Rotationsbetrieb sorgt für eine gleichmäßig verteilte Betriebsdauer der vorhandenen Vakuumbereiter und somit für einen gleichmäßigen und planbaren Wartungsbedarf. Eine Linien-Notkopplung ist eine reine Notlösung, denn normalerweise kann eine Vakuumpumpe nur unzureichend zwei Linien bedienen.

Stichworte

- Pumpenumschaltung
- Linien-Notkopplung
- Standby-Gebläse
- Rotation/Rollierung

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

Ein Standby-Gebläse ersetzt bei Störungen oder bei Wartungsarbeiten das Liniengebläse (Grafik: Motan-Colortronic)



Rotary Extrusion Dies with 2X Increase in Speed

New design of rotary inline or crosshead dies feature speeds to 1000 RPM

Guill Tool, a global leader in extrusion tooling technology, announced a new design for its high-production rotary models, both inline and crosshead style. A 2X increase in speed, with models running to 1000 RPM depending on the application, are now available in the Guill line of patented rotating tip & die designs. By rotating the tooling in relation to the material flow, a rotary head increases the wall strength of an extrusion, thereby allowing a thinner wall with less material and the corresponding cost savings for the user. Typical applications for rotary heads include medical and multi-lumen tubing plus various high-end extrusions with interlocking layer or multiple striping requirements.

Features offered on these new rotating extrusion dies include counter-rotating tip & die, co-rotating tip & die, rotating die with conventional tip, rotating tip with conventional die, cross-head or inline, multi-layer, striping, certain profiles and optional quick-change cartridges that minimize cleaning downtime.

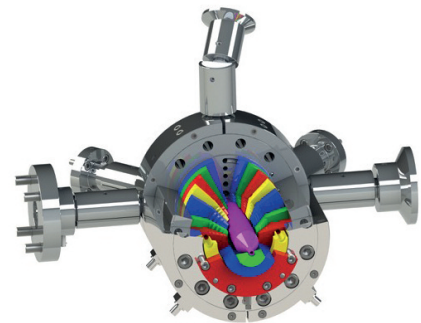
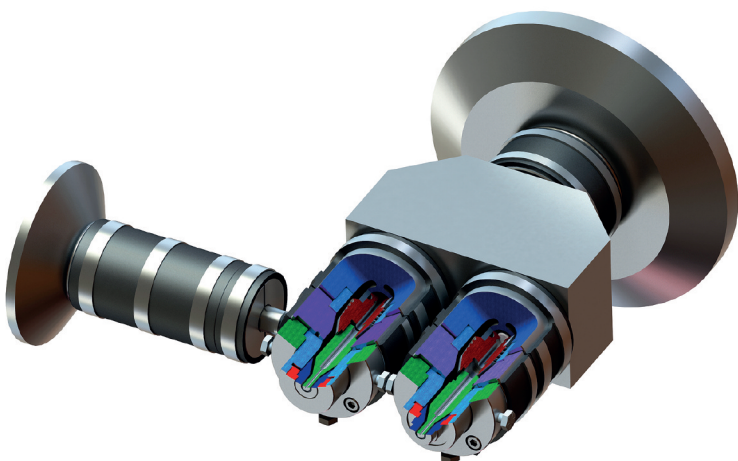
By using rotary dies, extruders can realize a cost savings due to the elimination of secondary processes, cosmetic enhancement of the end product with the elimination of weld or parting lines, plus reduction or complete elimination of ovality.

Guill Tool offers its new high-speed rotary models as turnkey packages, complete with die cart, tools and all accessories for installation and maintenance.

Guill introduces the latest generation of its *Series 800*, the 2-to-6 layer extrusion tooling designed to produce the highest quality, highest material-efficient 1/8" to 6" OD tubing for automotive, medical, appliance and industrial applications. The redesigned Series 800 produces flawlessly smooth extrusion and layer definition of Fluoropolymer and other materials for all multi-layer, multi-lumen medical tubing, as well as fuel



line constructions, multi-layer PEX pipe and drip irrigation applications, among others. The Guill design further allows thin layer combinations of polymers and adhesives to .02mm or less. Guill offers its extensive line of crossheads and inline tubing dies in fixed and adjustable center, for single or co-extrusion applications. The tooling is designed to process all compounds and features the company's patented, precision Feather Touch Concentricity adjustment, the Seal Right System, which combines with the Feather Touch system to eliminate polymer leaking. Guill also offers its unique spiral flow distribution system. All Guill tooling is produced with rigorous computer simulation of the flow channels using Computational Fluid Dynamics (CFD) programs, resulting in optimum uniform flow with no weld lines.



Guill Tool & Engineering
10 Pike Street, West Warwick, RI 02893, USA
www.guill.com

Blick in Richtung Kreislaufwirtschaft

*Interview mit Elwin Houtekamer,
Assistant General Manager bei der MEAF Machines BV*

Als global agierendes Familienunternehmen ist MEAF bereits jahrzehntelang in der Extrusions-Branche unterwegs. Wo liegen Ihre technischen Schwerpunkte heute?

Elwin Houtekamer: Momentan liegen die Schwerpunkte auf Extrusionsanlagen mit hoher Kapazität, zur Herstellung von Folien verschiedener Materialien wie PET, rPET, PP, HIPS, biobasierten und biologisch abbaubaren Materialien. Wir versuchen den Markt so breitgefächert wie möglich zu bedienen. Und dies alles mit demselben Extruder-Design, so dass der Kunde, wenn er heutzutage eine Maschine kauft und Standard-Material verarbeitet, auch für die Zukunft gerüstet ist. 100 Prozent rPET ist eines unserer Themen, und zwar für die Verwendung von Verpackungsmaterialien, die für die Lebensmittelindustrie mit der Zertifizierung EFSA und FDA geeignet sind. Hat das rPET keinen stabilen IV Wert, können wir durch Messen und Regeln dieses Wertes, mittels automatischer Dosierung von Additiven, für die Qualität der Folie garantieren.

Welche Regionen bzw. welcher Kundenkreis ist für Ihr Unternehmen am wichtigsten?

Houtekamer: Wir liefern weltweit und an verschiedene Branchen, aber am Moment sind Europa und Asien die wichtigsten Regionen, und unsere wichtigsten Kunden sind die Thermoformer.

Der neue MEAF-Extruder 90 - H36



MEAF kooperiert ja mit anderen Firmen wie Kreyenborg oder EconCore. Gehört das zu Ihrer Firmenstrategie?

Houtekamer: Unsere Philosophie der letzten Jahre ist es, immer mehr Unternehmen zu suchen, deren Entwicklung zu der Entwicklung unserer Maschinen komplementär ist.

Die diesjährige K war geprägt von der Thematik „Circular Economy“. Wo positioniert sich da MEAF?

Houtekamer: Die Entwicklung unserer Extrusionsanlagen für rPET passt perfekt zum Thema Kreislaufwirtschaft, da wir mit der Verwendung von 100 Prozent Reprint PET, 100 Prozent gute zertifizierte Folie für die Lebensmittelindustrie herstellen können.

Was für Ergebnisse ziehen Sie aus dem MEAF-Messeauftritt auf der K 2019? Wie erfolgreich war die Messe für Ihr Unternehmen?

Houtekamer: Unsere neu entwickelte Extrusionsanlage stieß auf reges Interesse bei den Firmen, mit denen wir eine weitere Zusammenarbeit starten. Für zwei Anlagen konnten wir Kaufverträge abschließen. Bereits bestehenden Kunden konnten wir unsere neuen Entwicklungen zeigen. Und auch zu unseren

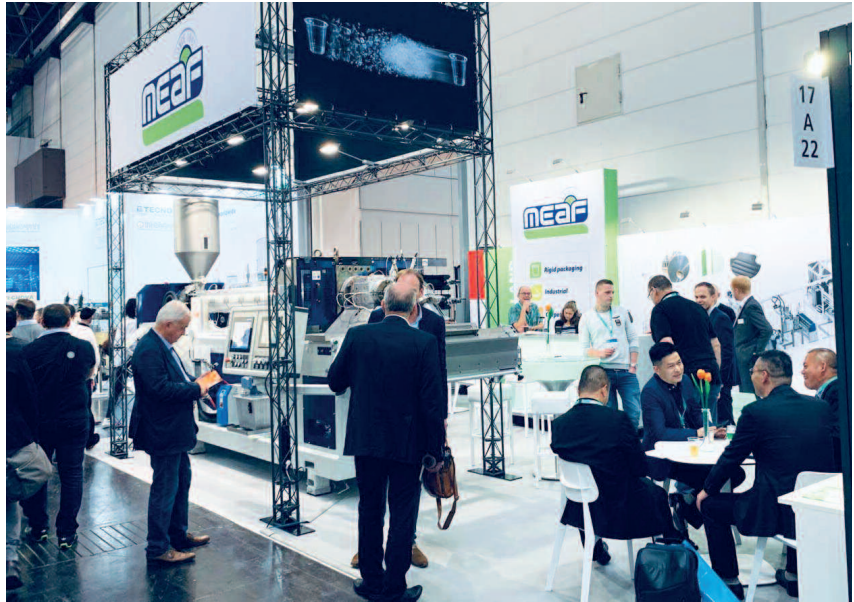
MEAF-Messestand auf der K 2019 in Halle 17 (Alle Fotos: MEAF)

Lieferanten hatten wir während der K-Messe gute Kontakte. Daneben war es auch sehr interessant, die neuesten Entwicklungen unserer "Kollegen" zu verfolgen.

Wo liegen Ihre Perspektiven für die kommenden Jahre? Was sind Ihre Ziele?

Houtekamer: Eines unserer Ziele ist es, die Kontakte mit unseren bestehenden Kunden zu intensivieren, so dass wir wie ein Hauslieferant auftreten können. Daneben müssen wir unsere Kundenbasis erweitern. Der Weg, den wir in der Entwicklung der Kreislaufwirtschaft eingeschlagen haben, muss weiter beschritten und bestimmt werden. Um unseren Umsatz zu steigern, müssen wir expandieren. Erste Schritte in diese Richtung haben wir bereits unternommen.

Vielen Dank für das Gespräch.



MEAF Machines BV
Industrieweg 10, 4401 LB Yerseke, The Netherlands
www.meaf.com

„Die Technik ist da, man muss sie nur anwenden“

**Interview mit Sven Engelmann,
Leiter Verpackungstechnologie bei der
ILLIG Maschinenbau GmbH & Co. KG**

Was bedeutet Kreislaufwirtschaft für ILLIG?

Sven Engelmann: Für uns ist die Kreislaufwirtschaft wichtig, weil wir unseren Kunden nachhaltige Lösungen anbieten können, die die Gesellschaft wiederum fordert. Momentan herrscht die Meinung, die Kreislaufwirtschaft sei eine Lösung für Nachhaltigkeit. Aus der Kreislaufwirtschaft kommen Rezyklate. Wir als Anbieter von Maschinen- und Werk-

zeugsystemen passen die Thermoformprozesse unserer Systeme so an, dass die rezyklierten Kunststoffe zu qualitativ hochwertigen Formteilen verarbeitet werden. Im Prinzip gibt es das schon seit mehreren Jahrzehnten. Viele unserer Kunden arbeiten nur mit Rezyklaten, allerdings nur mit industriell gesammelten, die aus Kunststoffabfällen in der Produktion entstehen. Die Thermoformsysteme müssen die Qualitätsschwankungen, die



es bei Rezyklaten immer gibt, ausgleichen können. Nun geht man einen Schritt weiter und will auch die Verarbeitung von Post-Consumer-Abfällen zu Rezyklaten intensivieren.

Bei Post-Consumer-Abfällen hat man mehr Probleme mit dem Recycling, oder?

Engelmann: Ja, der Aufwand ist größer. Man braucht aufwändigere Sortieranlagen, auch Waschanlagen, die den Schmutz entfernen. Beim wertstofflichen Recycling von Kunststoffen versucht man daher schon vorher, die Kunststoffe möglichst sortenrein zu trennen. Die für das Thermoformen aus den Post-Consumer-Abfallströmen vornehmlich nutzbaren Kunststoffe sind derzeit Polypropylen und das PET. Und hier muss noch weiter getrennt werden. Allein das Heraussortieren von PET schafft ja kein einheitliches PET, sondern man hat immer eine Mischung aus verschiedenen PET-Anwendungen.

Wir sind auch gar nicht sicher, ob das wertstoffliche Recycling in der mittelfristigen Zukunft die Lösung ist. Es könnte am Ende auch auf das chemische Recycling hinauslaufen. Diese Verfahren der Depolymerisation zerlegen beispielsweise einen thermoplastischen Kunststoff in seine einzelnen Bausteine, die Monomere. Diese werden dann anschließend wieder zusammengesetzt, zu einem neuen Kunststoff polymerisiert. Da entstehen in gewissem Sinne komplett neue Werkstoffe.

Wie groß ist die Bereitschaft der Kunden, Rezyklate einzusetzen?

Engelmann: Die Bereitschaft ist groß. Früher haben unsere Kunden Rezyklate in dafür geeigneten Anwendungen eingesetzt, um Kosten zu sparen. Und unsere Maschinen haben die allfälligen Chargenschwankungen ausgeglichen. Jetzt argumentieren wir, dass der Einsatz von Rezyklaten das Herstellen nachhaltigerer Verpackungen ermöglicht. Die Kunden

gehen darauf gerne ein. Maschinenseitig hat sich nicht viel geändert.

Wertstoffliches Recycling verbraucht viele Ressourcen, wenden Kritiker manchmal ein.

Engelmann: Ja, es stimmt schon, dass man hierfür viel Energie braucht. Da muss man die Relation sehen und die Ökobilanzen der einzelnen Packmittel betrachten. So benötigt eine Kreislaufwirtschaft der Kunststoffe weitaus weniger Energie als beispielsweise jene für Glas oder Metall. Für das Wiederverwerten eines Joghurtglases ist der Ressourcenaufwand im Vergleich zu einem thermogeformten Kunststoffbecher viel größer.

Viele Konsumgüterhersteller wollen den Kunststoffeinsatz bei Verpackungen verringern. Ist das möglich?

Engelmann: Ja, das ist gut möglich. Dieser Trend hat sich vor allem in den letzten Monaten deutlich beschleunigt. Man kann ein Reduktionsziel von 20 bis 25 Prozent schon erreichen, wenn man vom Spritzgießen auf das Thermoformen umsteigt. Das funktioniert bei vielen Verpackungen. Das Gewicht sinkt, aber die mechanischen Eigenschaften sind dieselben. Immer mehr Verpackungshersteller steigen deshalb, wo immer möglich, auf thermogeformte Verpackungen um. Einen Margarinebecher kann man zum Beispiel hervorragend thermoformen, dennoch wird er oft noch gespritzt.

Wodurch erreicht man das geringere Gewicht denn?

Engelmann: Wir gehen beim Thermoformen von einem Halbzeug, der Kunststoffolie, aus, das wir umformen. Das Umformen erfolgt durch eine Verstreckung. Die bewirkt, dass sich mechanische Eigenschaften verbessern, weil wir im Ausgangswerkstoff, zum Beispiel PP, längere Molekülketten haben. Die ergeben eine höhere Festigkeit.

Gibt es auch einen Trend zu weniger Verpackung?

Engelmann: Man muss sich fragen, welche Aufgabe eine Verpackung hat. Sie muss Schutz bieten, den Transport sichern, Hygiene garantieren, sie hat Barriereigenschaften zur Verlängerung der Haltbarkeit – und sie muss einen Kaufanreiz am Point of Sale setzen. Momentan ist es so, dass man Letzteres gerne vergisst. Aber der Kaufanreiz ist nach wie vor extrem wichtig. Der Verbraucher kauft nun einmal nichts, das ihn nicht auch optisch anspricht. Viele Verpackungen fallen mir nicht ein, bei denen unsinnig viel Material eingesetzt wird. Wir erwarten deshalb, dass es auch weiterhin Kunststoffverpackungen geben wird. Im Übrigen erleben wir nicht die erste Krise im Kunststoff, vor zwanzig Jahren wurde diese Diskussion schon einmal intensiv geführt. Am Ende hat sich bislang immer die Erkenntnis durchgesetzt, dass Kunststoff viele Vorteile hat.

Was ist die wichtigste Voraussetzung für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft?

Engelmann: Wir brauchen einfach mehr Aufklärung. Die meisten jungen Menschen, die für das Klima auf die Straße gehen, sind nicht in der Lage, bei einem Joghurtbecher den metallischen Deckel und den Kunststoffbehälter voneinander zu trennen und getrennt zu sammeln. Die Kreislaufwirtschaft kann nur ein Erfolg werden, wenn auch der Verbraucher seinen Beitrag leistet. Er muss aufgeklärt werden, wie er seinen Verpackungsmüll trennen muss.

Vielen Dank für das Gespräch.

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



28 - 31 JAN
2020
MOSCOW
RUSSIA

INTERPLASTICA

Your Gateway to Business in Russia

interplastica is the leading trade fair for plastics and rubber in Russia and Eastern Europe. Decision-makers from across the entire sector meet every year in January in Moscow. Manufacturers of machinery and equipment, raw materials, semi-finished products and components exploit this attractive platform to launch their latest products and services.

interplastica.de



MEMBER OF



YOUR GLOBAL GATE
FOR PLASTICS AND RUBBER

powered by:



Messe
Düsseldorf



K 2019 setzt deutliches Zeichen für den verantwortungsvollen Umgang mit Kunststoff

■ Die K 2019 ging nach acht Tagen am 23. Oktober in Düsseldorf zu Ende. Die 3.333 Aussteller aus 63 Nationen stellten eindrucksvoll unter Beweis: Kunststoff ist nach wie vor ein innovativer, unverzichtbarer und zukunftsweisender Werkstoff. Sie untermauerten aber auch einstimmig die Notwendigkeit funktionierender Kreislaufwirtschaften entlang der gesamten Wertstoffkette und präsentierten hierzu bereits konkrete Lösungen. Damit trafen sie den Puls der Zeit, denn die rund 225.000 Besucher aus 165 Ländern zeigten hohes Interesse insbesondere an Recyclingsystemen, nachhaltigen Rohstoffen und ressourcenschonenden Verfahren. Darüber hinaus prägte eine nach wie vor hohe Investitionsbereitschaft die K 2019. Beim internationalen Fachpublikum war die Absicht, sich mit neuesten Technologien optimal für die Zukunft aufzustellen, deutlich spürbar.

„Die K 2019 kam genau zum richtigen Zeitpunkt. Der hohe Zuspruch aus aller Welt untermauert ihre enorme Bedeutung für die Branche. Nirgendwo sonst ist diese so international und geschlossen vertreten wie alle drei Jahre in Düsseldorf“, konstatiert Werner Matthias Dornscheidt, Vorsitzender der Geschäftsführung, Messe Düsseldorf, und führt aus: „Gerade in Zeiten, die große Herausforderungen bieten, ist eine Plattform



wie die K unerlässlich. Sie gibt Orientierung und Ausblicke, setzt nachhaltige wirtschaftliche Impulse, zeigt zukunftsweisende Trends und konkrete Lösungsansätze auf. Die Industrie und ihre Fachverbände hatten hier die einmalige Gelegenheit, branchenbezogene Lösungen zu präsentieren und gesellschaftspolitisch relevante Fragen weltumspannend zu erörtern. Und sie haben diese Gelegenheit hervorragend genutzt.“

Die auf Besucherseite am stärksten vertretenen Nationen nach Deutschland waren Italien, die Niederlande, Indien, die Türkei und China, direkt gefolgt von den USA. Außerdem konnte ein deutlicher Zuwachs bei Fachbesuchern aus der russischen Föderation, Japan und Brasilien verzeichnet werden. Die Anzahl der

Führungskräfte unter den K Besuchern konnte noch einmal leicht gesteigert werden: Rund 68 Prozent gehörten dem Top-Management und mittleren Management an. Bei der Besucherzufriedenheit konnte mit über 90 Prozent erneut ein Spitzenwert erzielt werden. Während für das deutsche Fach-

publikum die Steigerung der Wirtschaftlichkeit als aktuell wichtigstes Thema vorne lag, stand die Erweiterung des Produktspektrums für die europäischen und außereuropäischen Messegäste im Vordergrund.

Das umfangreiche Rahmenprogramm der K 2019 mit Impulsreferaten und hochkarätig besetzten Diskussionen, etwa zu erneuerbare Energien, Materialeffizienz oder Null-Abfall-Produktion, fand hohen Zuspruch beim internationalen Publikum, insbesondere die Sonderschau der K 2019 „Plastics shape the future“. Im Mittelpunkt standen in diesem Jahr die Innovationskraft von Werkstoff und Branche in Sachen Ressourcenschonung, Digitalisierung, Funktionalität, erneuerbare Energien, Kreislaufwirtschaft und Nachhaltigkeit. Nicht ausgespart wurden zudem kritische Themen wie Kunststoffabfall in den Weltmeeren, die Wegwerfmentalität rund um Plastikverpackungen und der Einsatz endlicher Ressourcen für die Herstellung.

Im Science Campus erhielten sowohl Aussteller als auch Besucher der K 2019 einen konzentrierten Überblick über wissenschaftliche Aktivitäten und Ergebnisse im Kunststoff- und Kautschuksektor. Zahlreiche Hochschulen, Institute und Förderorganisationen boten hier die Möglichkeit zum direkten Dialog.

Die nächste K findet vom **19. bis zum 26. Oktober 2022** in Düsseldorf statt.



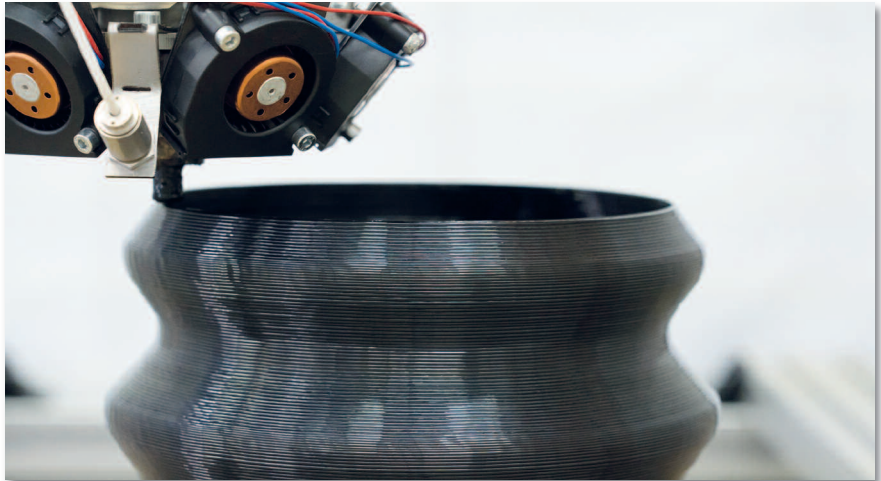
(Fotos:
Messe Düsseldorf,
Constanze Tillmann)

Neue Sparte vorgestellt

■ Der oberfränkische Maschinenbauer Hans Weber Maschinenfabrik, weltbekannt für die Herstellung von Extrudern und Schleifmaschinen, baut sein Produktportfolio mit der Einführung der Divisionen „Robotik & Automatisierung“ und „WEBER Additive“ weiter aus.

Das mittelständische, oberfränkische Unternehmen hat sich als Ziel gesetzt, mit eigens entwickelten Maschinen die additive Fertigung großvolumigen Kunststoffbauteilen mittels Granulatrextrusion im industriellen Maßstab möglich zu machen. Ihre robotische Versuchsanlage fertigt mit einem optimierten WEBER Einschneckenextruder bereits Montagehilfen für den internen Bedarf. Musterteile werden aus verschiedenen Materialien in enger Abstimmung mit Kunden gedruckt. Die Bauraumgröße der Versuchsanlage beträgt bis zu 2400 (L) x 1200 (B) x 600 (H) mm³.

Die Anlage mit dem Namen „DX 025“ ist ein, mit einem hochwertigen Granulatrextruder ausgestattetes Portalsystem. „DX“ (Direct Extrusion) steht bei WEBER für die Technologie des 3D Drucks direkt und mit kostengünstigem Granulat.



„025“ deutet auf den enormen Bauraum hin: das Prototyp bietet 2,5 m³ quadratisches Bauvolumen innerhalb eines hochpräzisen Portalsystems.

Innovativen Kunden werden hier kaum mehr Grenzen gesetzt. Von weichen TPEs bis hin zu mit CF/GF hochgefüllten Materialien können die verschleißfesten Extruder von WEBER mit hoher Leistung plastifizieren. Große Bauteile werden mit der granulatrextrudierenden Technologie nicht nur schneller, sondern auch deutlich günstiger hergestellt als mittels Filamentdruck.

Firmen, die nach einer individuellen Lö-

sung in der additiven Fertigung suchen, werden bei der HANS WEBER Maschinenfabrik fündig. Das weltweit agierende Familienunternehmen mit 470 Mitarbeitern steht inzwischen fast 100 Jahre für Perfektion im Sondermaschinenbau und kundenspezifische Maschinenlösungen. Somit werden robotische Fertigungsanlagen und Portalsysteme mit DX Technologie in der Zukunft an Kundenbedürfnissen individuell angepasst, um höchste industrielle Ansprüche zu erfüllen.

➔ **HANS WEBER Maschinenfabrik GmbH**
www.hansweber.de, additive@hansweber.de

Schnell, präzise und vollautomatisch

■ Pünktlich zur K 2019 zeigte der deutsche Maschinenbauer Graewe eine besondere Maschine: einen vollautomatischen Wickler für Extrusionsgeschwindigkeiten bis zu 300 m/min mit drei Bindeaggregaten. Diese selbst entwickelte Maschine setzt in ihrem Segment einen neuen Maßstab.

In der Branche steht der Name Graewe für verlässliche und wegweisende Qualität. Besonders als Spezialist für Wickeltechnik hat das inhabergeführte Familienunternehmen aus Neuenburg bei Freiburg sich international einen Namen gemacht. Seit fast 40 Jahren am Markt ist Graewe-Technik heute auf der ganzen Welt im Einsatz. Insgesamt hat das Unternehmen bereits mehr als 4.500 Extruderfolgemaschinen verkauft.

Zwei der wohl weltweit größten Rohrwickler wurden vor kurzem nach Südamerika ausgeliefert. Die XXL-Maschinen vom Typ EW 4500 wurden speziell entwickelt, um PEX-Rohre mit 280x44 mm Außendurchmesser zu Ringbunden aufzuwickeln. Die Ringbunde selbst haben einen Außendurchmesser von bis zu vier-einhalb Metern und sind zweieinhalb Meter breit. Das fertige Rohrbund wiegt bis zu acht Tonnen.

Bislang wurden solche Rohre auf große Stahltrommeln gewickelt. Damit stieg das Gewicht und somit die Transportkosten. Bei einem Ringbund sind Dank der Graewe-Technik aber keine Trommeln notwendig. Das senkt die Kosten und schon die Umwelt, weil kein Rücktransport der Trommeln notwendig ist.

Auf der K zeigte Graewe ein besonderes Exemplar: einen vollautomatischen Wickler mit drei Bindeaggregaten für Extrusionsgeschwindigkeiten bis 300 m/min. Diese Maschine leistet ein bisher nie erreichtes Verhältnis aus Schnelligkeit bei optimaler Wickelqualität und bietet die Möglichkeit, Zwischenbindungen durchzuführen. Sie ist damit optimal für moderne Produktionsanlagen geeignet.

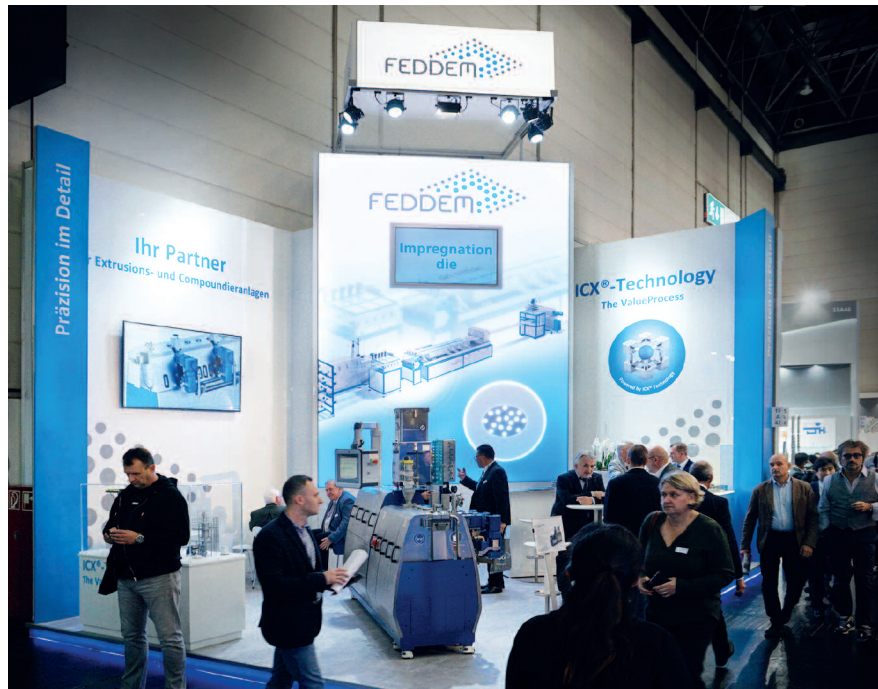
Außerdem zeigte Graewe auf der K einen neuartigen Rohrtrennautomaten, bei dem bis zu vier einzelne Bearbeitungswerkzeuge zu Servospindeln frei programmierbar eingestellt werden können.

➔ **GRAEWE GmbH Maschinenbau**
www.graewe.com



Compoundieranlagen für vielseitige Anwendungen

■ FEDDEM ist ein Unternehmen der internationalen tätigen Feddersen-Gruppe mit Stammsitz in Hamburg. Diese hat im Laufe der letzten Jahrzehnte einen starken Fokus auf technische Kunststoffe gesetzt. Neben der K.D. Feddersen GmbH & Co. KG, Spezialist für die Distribution und Marktentwicklung technischer Kunststoffe, und der AKRO-PLASTIC GmbH, spezialisiert auf innovative und anwendungsorientierte Kunststoffcompounds, ist mit der Fortführung des Geschäftsbereichs „Bau von Extrusions- und Compoundieranlagen“ der Firma Decroupet Maschinenbau in Sinzig die Kunststoff-Kompetenz der Feddersen-Gruppe um den Maschinenbau erweitert worden. 2009 gegründet, kann die FEDDEM somit bereits auf über 30-jährige Fachkompetenz ihrer Mitarbeiter im Bereich der Entwicklung, Konstruktion und Bau von gleichlaufenden Doppelschneckenextrudern so wie der Fertigung wesentlicher Schlüsselkomponenten für namhafte Extruder-Hersteller verweisen. Die flexibel einsetzbaren Compoundieranlagen zur Herstellung technischer, qualitativ hochwertiger Kunststoffcompounds und Masterbatches, werden komplett in Sinzig gefertigt und montiert – Qualität Made in Germany. FEDDEM richtet seinen Fokus aber nicht nur auf den Verkauf von Anlagen aus dem Standard-Programm, sondern bie-

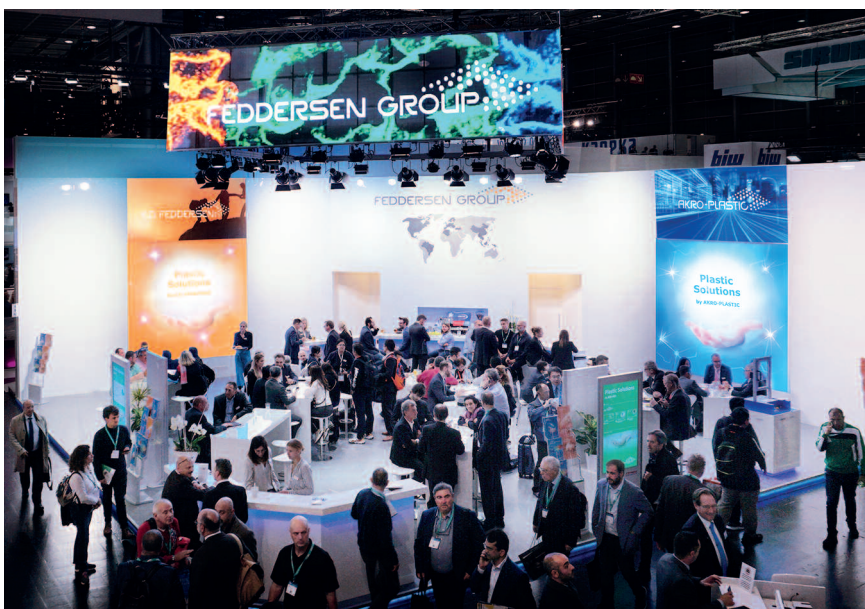


Der FEDDEM-Messestand auf der K 2019 in Halle 15. Als Exponat zu sehen war der Doppelschneckenextruder FED 26 MTS 32 LID gemeinsam mit einer vormontierten 10 LID Verlängerungseinheit (Fotos: FEDDEM)

tet auch maßgeschneiderte Kundenlösungen sowie die weltweite Projektierung und Lieferung von schlüsselfertigen Anlagen inklusive Peripherie. Ein flexibler Ersatzteilservice, die Überholung von Gebrauchtanlagen, der Kundenservice vor Ort sowie weitere Dienst-

leistungen runden das Spektrum der FEDDEM ab.

Auf der K-Messe in Düsseldorf hat FEDDEM bereits zum vierten Mal ausgestellt. In diesem Jahr lag der Schwerpunkt auf dem umfangreichen Maschinenportfolio für breitgefächerte Anwendungen sowie der neuesten Anlagenserie zur Herstellung von LFT-PT-Compounds für höchste Ansprüche. Das Unternehmen bietet jetzt LFT-PT-Anlagen für den Laboreinsatz (5 Stränge, ab circa 7 kg/h Durchsatz) bis hin zur Großproduktion (60 Stränge, bis weit über 1.000 kg/h Durchsatz) an. Ein Großteil der Compondeure ist auf häufige Produktwechsel angewiesen. Die Minimierung von Wechselzeiten ist dort der Schlüssel zum Erfolg. FEDDEM baut nicht nur Compoundieranlagen, die auf eine spezifische Anwendung zugeschnitten sind. Mit seinen MTS- und



6 weitere Unternehmen der Feddersen-Gruppe stellten in Halle 6 unter dem Motto "Plastic Solutions" ihre Expertise rund um Kunststoff unter Beweis

MTV-Serien der Extruder und der ICX®-Technology¹ bietet das Unternehmen beste Voraussetzungen dafür, den Aufwand bei Produktwechsel zu minimieren. „Unsere knetblockfreien Schnecken und FME-Mischelemente erweitern den Anwendungsbereich einer gegebenen Konfiguration und reduzieren damit die Anzahl der erforderlichen Schneckenwechsel“, erläutert Klaus Hojer, Business Development und Account Manager bei FEDDEM.

Wenn erforderlich kann das Verfahrensteil des FEDDEM-Extruders durch vormontierte Verlängerungseinheiten auf die jeweils geeignete Prozesslänge verlängert oder verkürzt werden. Auf der K-Messe war der Doppelschneckenextruder FED 26 MTS 32 L/D gemeinsam mit einer vormontierten 10 L/D-Verlängerungseinheit zu sehen, die den Extruder auf 42 L/D erweitern kann. Damit hat der Compoundeur die Möglichkeit, die Verfahrenslänge des Extruders innerhalb

weniger Stunden für Mischprozesse umzubauen, die ein längeres oder kürzeres Verfahrensteil erfordern.

1 Die gemeinsam mit der AKRO-PLASTIC entwickelte ICX®-Technology (Innovative Compoundier- und Extrusionstechnologie) zur Lieferung kompletter Compoundieranlagen.

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

Koextrusionsanlage – live in Produktion

■ Mit der Teilnahme an der K 2019 setzt sich eine mittlerweile über 40-jährige Tradition der Firma IDE als Aussteller auf der K-Messe fort. Live in Produktion zeigte IDE am Messestand eine Koextrusionsanlage, die aktuellste Ausführungen und Funktionen in den einzelnen Maschinen vereint. Bei dem produzierten Profil handelte es sich um einen zweifarbigen Kabelbinder aus TPE.

Der Hauptextruder ME45/5x25D war ausgestattet mit energieeffizienten Heiz-/Kühlkombinationen, einem wassergekühlten AC-Antrieb (14 W/80 min⁻¹) sowie der aktuellsten Anlagensteuerung ME Control/4. Über diese wurden nicht nur der Hauptextruder sondern auch die Koextruder, die Kalibriereinheit und der Abzug bedient. Für den schwarzen Profilanteil kam ein Koextruder MEB30/5x25D (5,2 kW/128 min⁻¹) zum Einsatz, welcher sehr platzsparend fest auf dem Hauptextruder aufgebaut war. Die Anbindung zum Werkzeug erfolgte problemlos über einen flexiblen Heizschlauch.

Das 1,5 m lange Wasserbad wurde von der Kalibriereinheit ME14/6.1 aufgenommen. Zur Vakuumzeugung wurden zwei frequenzgeregelte Vakuumpumpen eingesetzt, welche neben einem reduzierten Energieverbrauch auch mit einem wesentlich geringeren Geräuschpegel aufwarteten. Gleiches gilt für die ebenfalls frequenzgeregelte Abblaseinheit, die zur Trocknung des Profils nach dem Wasserbad diente. Die Reproduzierbarkeit der Position der Kalibrier-



K 2019: Der IDE-Messestand in Halle 16 (Foto: IDE)

aufnahme erfolgte durch Stellungsanzeiger an den Handrädern der Längs-, Quer- und an der Höhenverstellung. Der Bandabzug ME30/6.1 sorgte für das kontinuierliche Abziehen des Profils, das sich durch die manuelle Spaltverstellung als besonders schonend erweist. Die Profile wurden spanlos vom direkt am Abzug montierten und elektrisch komplett integrierten Rotationscutter ME50/6.R1 mit seinem leistungsstarken Servoantrieb getrennt. In der Spitze waren mit dem Rotationscutter bis zu 3.000 Schnitte pro

Minute möglich. Nachgeschaltet bewegte ein Transportsystem die präzise abgelängten Teile wahlweise in einen hochtransparenten PMMA-Behälter oder in eine vollautomatische Verpackungseinheit mit integrierter Bedruckung des Beutels.

Die Messestandbesucher konnten eine spannende Live-Vorführung erleben.

➔ **Bernhard Ide GmbH & Co. KG**
www.ide-extrusion.de



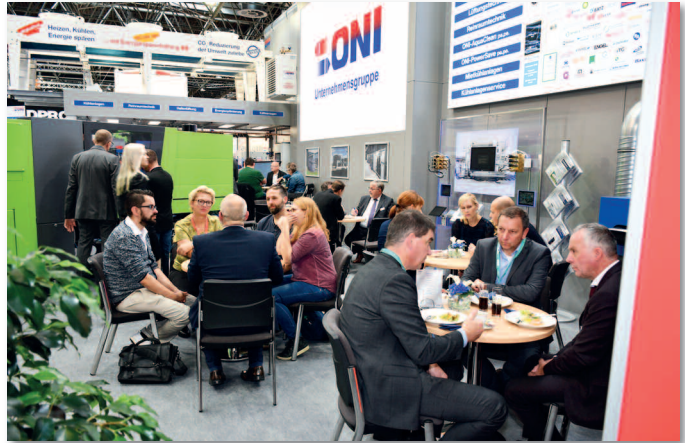
Energieeinsparung gefragt wie nie

■ Für ONI-Wärmetrafo lief die K 2019 laut eigener Aussage sehr viel besser als erwartet. Nach sechs Messtagen verzeichnete man nahezu die gleiche Anzahl an Messekontakten wie zur K 2016. Die Anzahl der Besucher stieg allerdings wesentlich. Konkret konnte man mehr interessierte Fachleute je Unternehmen verzeichnen als zur K vor drei Jahren. Erfreut ist man bei ONI darüber, dass trotz einer spürbaren Beruhigung speziell im Bereich Automotive und Verpackungen, die Anzahl an Projektanfragen in Richtung Energie- und Prozessoptimierung eher gestiegen ist. Einen möglichen Grund dafür sieht man in der von der Bundesregierung für Energieoptimierungsmaßnahmen zur Verfügung gestellten Fördermittel und den ONI-Service, diese Fördertöpfe im Zusammenhang mit Projektausarbeitungen für die Kunden und Interessenten nutzbar zu machen. Besonders erfreut stellt man im Unternehmen auch fest, dass die Neu- und Weiterentwicklungen im Bereich Kühlwasseraufbereitung mit der Systemtechnik ONI-AquaClean, die Energiespar-schaltung ONI-PowerSave für Freikühler-Versorgungspumpen und die neuen Rhythemper-Temperiersysteme auf so großes Interesse der Messebesucher trafen.

Wolfgang Oehm nach der Preisverleihung mit den beiden Vorständen der Oskar-Patzelt-Stiftung Dr. Helfried Schmidt und Petra Tröger



Über die Messtage war der Andrang am Messestand so groß, dass über lange Zeiträume keiner der mehr als 85 Sitz- und Stehplätze auf zwei Ebenen frei blieb



Eine große Auszeichnung für einen außergewöhnlichen Unternehmer

Am 19. Oktober fand parallel zum K-Messe-Samstag in Würzburg die Auszeichnungsgala zum Wettbewerb „Großer Preis des Mittelstandes“ mit circa 500 geladenen Gästen statt. Auf dieser Veranstaltung werden aus dem Kreis der Wettbewerbs-Landessieger die Unternehmen geehrt, die sich auf Bundesebene durch herausragende Unternehmensleistungen hervorragen haben. Darüber hinaus wird auf dieser Bundesveranstaltung eine herausragende Unternehmerpersönlichkeit für das unternehmerische Lebenswerk ausgezeichnet. So wurde in diesem Jahr der geschäftsführender Gesellschafter der ONI-Wärmetrafo, Wolfgang Oehm, für sein unternehmerisches Lebenswerk ausgezeichnet. Wolfgang Oehm nahm die Auszeichnung aus den Händen der Vorstände der Oskar-Patzelt-Stiftung, Petra Tröger und Dr. Helfried Schmidt, entgegen.

Spontan erhoben sich alle 500 Gäste von den Plätzen und brachten durch ihren langanhaltenden Applaus ihre Anerkennung und Wertschätzung zum Ausdruck – ein überaus emotionaler Moment. In der Laudatio hob Dr. Helfried Schmidt das erfolgreiche Wirken als Firmenlenker und sein herausragendes soziales Engagement hervor. Viele namhafte Unternehmerpersönlichkeiten ließen es sich nach der Preisverleihung nicht nehmen, Wolfgang Oehm persönlich zu gratulieren. Das gesamte ONI-Team freut sich mit seinem Chef über diese besondere Auszeichnung, die einmal mehr seine herausragenden Leistungen als Unternehmer, aber auch sein soziales Engagement für seine MitarbeiterInnen und viele soziale Projekte in Deutschland würdigt.

➔ **ONI-Wärmetrafo GmbH**
www.oni.de

Wolfgang Oehm mit Gattin, rechts daneben seine Tochter Belinda Hübner mit Ehemann und ONI-Geschäftsführer Olaf Hübner sowie einigen ONI-Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und weiteren Gratulanten aus dem Kundenkreis



Nachhaltig recken: PET-Folie verbessert Energie- und Ökobilanz

■ Lebensmittelverpackungen, Medikamentenblister und Solarpaneele: Weltweit werden Folien sinnvoll genutzt. Doch sie stehen als Quelle umweltbedrohenden Plastikmülls auch zunehmend in der Kritik. Wie sich die Energie- und Ökobilanz von Folie durch innovative Anlagentechnik deutlich verbessern lässt, zeigte die Lindauer DORNIER GmbH auf der Messe K 2019. Der Maschinenbauer präsentierte dort neue Ansätze für eine energieeffiziente und nachhaltige Folienherstellung. Wird die Umweltwirkung von PET-Folie diskutiert, rückt zumeist deren Wiederverwertbarkeit und die Höhe der Recyclingquoten in den Fokus. Doch es gibt weitere wichtige Faktoren mit Einfluss auf die Ökobilanz des Materials – zum Beispiel dessen Dicke in Kombination mit den Barriereigenschaften. Denn je geringer die Folienstärke und die damit einhergehende Gewichtseinsparung ist, desto wirtschaftlicher und mit geringerer Belastung für Umwelt und Infrastruktur lässt sie sich einsetzen. Ein Prinzip, das die Ingenieure von DORNIER optimal ausgereizt haben: „PET-Folie von DORNIER-Anlagen ist die Folie mit dem geringsten Flächengewicht auf dem Markt“, sagt Bernhard Wandinger, Leitung der Produktlinie Sondermaschinen des innovativen Familienunternehmens vom Bodensee.

Wie sich durch cleveres Recyceln Produktionswertstoffe wiederverarbeiten lassen, wurde in Düsseldorf ebenfalls demonstriert. „Folienrekanlagen von DORNIER rezyklieren Produktionsabfälle vollständig inline“, so Wandinger. Zum Beispiel werde der abgetrennte Folienrand wieder der Extrusion zugeführt; der Beschnitt könne so im Dauerbetrieb ohne Regranulation wiederverwendet werden. Weil das zurückgeführte Material ohne Zwischenregranulation zudem nicht erneut aufgeschmolzen werden müsse, bleibe die Viskosität des Materials auf einem hohen Niveau. Laut Wandinger soll der Energieaufwand zur Abfallaufbereitung und -rückführung künftig noch weiter minimiert werden. Neue Maßstäbe in puncto Effizienz setzt auch das neu entwickelte DORNIER Diamond Flake Silo, das in Kombination mit einer Folienrekanlage oder als Teil eines Fo-



Bis zu 35 Prozent Wärmeenergie einsparen: Mit der verbesserten Luftführung bei TDOs von DORNIER lässt sich die Energieeffizienz deutlich steigern (Bildquelle: DORNIER)

lienrecyclingsystems eine ideale Lösung für jede Flake-Lagerung bietet. „Die nach neuen Prinzipien und Kriterien entwickelte Technologie hilft, die Brückenbildung zu vermeiden und gewährleistet einen optimalen Flake-Austrag“, erläutert Wandinger.

Auch eine verbesserte patentierte Luftführung der Querrecke (TDO) mit neuem Penthouse-Design wurde auf der K präsentiert. Damit lässt sich bei der Folienherstellung der Verbrauch an Wärmeenergie um bis zu 35 Prozent verringern. Weil die langlebigen TDO-Ketten mit dem patentierten Klappensystem im Laufe ihres Produktlebens vielfach über-

holt werden können, sind Produktionsanlagen von DORNIER über Jahrzehnte effizient einsetzbar. So lassen sich auch bis zu 50 Jahre alte Anlagen durch Umbauten an neue Anforderungen hinsichtlich Produktivität, Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz anpassen. „Nachhaltigkeit ist bei DORNIER eine langfristige Unternehmensstrategie“, betont Produktlinienleitung Wandinger. Upgrades der Steuerung und Antriebstechnik sicherten den Maschinen und Anlagen „Made in Germany“ zudem eine sehr hohe Lebensdauer sowie Energieeffizienz und verringerten außerdem deren CO₂-Bilanz.

Langlebig, effizient und zuverlässig: Dank Innovationen, Upgrades und optimalem Service erfüllen auch lange genutzte Anlagen von DORNIER modernste Nachhaltigkeitsanforderungen (Bildquelle: DORNIER)





Selbst die Anlagenbreite hat eine zentrale Bedeutung für energiesparendes und nachhaltiges Recken: Die weltweit breiteste PET-Folienreckanlage der Lindauer DORNIER übertrifft nicht nur die hauseigene Rekordbreite; mit ihren 10,6 m glänzt die Anlage mit Produktionsgeschwindigkeiten bis zu 550 m Folie pro Minute und einer Herstellungsmenge bis zu sieben Tonnen pro Stunde. Der spezifische Energieverbrauch wird dadurch deutlich reduziert. Die Inbetriebnahme der ersten PET-Anlage in dieser Breite fand bereits Mitte dieses Jahres in Süd-asien statt. Laut Wandinger werden in den nächsten Monaten weitere Anlagen dieser Breite in Betrieb genommen.

Dass Innovationen von DORNIER auch beträchtlichen Einfluss auf den Erfolg der Energiewende haben, beweist das bewährte MD-Relax System für die Querrecke, das auf einer teilungsveränderlichen Kluppe basiert. Mit ihm lässt sich der Folienschrupf, speziell der MD-Schrumpf optimal einstellen. Folie von DORNIER-Anlagen eignet sich damit perfekt für Anwendungen mit hoher Wärmeeinwirkung, zum Beispiel als Batterie-Separator-Folie in Elektroautos oder als Folie in Photovoltaikelementen. Der Grund: Die sehr gute Dimensionsstabilität der Folie selbst bei hohen Prozesstemperaturen in Längs- und Querrichtung macht eine aufwendige Offline-Nachbehandlung überflüssig.

Die Produktlinie **Composite Systems** präsentierte in Düsseldorf ebenfalls neue Entwicklungen rund um Roving- und 3D-Webmaschinen sowie Tape-Produktionsanlagen und Tape-Webmaschinen. DORNIER unterstützt damit als Systempartner Bauteil-, Faser- und Polymerhersteller bei der Fertigung textiler Halbzeuge aus Glas, Carbon, Aramid und Basalt.

Das **neue Kundenportal myDoX®** hat auf der K ebenfalls eine Rolle gespielt. Das auf modernster Datenbanktechnologie (powered by SAP HANA) basierende Portal ergänzt den bekannten persönlichen Fach-, Montage- und Wartungsservice von DORNIER um eine digitale Bestellabwicklung. Sämtliche Produktlinien erhalten damit einen 24/7 verfügbaren Onlineshop für Originalteile (DoXPOS – Parts Order System).

➔ Lindauer DORNIER GmbH
www.lindauerdornier.com

Lösungen für die effiziente Folienproduktion auf der K-Messe

■ Der Geschäftsbereich Folientechnologie von Hosokawa Alpine, einem der führenden Anbieter im Bereich Verfahrenstechnik und Blasfolienextrusion, präsentierte seine neusten Entwicklungen und aktuelle Komponenten für eine effiziente Folienproduktion auf der diesjährigen K-Messe. Im Mittelpunkt des Hosokawa Alpine Messeauftritts standen innovative Lösungen für Nachhaltigkeit und höchste Folienqualität.

Die Kunststoffbranche steht angesichts der steigenden Anforderungen an die Energie- und Rohstoffeffizienz und dem hohen Qualitätsanspruch an flexible Verpackungen vor großen Herausforderungen. Als Technologieführer bietet Hosokawa Alpine hier zahlreiche Lösungen für zukunftsfähige Anlagenkonfigurationen an. Die neue HX Select Extruder Baureihe beispielsweise sorgt durch ein neuartiges Zylinder- und Schneckendesign für eine bis zu 50 Prozent höhere Ausstoßleistung, bei gleichzeitiger Energieeinsparung von bis zu 20 Prozent im Vergleich zu Standard-Nutbuchsenextrudern. Als weiteres Highlight präsentierte Hosokawa Alpine ein komplettes Kühlsystem, bestehend aus der neuen Kühlringreihe Alpine CRX für die Außenkühlung und dem ebenfalls neuen Alpine Kühlturm HT für die Innenkühlung. Durch das System mit geringem Gegen-

druck wird eine energieeffiziente Nutzung der vorhandenen Kühlkapazität erreicht, sowie bestmögliche Folienqualität bei maximalem Ausstoß garantiert. Als zusätzliche Neuheit wurde auch der Alpine Siebwechsler ASW erstmals gezeigt. Der von Hosokawa Alpine selbst entwickelte Siebwechsler fügt sich optimal in Alpine Anlagen ein und garantiert höchste Effizienz. Für perfekt gewickelte Folien sorgt der neue Alpine HWD Wickler. Der Wickler der neusten Generation vereint die Vorteile von Flachbett- und Wendewicklern in einer Maschine und ermöglicht hohe Wickelgeschwindigkeiten bei bester Folienqualität. Ergänzt wird das Anlagenportfolio durch die beiden digitalen Tools Hosokawa Alpine Isa und ExVis 5.0. Hosokawa Alpine Isa ist eine von Grund auf neuentwickelte zentrale Digitalisierungsplattform mit der Prozessdaten verschiedenster Anlagentypen ausgelesen, gespeichert, visualisiert und analysiert werden können. Das bewährte Prozessvisualisierungs-Tool ExVis erhält mit dem Update auf Version 5.0 zahlreiche neue Features sowie eine übersichtlichere und komfortablere Bedienoberfläche. ExVis verwandelt sich damit in ein vollständig vernetztes System in dem die Daten aller Systemkomponenten zusammengeführt und verwaltet werden können. Ein weiteres großes

Der Hosokawa Alpine-Messestand auf der K2019: Morgens früh, die "Ruhe" vor dem Besucheransturm (Foto: VM Verlag)



Thema auf dem Hosokawa Alpine Messtand war die Entwicklung von recyclingfähigen Monomateriallösungen. Dazu wurden Full PE Produkte auf Basis bewährter MDO-Technologie von Hosokawa Alpine präsentiert.

Nachhaltige Lösungen für die Kreislaufwirtschaft: Das Recycling von Folien aus sortenreinen Materialien ist erheblich einfacher und effizienter als bei Kunststoffverpackungen in denen verschiedene Materialklassen wie zum Beispiel PE mit PET, PP, PA oder EVOH miteinander kombiniert werden. Hosokawa Alpine arbeitet zusammen mit Partnern der gesamten Wertschöpfungskette an Monomaterial-Lösungen, die sowohl leistungsstark als auch recyclebar sind. Full PE Verpackungslösungen, also Folien aus Polyethylen-Verbunden, können nach dem originären Gebrauch recycelt und in der Kreislaufwirtschaft weiter für Endprodukte genutzt werden. So entstehen Anwendungen, bei denen sich das Recyclingmaterial wieder auf ähnlichem Level einsetzen lässt.

Die bewährte MDO (Machine Direction Orientation) Technologie von Hosokawa Alpine, ist ein entscheidender Baustein

MDO 04 für die Produktion von recyclingfähigen Folien

für die Herstellung von leistungsstarken Monomaterialverbunden aus Polyethylenen. Durch den Einsatz von monoaxialem Recken lassen sich Folieneigenschaften wie Steifigkeit, Sauerstoffdurchlässigkeit oder Optik gezielt anpassen und die Foliendicke wird reduziert. Hosokawa Alpine beschäftigt sich seit mehr als 20 Jahren mit monoaxialem Recken, und hat in den letzten Jahren die Planlage der Folien immer weiter optimiert. Die patentierten TRIO-Technologie „Trim Reduction for Inline Orientation“ sorgt außerdem für deutliche Materialeinsparungen beim Randstreifenbeschnitt.

Die neue Reckanlage MDO 04 in Kombi-



nation mit der TRIO-Technologie erfüllt so auch die höchsten Qualitätsansprüche in der Folienproduktion und ermöglicht das Laminieren und Bedrucken von Full PE Materialverbunden.

➔ **Hosokawa Alpine Aktiengesellschaft**
www.hosokawa-alpine.de

Design für Recycling

■ Jahr für Jahr geht Verpackungsmaterial aus Kunststoff im Wert von rund 100 Milliarden USD der Wirtschaft verloren. Nicht allein aus Gründen der Nachhaltigkeit sondern vielmehr als wichtige Ressource ist gebrauchter Kunststoff aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu betrachten.

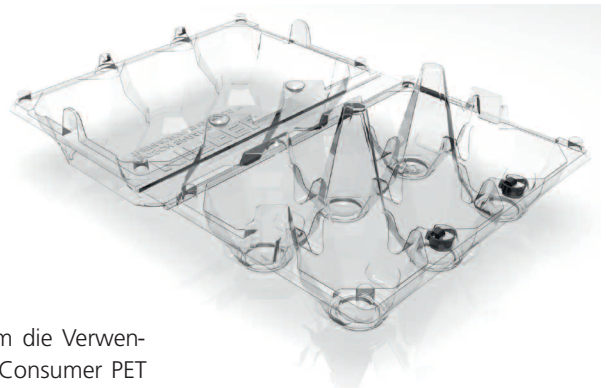
Kiefel bündelt mit seinem Design für Recycling-Programm systematisch das Know-how des Unternehmens, um die Produkte der Kunden neu zu überdenken. So wird jede Facette eines Produktes gemeinsam mit den Kunden evaluiert. Die Kunden werden in allen Schritten ihres Produktentwicklungszyklus unterstützt: Von der Material- und Produktzusammensetzung bis hin zu den optimalen Anforderungen an Werkzeuge und an den Thermoformprozess.

Nun hat Kiefel Packaging die Ei-Klappver-

Kiefel Packaging hat die Ei-Klappverpackung neuentwickelt: recyceltes Post-Consumer PET

packung neuentwickelt um die Verwendung von recyceltem Post-Consumer PET zu ermöglichen. Die Vorgaben an das Design waren eine kompromisslose Funktionalität und eine hohe mechanische Festigkeit der Verpackung. Eine sorgfältige Analyse und Überarbeitung des Materials, des Formteils und der Verarbeitung haben zu einer Lösung geführt, die von ähnlicher Qualität ist als jene, die aus neuem PS oder PET erhältlich ist.

Durch den Einsatz der neuen Premium-Bandstahlwerkzeuge von Kiefel zusammen mit den zukunftsweisenden Band-



stahl-Thermoformmaschinen der neuen KMD Generation konnte dabei die Entwicklung erheblich beschleunigt werden. Neben der Umstellung auf PCR-Material bietet Kiefel Packaging dem Kunden aber auch das Know-how und die Unterstützung für tiefgreifendere Materialänderungen: beispielsweise die Umstellung auf pflanzliche Materialien wie PHA oder PEF.

➔ **Kiefel Packaging BV**
www.kiefel.com/de/kiefel-packaging



Inspirierende ZSE iMAXX Doppelschnecken

■ Leistriz Extrusionstechnik hat auf der K 2019 die Weiterentwicklung ihrer Extruderbaureihe ZSE iMAXX vorgestellt.

„Wie man Extrusionsprozesse noch effizienter und flexibler gestalten kann, haben wir mit unserer ZSE iMAXX Baureihe gezeigt. Diese sorgte passend zum Messe-Motto „INSPIRING XXTRUSION“ für viele erfrischende Inspirationen“, erklären Sven Wolf und Anton Fürst, Geschäftsführer der Leistriz Extrusionstechnik GmbH. „Hierzu haben wir unsere ZSE iMAXX Doppelschneckenextruder sowohl maschinen- als auch prozesstechnisch weiter entwickelt.“

Das Resultat ist eine Extruderbaureihe, die nicht nur mit einem neuen funktionellen, modernen Design besticht, sondern auch in Sachen Flexibilität und Handling ganz neue Dimensionen eröffnet. „Mit verschiedenen Ausstattungspaketen geben wir Anlagenbetreibern die Möglichkeit, die umfangreiche Grundkonfiguration ihres Extruders nochmals zu erweitern“, so Fürst. So stehen fünf Pakete zur Verfügung: Sensorik, Optik, Performance, Efficiency und Service. Die ZSE iMAXX Baureihe umfasst Maschinen mit Schneckendurchmessern von 18, 27, 35, 40, 50 und 60 mm.

Wie das Ganze in der Praxis aussieht, zeigte man stellvertretend mit einem ZSE 27 iMAXX auf dem Messestand. „Bei dieser Maschine haben wir das ganze Paket an Möglichkeiten geschnürt und viele Features eingebaut, mit denen die Produktion noch effizienter gestaltet werden kann“, so Wolf. Aber nicht nur das: Der Doppelschneckenextruder bildet zudem das Herzstück eine Circular Economy Extrusion Line – eines Recycling-Prozesses, mit dem die schonende Verarbeitung eines HFFR-Compounds live demonstriert wird.

Schon beim ersten Blick auf den ZSE iMAXX Extruder fällt das neue Äußere auf: eine durchgängige, geschlossene Abdeckung. „Aber nicht nur das Verfahrensteil, auch die Seitenbeschickung ist abgedeckt“, so Wolf. „Das ist bisher einmalig.“ Auf diese Weise ist das gesamte Verfahren vor Berührung und Verschmutzung geschützt und lässt sich gut reinigen. Gerade in Bereichen wie etwa der



Durchdachtes Design, maximale Flexibilität, perfektes Prozessmonitoring – der ZSE iMAXX Extruder (Bild: © Leistriz)

Masterbatch-Herstellung, wo es durch häufige Produktwechsel zu einem erhöhten Reinigungsaufwand kommt, profitiert man hier von einer enormen Zeiterparnis und reduzierten Standzeiten.

Zu den weiteren Highlights, die ein leichteres Handling garantieren, zählt auch die Integration des Temperiergeräts im Maschinenrahmen. Für alle auszutauschenden Aggregate gilt: Die durchdachte Positionierung der Bauteile garantiert eine optimale Zugänglichkeit. Reinigung und Austausch einzelner Komponenten sind sehr einfach. Einen schnellen Change-Over gewährleistet auch der LSA Düsenkopf, der insbesondere bei Masterbatch-Anwendungen punktet“, sagt Fürst. Dieser Düsenkopf hat lediglich zwei Verschraubungen und lässt sich mit wenigen Handgriffen einfach und sicher öffnen. Eine schnelle Reinigung beim Farbwechsel wird durch die herausnehmbaren Sieb- und Düsenplatten gewährleistet.

„Die großen Themen unserer Zeit sind unter anderem Ressourcenschonung und der effiziente Umgang mit Energie. Gerade als Maschinenbauer arbeiten wir deswegen stetig daran, unsere Technologien konsequent darauf auszurichten“, so Wolf. „Der Umweltgedanke geht einher mit der Senkung von Energiekosten. Schließlich ist dieser Faktor in einer 24/7 Produktion nicht zu vernachlässigen.“ Beim ZSE iMAXX Extruder kommt deshalb ein hocheffizienter Synchron-Motor zum Einsatz, der durch seinen hohen

Wirkungsgrad besticht. Für eine hohe Energieeffizienz sorgt auch die Möglichkeit, das Verfahrensteil komplett zu isolieren, um die Abstrahlverluste zu reduzieren.

Ein weiteres Feature ist die Drehmomentmessung, die ab der Extrudergröße 35 optional erhältlich ist. Wolf: „Gerade bei neuen Rezepturen können hier im Hinblick auf die Energieeinleitung wichtige Erkenntnisse gewonnen werden.“ Mit dem geschlossenen Zweikreis-Temperiersystem, das zusammen mit den Coax-Ventilen im Untergestell eingebaut ist, trägt man einem geringeren Wasserverbrauch Rechnung. Dank der serienmäßig eingebauten Harzkartusche wird auch das zugeführte Wasser optimal für den Prozesseinsatz aufbereitet. Verkalkungen oder Verschmutzungen werden so minimiert.

„Im Zuge der stetigen Weiterentwicklungen der Prozesstechnik haben wir speziell auf dem Gebiet rund um Industrie 4.0 ein besonderes Augenmerk auf die intelligente Prozessüberwachung gerichtet“, sagt Wolf. „Die Online-Prozess- und Qualitätskontrolle ist zunehmend ein unverzichtbares Asset im Extrusionsprozess.“ Das optional erhältliche Leistriz Dehnrheometer mit patentierter Düsengeometrie ermöglicht die Online-Messung der Scherviskosität mit Scherraten von 10 bis 10.000 s⁻¹ und der Dehnaviskosität mit Dehnraten von 5 bis 75 s⁻¹. Während des Extrusionsprozesses wird ein Teil des Schmelzstroms über einen

Bypass abzweigt und durch die Schlitzdüse des Rheometers geleitet. Das System ermöglicht in weiterer Folge die Rückführung des Materials in den Hauptprozess, sodass es zu keinem Materialverlust kommt. Die Messergebnisse können auf der Extrudersteuerung visualisiert werden.

„Das Getriebe gehört zu den anlagenkritischen Komponenten. Ein Ausfall kann eine Produktion mehrere Wochen still legen – und das kostet Zeit und Geld. Deshalb bieten wir auch hier Lösungen an, um dem Ernstfall vorzubeugen“, weiß Fürst. Um den Zustand des Getriebeöls zu messen, kann ein Öl-Sensor einge-

baut werden. Dieser misst kontinuierlich ölspezifische Werte und gibt bei Unter-/Überschreitung festgelegter Grenzen eine Meldung aus. „Im Allgemeinen gibt es starre Intervalle für Ölwechsel. Mit dem Einbau eines Sensors können diese wesentlich verlängert werden“, erklärt er. Vier weitere Sensoren gehören zur LOVM (Leitritz Online Vibrationsmessung). Sie überwachen kontinuierlich den Zustand der Zahnräder und Lager im Getriebe und melden sich anbahnende Ausfälle.

„Das i in ZSE iMAXX stand schon immer für intelligente und integrierte Lösungen. Auf dieser K-Messe haben wir es durch

den Begriff inspirierend erweitert. Genau das ist unser Ansatz mit der ZSE iMAXX Basisvariante und den verschiedenen Ausstattungspaketen“, erklärt Wolf.

Aufgrund des hohen spezifischen Drehmoments (bis zu 15,0 Nm/cm³) zählen die ZSE MAXX Maschinen zu den weltweit stärksten gleichläufigen Doppelschneckenextrudern. Hinzu kommt das hohe Volumen in der Schnecke (Da/Di = 1,66). Sie erbringen eine sehr gute Homogenisierungsleistung bei relativ geringem Energieeintrag.

➔ **Leitritz Extrusionstechnik GmbH**
www.leitritz.com

Neue Einsatzgebiete für Next Generation-Extruder

■ Seit Einführung der neuen Hochleistungs-Einschneckenextruder-Baureihe solEX NG vor drei Jahren hat sich diese im Markt hervorragend bewährt. Dank der neuartig gestalteten Verfahrenseinheit überzeugen die Extruder mit bis zu 40 Prozent höheren Durchsatzleistungen im Vergleich zur Vorgängerserie – und das bei sehr schonender Aufschmelzleistung und geringem Energieverbrauch. Das größte Modell, eine solEX NG 120, installierte die battenfeld-cincinnati Germany GmbH kürzlich bei einem indischen Kunden, der damit Großrohre mit einem Durchmesser von bis zu 2,5 m herstellt. Die kleinere Schwester, eine solEX NG 75 war auf der diesjährigen K am Messestand zu sehen.

Ihren durchschlagenden Erfolg verdankt die solEX NG-Baureihe der Neukonzeption der Verfahrenseinheit, die im Wesentlichen aus einem innengenuteten Zylinder in Kombination mit einer darauf abgestimmten Schnecken- und Nutbuchsengeometrie besteht. Daraus ergeben sich deutliche prozesstechnische Vorteile: ein reduziertes axiales Druckprofil vermindert die Belastung der gesamten Einheit, hohe spezifische Ausstoßraten bei geringen Schneckendrehzahlen sorgen für eine hohe Effizienz und eine schonende, aber sehr effektive und homogene Aufschmelzleistung bei rund 10 °C niedrigeren Schmelzetemperaturen, wel-

che die Endproduktqualität maßgeblich verbessern können.

Im Vergleich mit einem herkömmlichen solEX schafft die solEX NG beispielsweise bei der Verarbeitung von HDPE eine etwa 25 Prozent höhere Ausstoßleistung, bei PP sogar bis zu 40 Prozent. Damit ist sie prädestiniert für Anwendungen wie die Großrohrproduktion. Enorme Schmelzemengen sind nötig, um die Rohrabmessungen mit bis zu 2,6 m Außendurchmesser bei großen Wandstärken zu realisieren. Gleichzeitig punktet die solEX NG bei der PE-Großrohrherstellung und der Extrusion extrem dickwandiger Rohre mit den niedrigen Schmelzetemperaturen, die unerwünschtes Sagging deutlich verringern. Ein weiteres Einsatzgebiet, in dem große, perfekt homogenisierte Schmelzemengen nötig sind, ist die Extrusion von Platten. Auch hier eignen sich Extruder der NG-Generation ideal, die in den vier Bauformen 60, 75, 90 und 120 mm erhältlich sind.

Dank des großen Erfolgs und der überzeugenden Anwendungen der neuen



solEX NG

Verfahrenseinheit steht im battenfeld-cincinnati-Produktspektrum nun auch die Allrounder-Baureihe uniEX als uniEX NG zur Verfügung. Der Clou dabei ist, dass die neue Verfahrenseinheit sowohl für solEX als auch für uniEX-Extruder als Nachrüstsatz erhältlich ist und Kunden somit die Möglichkeit haben, ihre bestehenden Extruder in optimierter Version weiter zu nutzen. Dies bedeutet, dass bei gleichem Ausstoß wie zuvor geringere Schmelzetemperaturen und eine höhere Energieeffizienz erzielt werden können.

➔ **battenfeld-cincinnati**
www.battenfeld-cincinnati.com



Innovative Verfahren zur Prozessverbesserung bei der Produktion von flexiblen Folien

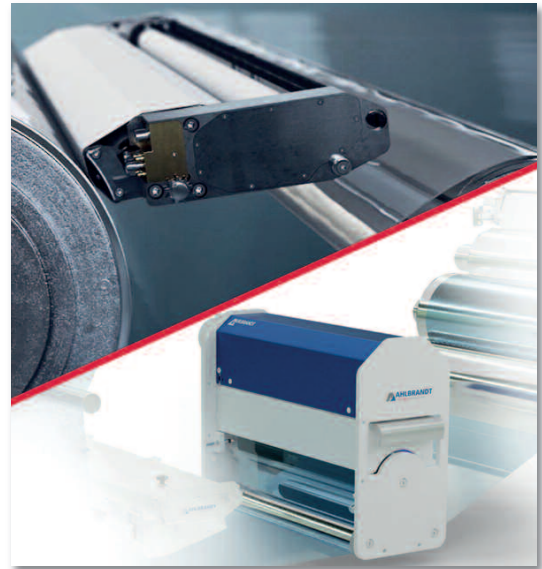
■ An seinem auf der K 2019 hat Baldwin Technology innovative Lösungen für die Reinigung, Oberflächenbehandlung, Beschichtung und Trocknung zur Steigerung der Prozessrentabilität präsentiert. Das bewährte FilmCylinderCleaning-System von Baldwin ermöglicht die vollautomatische und hocheffiziente Reinigung der Gieß-, Kalender- und Kühlwalzen bei laufendem Betrieb, was nicht nur die Verfügbarkeit bzw. Produktivität, sondern auch die Folienqualität erhöht. Auf diese Weise können wertvolle Produktionszeit und Materialkosten eingespart werden. Für die manuelle Reinigung der Kühlwalzen, die durchschnittlich 30 bis 60 Minuten in Anspruch nimmt, muss die Produktion an der Extrusionsanlage häufig unterbrochen werden. Demgegenüber dauert die automatische Reinigung mit dem FilmCylinder-Cleaning-System von Baldwin nur 2 bis 3 Minuten.

Ein weiteres Novum für die Kunststofffolienindustrie ist eine neue Generation von Corona-Vorbehandlungsverfahren von Ahlbrandt, die ebenfalls auf der K zu sehen war. Das äußerst energieeffiziente System der Ahlbrandt Corona-Vorbehandlung verfügt über erstklassige Hochspannungselektroden. Sie sorgen für eine bessere Haftung von Druckfar-

Präsentation von FilmCylinderCleaning und Corona-Oberflächenbehandlung von Baldwin Technology auf der K 2019

ben und Klebstoffen und führen im Ergebnis zu höchstmöglicher Druck- und Laminierqualität. Dank seiner innovativen Lösungen für schnellen und einfachen Service lassen sich die Elektroden in Sekundenschnelle austauschen, wodurch die Produktivität beträchtlich gesteigert wird.

Die gleichmäßige und präzise Beschichtung mit dem Ahlbrandt Rotor Spray sorgt für ein gleichmäßiges Sprühbild und eine hohe Folienqualität – mit langfristigen Antibeschlag-Eigenschaften. Durch die kontaktlose Sprüh-Applikation werden Chemikalien und Trocknungsenergie eingespart. Im Unterschied zu anderen Prozessen ist das Recycling der fertigen Folie nicht gefährlich. Die hocheffizienten Ahlbrandt Heißluft-trockner-Lösungen wurden speziell für die absolut gleichmäßige Trocknung von Kunststofffolien bei niedriger Temperatur



und mit hoher Produktionsgeschwindigkeit entwickelt.

Die innovativen Technologien von Baldwin zeichnen sich durch Prozessverbesserungen bei der Folienextrusion und hervorragende Druckqualität aus. Durch die Verbesserung der Folieneigenschaften für ein makelloses Produkt und die Verbesserung der generellen Qualität, Produktivität und Energieeffizienz ist die Produktion rentabler und nachhaltiger.

➔ **Baldwin Technology Company Inc.**
baldwintech.com

Metallisierte Kunststoffteile mit innovativen Funktionen

■ Das umweltfreundliche Metallisieren von Kunststoffkomponenten eröffnet Autoherstellern neue Designkonzepte und innovative Funktionen, insbesondere für Elektrofahrzeuge. Oerlikon Balzers hat die Möglichkeiten für die Beschichtung von Kunststoffteilen auf Basis der ePD-Technologie zur K 2019 vorgestellt. Metallisierte Kunststoffe sind qualitativ ebenso hochwertig wie verchromte Metallkomponenten. Sie lassen sich jedoch kostengünstiger fertigen und wiegen deutlich weniger, weshalb sie heute von Automobilbauern gerne eingesetzt werden. Zudem sind sie eine umweltfreund-

liche Alternative zur galvanischen Herstellung Chrom-VI-haltiger Schichten. Diese entsprechen nicht mehr der REACH-Verordnung, die die Europäische Union schon 2006 auf den Weg gebracht hatte.

Vor diesem Hintergrund entwickelte Oerlikon Balzers auf Basis des Beschichtungsverfahrens PVD (Physical Vapour Deposition) die Technologie ePD (embedded PVD for design parts). Dieses innovative Verfahren erzeugt einen dreischichtigen Aufbau aus UV-Lacken mit einer eingebetteten PVD-Schicht und kommt beim Metallisieren von Kunst-

stoffen ohne schädliche Substanzen wie Chrom-VI oder Nickel aus. Vor allem aber eröffnet es neuartige Designs und Funktionalitäten im Fahrzeug-Exterieur und -Interieur.

Dies gilt gerade mit Blick auf E-Mobilität und autonomes Fahren. Hier ermöglicht ePD die Erzeugung von radartransparenten Schichten für metallisierte Kunststoffteile, hinter denen Sensoren verbaut werden. Beispiele dafür sind Abstandsensoren im Frontgrill oder Spurhaltesensoren in Zierleisten. ePD-Schichten unterstützen zudem die Funktion kapazitiver Touch-Sensorik, integriert etwa in berüh-

rungssensiblen metallisierten Kunststoff-Türgriffen. Auch lassen sich teiltransparente Bauteile zusätzlich hinterleuchten und so in den Designstil harmonisch einfügen. Möglich wird eine Fülle von dekorativen optischen Effekten in glänzender oder matter Ausführung. Die Kombination mit anderen Technologien wie Lasermarkierung, Digital-, Sieb- oder Tampon-

Druck erweitert diese Palette für Designer und Ingenieure.

Mit dem ePD-Verfahren lassen sich sehr kleine wie auch großflächige Teile behandeln. Dazu entwickelte Oerlikon Balzers maßgeschneiderte Produktionsanlagen (INUBIA) für unterschiedliche Produktionsvolumina bis zur Inline-Großserienanlage – komplett eingebunden in

den Fertigungsprozess – und bietet diese auch Autoherstellern an. Primer-Lackierung, PVD-Beschichtung und Topcoat-Lackierung sind dabei vollautomatisch verkettet. In die umweltfreundliche Anlagenlösung sind auch vor- und nachgeschaltete Prozesse einbezogen, um Ressourcenschonung, Energieeinsparung sowie Recycling zu unterstützen und den CO₂-Ausstoß zu minimieren.

Um die ePD-Technologie weiterzuentwickeln, wird in Bisingen bei Stuttgart ein großes ePD-Kompetenzzentrum aufgebaut. Dort werden zahlreiche Anlagen für PVD-Beschichtungen und UV-Lackierungen, eine Serienanlage (INUBIA I6) für die Produktentwicklung und Serienläufe sowie verschiedene Labors zur Verfügung stehen. "Unsere ePD-Technologie und INUBIA-Anlagen haben im Automobilmarkt bereits großes Interesse geweckt. Wir werden deren Fortentwicklung deshalb intensiv vorantreiben", sagt Christof Späth, Leiter des Geschäftsbereichs ePD bei Oerlikon Balzers.

Metallisierte Designelemente aus Kunststoff haben eine gleich hochwertige Anmutung wie Chrom, können aber umweltfreundlich und kostengünstiger hergestellt werden und mit nützlichen Funktionen verbunden werden



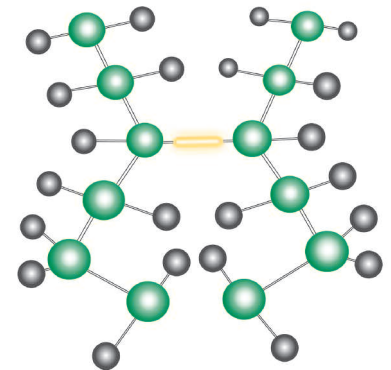
➔ **Oerlikon Balzers**
www.oerlikon.com/balzers/epd/

Neue Anwendungen für strahlenvernetzte Kunststoffe

■ Die Entwicklungen im Bereich Mobilität stellen zunehmend komplexere Anforderungen an Kunststoffe: Der Wechsel zu elektrischen Antriebstechnologien führt dazu, dass Kunststoffe neben guten elektrischen Eigenschaften, einer hohen Flammwidrigkeit und höheren Dauergebrauchstemperaturen auch eine hohe chemische Beständigkeit gegen Elektrolyte und Kühlmedien aufweisen müssen. Durch den Zwang zur Gewichtsreduzierung kommen hohe mechanische Anforderungen an Festigkeiten, Steifigkeit und Abrieb hinzu. Eine Alternative zum Einsatz von metallischen Werkstoffen und teuren Hochleistungskunststoffen bietet die Strahlenvernetzung technischer Thermoplaste durch Elektronenstrahlen.

In diesem Jahr informierte die Beta-Gamma-Service (BGS) auf der K nicht nur allgemein über die Strahlenvernetzung und somit die Materialveredelung verschiede-

ner Kunststoffe mit Beta- und Gammastrahlen. Im Fokus standen vor allem das Potenzial, das diese Technologie für die Elektromobilität und den Leichtbau mit sich bringt. Das Unternehmen sieht hier unter anderem Potenzial im Bereich der Energieverteilung, der Speicherung oder Erzeugung von Energie in Batterien oder der Brennstoffzelle, aber auch dem Einsatz von thermoplastischen Verbundwerkstoffen bzw. Organoblechen im Leichtbau. Durch die Strahlenvernetzung erhalten technische Kunststoffe die mechanischen, thermischen und chemischen Eigenschaften von Hochleistungskunststoffen. Anschließend bewähren sich die Produkte im Einsatz unter Bedingungen, denen diese Kunststoffe üblicherweise nicht standhalten würden. Zu den Kunden des seit 1981 tätigen Bestrahlungsexperten zählen namhafte Hersteller aus den Bereichen der Elektrotechnik, Automobilindustrie sowie der



Upgrade für Kunststoffe – durch Bestrahlung mit Beta- oder Gammastrahlen entstehen in der Polymermatrix neue chemische Bindungen, die ein dreidimensionales Netzwerk mit verbesserten Eigenschaften bilden
(©BGS)

Gebäudetechnik und dem Maschinenbau.

➔ **BGS Beta-Gamma-Service GmbH & Co. KG**
www.bgs.eu



NXT:GRAN: Shredder-Feeder-Extruder Kombination live

■ Die seit 1996 erfolgreich gefertigte S:GRAN-Recyclingmaschinenbaureihe (Schredder-Feeder-Extruder Kombination) zur Aufbereitung von Kunststoff-Abfällen wird nach einer Auflage von über 1.000 Stück durch die neue NXT:GRAN-Baureihe abgelöst und wurde anlässlich der K 2019 dem internationalen Fachpublikum als Weltneuheit vorgestellt.

Durch ein revolutionäres Design konnten die Durchsätze je nach Material bis zu 40 Prozent gesteigert werden, außerdem profitieren die Kunden von einem zukunftsweisenden Sicherheitskonzept.

Kunststoffabfälle entstehen nicht nur am Ende des Lebenszyklus, sondern schon bei der Produktherstellung fallen nicht unerhebliche Mengen an – seien dies Rohre, Folien, Fasern oder auch Blasformteile. Hier sind Kunststoffverarbeiter aus verständlichen kommerziellen Gründen bemüht, diesen Abfall zu reduzieren, doch eine „ZERO WASTE Production“ kann nur mit entsprechenden Recyclingmaschinen erreicht werden.

Genau die so genannten „Post Industrie“ Abfälle waren über zwei Jahrzehnte hinweg das „Revier“ der S:GRAN. Ausgestattet mit einem großen Schredder, einem Feeder und einem Extruder wurde das Material so aufbereitet, dass ein Einsatz im Hauptprozess des Verarbeiters – wie bei Neuware – möglich wurde.

Waren in den 1990er Jahren nur wenige Verarbeiter, welche auf innerbetriebliches Recycling zur Kostenminimierung setzten, gehört heute – in Zeiten der Circular Economy – Recyclingausrüstung zur Selbstverständlichkeit. Dementsprechend steigen die Anforderungen an das innerbetriebliche Recycling in Richtung höherer Produktionsleistung, geringerem Energiebedarf und höherer Sicherheit. Die einfache Bedienung der S:GRAN konnte im neuen NXT:GRAN Modell noch komfortabler gestaltet werden – ebenso die Zugänglichkeit zur Maschinenhydraulik. Geliebt ist die STARTSTOPP Automatik, welche die Anlage innerhalb weniger Minuten betriebsbereit macht und das Stoppen keine Beaufsichtigung erfordert. Eine neue Sicherheitsfunktion, der „Sliding Hopper“, öffnet den Schneidraum, macht ihn vollkommen zugänglich und somit die



Der NGR-Messestand auf der K 2019 in Halle 9 (Foto: VM Verlag)

NXT:GRAN zur sichersten Recyclingmaschine auf dem Markt.

„Das heute noch revolutionäre Konzept der Schredder-Feeder-Extruder Kombination konnte mit seinen Vorzügen erhalten bleiben, doch trotz aller Evolutionsstufen im Laufe der Jahre mussten wir, um in der Maschinenentwicklung substantiell voranzukommen, das Maschinenkonzept von Grund auf „neu denken“ und uns von etablierten Wegen trennen. Wir sind überzeugt mit der neu-

en NXT:GRAN an die Erfolge der S:GRAN anknüpfen zu können“, sagt Thomas Pichler, technischer Direktor und Miteigentümer bei NGR.

Am K-Messestand konnte sich das Fachpublikum im Rahmen von Life-Demonstrationen von den Vorzügen der neuen NXT:GRAN-Baureihe überzeugen.

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

Entgasungssysteme

■ Die Entgasung von recycelten Kunststoffmassen beim Extrudiervorgang stand im Mittelpunkt der Busch Vacuum Solutions auf der K 2019. Busch zeigte auf seinem Messestand erstmals seine neueste Generation von PLASTEX Entgasungssystemen, die auch bei der Extrusion von Recyclingmaterial eingesetzt werden können. So leistet man seinen Beitrag zur Wiederverwertung von Kunststoffen. Außerdem bieten die PLASTEX Entgasungsanlagen die volle Konnektivität durch den Datenaustausch mit der Steuerung des Extruders, sind also bereit für Industrie 4.0.

Durch den frequenzgeregelten Motor ist eine bedarfsabhängige Steuerung der PLASTEX Entgasungssysteme möglich, weil die Leistung exakt auf das zu extrudierende Material und den Extruder abgestimmt werden kann. Eine permanente Aufzeichnung der Prozessparameter ist möglich. Somit werden die Bedingungen für die vollständige Kontrolle über den Entgasungsvorgang beziehungsweise den Extrusionsprozess geschaffen.

Ausgestattet sind die PLASTEX Entgasungssysteme mit MINK Klauen-Vakuumpumpen. Diese Vakuumpumpen arbeiten trocken. Dadurch sind keine Betriebsmittel im Verdichtungsraum notwendig, die sich mit den abgesaugten Monomeren, Gasen und Dämpfen ver-

mischen können. Eine automatische Spülvorrichtung kann den zu extrudierenden Materialien angepasst und während der Extrusion oder im Nachlauf durchgeführt werden. Somit können auch eher schwierigere oder nicht sortenreine Materialien beim Extrudieren sicher entgast werden.

Busch stellte den Besuchern außerdem seine Vakuumlösungen für die pneumatische Materialzuführung vor. Hier haben sich MINK Klauen-Vakuumpumpen inzwischen als Industriestandard durchgesetzt. Am Messestand war eine MINK MV 0600 B ausgestellt. Diese frequenzgeregelte Vakuumpumpe ist die neueste Baugröße der MINK-Reihe. Sie zeichnet sich durch ein hohes und stabiles Saugvermögen auch bei niedrigen Drücken aus. Durch die Frequenzregelung kann das Saugvermögen dem Bedarf bei der Materialzuführung angepasst werden. Somit kann der Materialfluss in den



Auf großes Interesse stießen die neuesten Vakuumlösungen von Busch für die Kunststoffverarbeiter auf der K 2019 (Bild: Busch Vacuum Solutions)

Rohrleitungen äußerst energieeffizient bei der jeweiligen idealen Fördergeschwindigkeit durchgeführt werden.

➔ **Busch Vacuum Solutions**
www.buschvacuum.com

Extrusionswerkzeuge mit Virtueller DoE optimieren

■ Auf der K 2019 hat SIGMA Engineering einen Ausblick auf erste Entwicklungen zur Extrusionssimulation mit SIGMASOFT® Virtual Molding gegeben. Auf dem Messestand gab die SIGMA Einblick in erste Entwicklungsprojekte zur Optimierung von Extrusionswerkzeugen.

Das Verhalten des Polymers innerhalb eines Extrusionswerkzeuges ist vergleichbar mit dem Fließverhalten innerhalb eines Heißkanals im Thermoplast-, oder eines Kaltkanals im Elastomerspritzguss. Im Extrusionswerkzeug haben die Temperaturverteilung innerhalb des Werkzeugstahls und die Geometrie des Strömungskanals einen entscheidenden Einfluss auf das resultierende Fließverhalten.

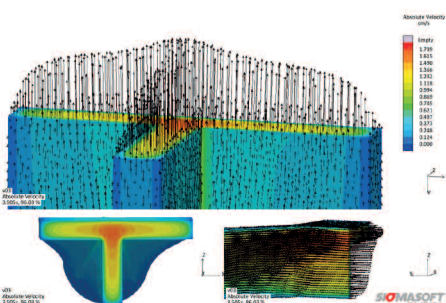
Durch zahllose in den vergangenen Jahren durchgeführte Projekte für Thermoplast- und Elastomeranwendungen kann sich die SIGMA auf eine große Erfahrung in der thermischen und geometrischen Balancierung von Heiß- und Kaltkanalsystemen stützen. Auch im Extrusionsmarkt aktiv zu werden, ist so nur der nächste logische Schritt für die SIGMA. Die Simulation hilft bei der Identifikation von Totwassergebieten, zu langen Verweilzeiten oder großen Druckverlusten schon bevor das Werkzeug gebaut wird. Auf diese Weise werden Werkzeugänderungskosten und umfangreiche Trial-and-Error-Versuche an der Anlage zur Ermittlung der optimalen Konfiguration reduziert. Die Entwicklung neuer Extrusionslinien wird so schneller, günstiger und planbar.

Erste Testreihen zeigen, dass insbesondere mit SIGMASOFT® Autonomous Optimization die Strömungskanäle von Extrusionswerkzeugen innerhalb einiger Stunden automatisch optimiert werden.

Dadurch wird die Qualität des Extrudats signifikant verbessert. Dazu erfolgt innerhalb der Software die Festlegung geometrischer Freiheitsgrade für den Strömungskanal des Extrusionswerkzeuges. SIGMASOFT® ermittelt anschließend autonom die ideale Geometrie, um ein maßhaltiges Extrudat herzustellen.

„Aktuell auf dem Markt verfügbare Software hilft bei der Berechnung der Temperaturverteilung im Werkzeug. Mit Hilfe unserer Software und der enthaltenen Virtuellen DoE haben Anwender jedoch auch die Möglichkeit, ihre Extrusionswerkzeuge automatisch zu optimieren. So finden sie eine Geometrie, die eine Extrusion mit homogenen Geschwindigkeiten über dem Querschnitt ermöglicht“, erklärt Timo Gebauer, Technischer Leiter der SIGMA. Mit dem im Extrusionswerkzeug optimierten Geschwindigkeitsprofil wird die Verformung beim Austritt minimiert.

➔ **SIGMA Engineering GmbH**
www.sigmasoft.de



Eine inhomogene Geschwindigkeitsverteilung innerhalb des Polymers führt zum Verzug des Extrudats



„Kunststoff ist Zukunft“

■ Rund 300 Gäste aus der gesamten Wertschöpfungskette Kunststoff sowie aus Politik und Zivilgesellschaft kamen zu einem hochkarätigen Empfang aus Anlass des Messestarts der K 2019 zusammen. Weit über das eigene Bundesland hinaus hatte kunststoffland NRW relevante EntscheiderInnen eingeladen, um gerade angesichts kritischer Kunststoffdiskussionen Zeichen zu setzen und das Engagement der Industrie bei der Lösung der aktuellen Herausforderungen mit großer Ernsthaftigkeit zu unterstreichen. Dr. Hermann Bach, stellvertretender Vorsitzender kunststoffland NRW, Covestro Deutschland AG, brachte als Moderator ein wesentliches Ziel der Veranstaltung bereits in seiner Einführung auf den Punkt: „Wir wollen und wir müssen weg von der Wegwerfgesellschaft und hin zur Kreislaufwirtschaft.“ Ebenso Reinhard Hoffmann, Vorsitzender kunststoffland NRW, Geschäftsführender Gesellschafter Gerhardt Kunststofftechnik GmbH, der in seinem Grußwort zum konkreten Handeln aufforderte: „Kunststoff ist ein hochinnovativer, unverzichtbarer (Zukunfts-)Werkstoff und Problemlöser für viele Bereiche – seine Potenziale sind noch längst nicht erschöpft. Aber das schreckliche Bild von Plastikmüll in den Weltmeeren stimmt bedenklich. Ich finde, es ist höchste Zeit, dass wir uns als IndustrievertreterInnen für einen grundlegenden Wandel und für eine (Neu-)Positionierung unserer Branche einsetzen – je eher und konsequenter, desto besser. Ich sehe gerade jetzt die einmalige Chance, Ökologie und Ökonomie konkret zu verbinden.“

Einen klaren Appell richtete Hoffmann an Politik und Zivilgesellschaft: Einseitige Verbote von Kunststoffverboten und Kunststoff-Bashing würden aufgrund der Komplexität der Probleme nicht weiterhelfen, sondern seien nur kontraproduktiv: „Wir erwarten von der Politik, dass sie die richtigen Rahmenbedingungen für die Realisierung einer echten Kreislaufwirtschaft schafft – idealerweise im praxisorientierten Dialog.“ Kunststoffabfall zu minimieren müsse das Hauptziel sein, führte Dr. Joanna Drake, stellvertretende Generaldirektorin GD Umwelt, der EU-Kommission in ih-



Live-Schalte mit Bundeswirtschaftsminister Peter Altmaier
(Foto: kunststoffland NRW e.V.)

rem Vortrag aus, die EU sei gewillt, die dafür nötige Umstellung beschleunigt voranzutreiben. Die Kunststoffbranche könne diese Last aber nicht allein tragen, hier brauche man eine „geteilte Verantwortung“. Die damit verbundenen Herausforderungen für die Kunststoffbranche brachte Dr. Claus Rettig, Vorsitzender der Geschäftsführung der Evonik Resource Efficiency GmbH direkt im Anschluss aus Unternehmenssicht auf den Punkt. Eine Antwort zu finden auf die Frage, wie sich der Eintrag von Plastikmüll – egal aus welcher Quelle – stoppen lasse, sei eine enorme Herausforderung. „Wir brauchen ein ganzheitliches Vorgehen von Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft“, so Dr. Rettig. Kunststoff generell zu verurteilen, sei hier der falsche Weg. Die Lösung müsse sein, Kunststoffe zirkulär zu machen. „Wir brauchen Kunststoffe auch in Zukunft, es gibt keinen Ersatz“, unterstrich

Dr. Rettig die Bedeutung des Werkstoffes Kunststoff.

Oliver Wittke, Parlamentarischer Staatssekretär beim Bundesminister für Wirtschaft und Energie, war stellvertretend für Bundeswirtschaftsminister Peter Altmaier vor Ort und stimmte in seiner engagierten Rede auf die nachfolgende Video-Live-Schaltung mit Bundesminister Peter Altmaier ein. Unterstützung fand die Branche dann ganz besonders bei Altmaier, der sich nach einem engagierten Beitrag der offenen Diskussion stellte: „Kunststoff ist Zukunft“, so seine klare Aussage, die er zusätzlich mit einer Einladung führender BranchenvertreterInnen nach Berlin unterstrich, um dort gemeinsam konkrete Schritte zur Realisierung einer echten Kreislaufwirtschaft abzustimmen.

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

Positive Impulse für die Branche

■ Eingetrübte Wirtschaftsaussichten, schlechtes Meinungsklima: Die Voraussetzungen im Vorfeld zur K 2019 drückten bei den Kunststofferzeugern auf die Stimmung. Ganz anders das Bild am En-

de der K: Die Weltleitmesse für Kunststoff und Kautschuk machte ihrem Namen wieder alle Ehre und brachte gut vorbereitete Messebesucher und innovationsstrotzende Aussteller in dicht beleg-

ten Hallen zusammen. Dementsprechend positiv fällt das Fazit zur Messe von Seiten der Kunststoffherstellenden Industrie aus: Viele Besucher, Kunden und Journalisten fanden den Weg zu den Ständen, trafen dort auf genau die richtigen Themen und spannende, exklusive Neuheiten, die für diese K aufgespart worden waren. Mit Lösungen in Richtung Kreislaufwirtschaft und Recycling sowie modernen Werkstoffen für eine nachhaltigere Mobilität oder einen effizienteren Einsatz von Rohstoffen trafen die Kunststoffhersteller den Nerv der Zeit. „Die Themenvielfalt bei dieser K war einmal mehr enorm“, so Dr. Rüdiger Baunemann, Hauptgeschäftsführer beim Kunststoffherstellerverband PlasticsEurope Deutschland e. V. „Egal, wo man bei dieser Messe hinblickte, überall traf man auf Ideen und Ansätze, mit denen die ökonomischen, sozialen und ökologischen Herausforderungen unserer Zeit angegangen werden. Die K 2019 stellte damit eindrucksvoll unter Beweis, dass Kunststoff Teil der Lösung bei den aktuellen Megatrends ist.“

Die Themensetzung bei den Ausstellern spiegelte sich in den Präsentationen und Diskussionsrunden der K-Sonderschau „*Plastics shape the future*“ der deutschen Kunststoffindustrie unter Federführung von PlasticsEurope Deutschland e. V. und Messe Düsseldorf. Neue Werk-

stoffe für mehr Ressourceneffizienz, innovative Lösungen für die Mobilität von morgen, Ansätze zur Optimierung des Kunststoffrecyclings, Fortschritte beim Abfallmanagement weltweit – all das sorgte für einen Besucheransturm. Besonders war dabei das Einbinden quasi aller relevanten gesellschaftlichen Akteure, sei es aus der Wissenschaft, der Politik, der Industrie, von Umweltschutzorganisationen oder Behörden, um den Dialog gerade bei kritischen Themen voranzubringen.

Ein echtes Highlight bei der Sonderschau

war das FabLab mit Studierenden und Techniktüftlern aus Lübeck, die täglich an ihrem humanoiden Roboter aus 3D-Druck-Kunststoff-Filament arbeiteten. Unter anderem hier sowie mit dem Thementag zu Jugend und Ausbildung zeigte die Sonderschau, wie wichtig der Austausch mit jungen Menschen, die Unterstützung der MINT-Fächer und Nachwuchsförderung generell ist.

➔ **PlasticsEurope Deutschland e. V.**
www.plasticsshapethefuture.com
plasticseurope.org

Gute Resonanz bei den Thementagen auf der K 2019 Sonderschau



“Es geht ein Ruck durch die Branche“

Von der K 2019 geht ein positiver Impuls für die Kreislaufwirtschaft aus

■ Die Kreislaufwirtschaft war das große Thema auf der K 2019. Die Kunststoffindustrie hat erkannt, dass sie den Weg zu einer nachhaltigen Nutzung dieses wertvollen Werkstoffes einschlagen muss und der Kreislauf sich als sehr gute Lösung anbietet. „Wir als Kunststoffindustrie stehen vor der Herausforderung, Lösungen für den Kunststoffabfall anzubieten. Die Müllberge an Land und die Abfallteppiche auf den Meeren sind nicht akzeptabel. Die Messe hat hier einen

wichtigen Impuls gesetzt. Die Kreislaufwirtschaft war auf der K überall sichtbar“, sagte Thorsten Kühmann, Geschäftsführer des VDMA-Fachverbands Kunststoff- und Gummimaschinen, zum Abschluss der K in Düsseldorf.

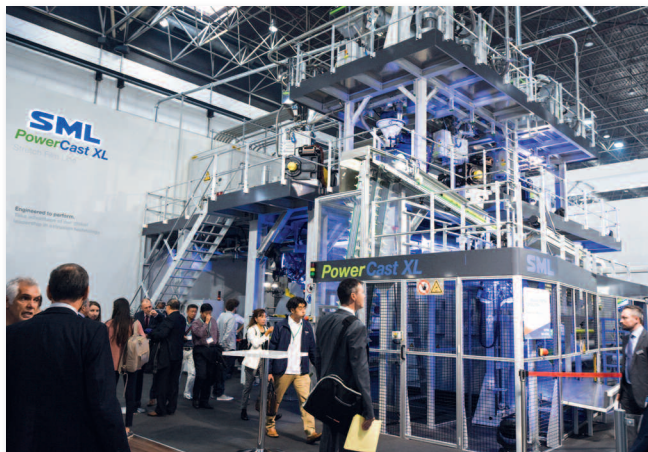
Der VDMA hatte die Kreislaufwirtschaft zu seinem zentralen Messethema gemacht. Die hohe Zahl von Besuchern aus dem In- und Ausland und die intensiven Diskussionen zeigten, dass das Interesse daran sehr groß war. Während der acht Messtage verfolgten die Besucher zahlreiche Präsentationen, Interviews und Talk-Runden. Auch die Workshops wa-

ren gut besucht. „Es war unsere Absicht, hier auf der K die Aufmerksamkeit unserer eigenen Branche, des Maschinen- und Anlagenbaus, zu kanalisieren und die Lösungsangebote, die es schon gibt, zusammen vorzuführen. Das ist in unserem Pavillon und auf dem Außengelände in unserem Circular Economy Forum sehr gut gelungen“, sagte Kühmann. Der VDMA zieht damit ein sehr positives Fazit der K 2019.

➔ **VDMA e.V.**
 Abteilung Kunststoff- und Gummimaschinen
kug.vdma.org



Neue Hochleistungs-Stretchfolienanlage in vollem Betrieb auf der K2019



■ Anlässlich der offiziellen Markteinführung der PowerCast XL hat SML eine der größten Folienextrusionsanlagen unter realen Produktionsbedingungen auf der K 2019 betrieben. Das gesamte System wiegt 169 Tonnen. Techniker von SML haben es in einer Rekordzeit von nur 20 Tagen betriebsfertig am SML-Messestand aufgestellt. Die neue PowerCast XL Stretchfolienanlage wurde speziell für Kunden entwickelt, die nach hoher Flexibilität bei der Rollenbreite, einem großen Dickenbereich bei den Folien und nach sehr hohen Produktionskapazitäten verlangen. Sie ist das neueste Musterbeispiel für die Innovationskraft und die Technologieführerschaft von SML im Bereich von Hochleistungs-Stretchfolienanlagen.

Als der einzige Anlagenbauer in diesem Segment bietet SML Stretchfolienanlagen jeder Größe – für Breiten von 1.500 bis zu 6.000 mm. Das neueste Highlight im umfassenden Portfolio von SML ist die PowerCast XL: Als ambitionierte Weiterentwicklung des bewährten PowerCast-Konzepts übertrifft sie ähnliche Systeme im Hinblick auf Effizienz, Produktionsstabilität und Flexibilität. Die PowerCast XL bietet eine Netto-Folienbreite von 4.500 mm. Die Anlage ist imstande Rollen von 400, 450, 500 oder 750 mm Breite zu produzieren. Dies ist ein zentraler Vorteil dieser Anlage. Sie erlaubt es, auf spezifische Kundenanforderungen sehr genau einzugehen. Die weiteren zentralen technischen Merkmale der neuen PowerCast XL sind:

- 8 Extruder, 13 Schichten
- 5.435 mm breite Cloeren Reflex™ Düse

- Kühlwalze mit einem Durchmesser von 1.600 mm und einer Breite von 5.500mm
- Doppel-Wendewickler, W4000 4S 2T, mit 4 Wickelwellen pro Wendeeinheit

Auf der K 2019 war die PowerCast XL am SML-Stand zweimal täglich in vollem Produktionsbetrieb zu erleben.

Das von SML vor kurzem präsentierte „Hands Free“-Bedienkonzept der Extrusionsdüse ermöglicht sehr schnelle und unkomplizierte Produktwechsel. Dies führt zu einem geringeren Personalbedarf, weniger Abfall und damit zu einer deutlich höheren Effektivität der gesamten Anlage. Mit der neuen Reflex™ Düse in Verbindung mit der Software-gesteuerten Booster-Regulierung des Dickenmessgerätes muss der Anlagenbediener nicht mehr manuell in die Querprofil-Einstellungen beim Produktwechsel eingreifen. Mit den bisher üblichen konventionellen Systemen dauert es in der Regel 30 bis 45 Minuten, bis die geforderte Produktionsqualität nach einem Produktwechsel erreicht ist. Mit diesem Bedienkonzept geschieht das innerhalb von 10 Minuten völlig automatisch.

Die automatische Zuordnung der Düsenbolzen auf der gemessenen Folie ist eine weitere Innovation von SML um die Personalkosten als auch das Abfallaufkommen zu reduzieren. Bei einer herkömmlichen Ausstattung muss der Anlagenbediener bei jedem Produktwechsel ein manuelles Mapping der Düsenbolzen vornehmen, um eine optimale Dickenmessung zu gewährleisten. Mit dem von SML neu entwickelten automatischen

System reguliert eine spezielle Software laufend die Düsenbolzen in Bezug auf eine exakt definierte Position zur Folie. Das Dickenmess-System erkennt die Position der Bolzen und passt das Mapping immer wieder exakt an.

Auf Stretchfolienanlagen von SML kann die tatsächliche Temperatur der extrudierten Folie direkt auf der Kühlwalze gemessen werden. Diese vorausblickende Art der Temperaturmessung ist neuartig. Stretchfolien-Produzenten bekommen durch dieses Verfahren die Möglichkeit, die Qualität der Folie im Hinblick auf ihre Dehnung noch innerhalb des laufenden Produktionsprozesses einzuschätzen. Der Anlagenbediener weiß damit augenblicklich, ob Anpassungen der Einstellungen notwendig sind um das gewünschte Endprodukt zu erhalten.

➔ **SML Maschinengesellschaft mbH**
www.sml.at

Erfolgreiche K-Bilanz

■ Rundum positiv fällt die Bilanz der EREMA Gruppe über die weltgrößte Kunststoffmesse K 2019 aus. Mit allen sieben Unternehmen und Business Units in Düsseldorf präsent, 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 auch erlebbar gemacht.

Kreislaufwirtschaft und Kunststoffrecycling waren das Top-Thema auf der K, und EREMA hat mit dem Circonomic Centre einen Schauplatz geschaffen, wo die Messebesucher beides täglich live erleben konnten. Mit den Recyclingvorführungen und der großen Vielfalt an Produkten aus recyceltem Kunststoff, die der Kunststoffrecyclingmaschinen-Hersteller dank der Zusammenarbeit mit 30 Partnerunternehmen aus der gesamten Wertstoffkette präsentieren konnte, wurde die Halle im Außengelände zu einem der anziehungstärksten Besuchermagneten am Messegelände. Für Manfred Hackl, CEO der EREMA Group, eine Bestätigung dessen, was man mit dem Circonomic Centre beabsichtigt hatte: „Unser Ziel war, gemeinsam mit unseren Partnern die Aufmerksamkeit darauf zu lenken, was in punkto Recycling und Circular Economy technologisch möglich ist und auch bereits ökonomisch erfolgreich umgesetzt werden konnte. Damit wollten wir einen kräftigen Impuls setzen, um künftig neue Kreislaufwirtschaftsprojekte noch schneller auf die Straße zu bringen. Das Besucherinteresse und die vielen positiven Rückmeldungen, die wir erhalten haben, zeigen, dass uns das gemeinsam mit unseren Kunden und Partnern sehr gut gelungen ist“, zieht er eine positive Bilanz.

EREMA präsentierte auf der K 2019 technologische Lösungen für unterschiedlichste Recyclinganforderungen (Foto: EREMA)



→ **EREMA Group**
www.erima.com



Im Circonomic Centre konnten die Messebesucher Kunststoffrecycling täglich live erleben (Foto: Messe Düsseldorf/ctillmann)

Das große Interesse an den Recyclingtechnologien aus dem Verbund der EREMA Gruppe belegt aber nicht nur die hohe Besucherfrequenz im Circonomic Centre und an den Messeständen, sondern auch die sehr erfreuliche Anzahl der insgesamt getätigten Verkaufsabschlüsse. Das zeigt, dass der Firmenverbund mit dem breiten Produktportfolio bestens aufgestellt ist und für die unterschiedlichsten Recyclinganforderungen

der Kunden maßgeschneiderte Lösungen bieten kann.

„Für das gesamte Team auf der Messe und zu Hause ist die K 2019 ein toller Erfolg. Und mit technologischen Highlights wie der VACUNITE®-Technologie im Bottle-to-Bottle Segment, der neuen In-house-Recyclinganlage INTAREMA® ZeroWastePro, der digitalen Kundenplattform BluPort, der ReFresher Technologie oder dem QualityOn: Polyscan konnten wir auch unsere Innovationskraft wieder unter Beweis stellen“, fasst EREMA Managing Director Michael Heitzinger zusammen. Ein weiteres Highlight, das auf der K ein Thema war: Die U.S. Food and Drug Administration (FDA) hat kürzlich die Lebensmitteltauglichkeit von Post Consumer Recycled HDPE (PCR-HDPE) bescheinigt, welches mit dem patentierten Extrusionssystem INTAREMA® TVE-plus® ReGrindPro® in Kombination mit dem ReFresher Modul produziert wird. Am Firmensitz in Ansfelden laufen indes die Arbeiten an der Standorterweiterung inklusive Verdoppelung der Produktionsfläche auf Hochtouren. Fertigstellung und Inbetriebnahme sind für das Frühjahr 2020 geplant.



Kreislauf-Denken, kleine Flocken und Big Data

■ TOMRA Sorting Recycling hat auf der K 2019 seine führende Position in der Kreislaufwirtschaft präsentiert, inklusive sensorgestützter Sortierlösungen wie den kürzlich vorgestellten INNOSORT FLAKE und hat einen Ausblick auf eine richtungsweisende Innovation im Bereich der Künstlichen Intelligenz gegeben.



(iStock)

Über die letzten Jahrzehnte hinweg wurden Ressourcen rücksichtslos ausgeschöpft, um die unbegrenzte Nachfrage der Menschheit nach Ressourcen und Neuware zu befriedigen. In Folge dessen werden die erschöpflichen Ressourcen zunehmend knapper und sind einem nie dagewesenem Druck ausgesetzt. Insbesondere Kunststoff und seine korrekte Nutzung werden kontrovers diskutiert und in Frage gestellt. Zur Zeit enden rund 40 Prozent des Kunststoffes auf Mülldeponien, 32 Prozent in der Natur und acht Millionen Tonnen in Ozeanen. Dies führt zu einem jährlichen Verlust von 80 bis 120 Milliarden Dollar Materialwert. Damit ist es an der Zeit, die Art und Weise, wie Ressourcen gewonnen, genutzt und wiederverwendet werden, zu überdenken und somit die Hürde der Ressourcenknappheit zu überkommen. Als Vorreiter der Ressourcen Revolution und in der einzigartigen Position die Entwicklung in Richtung einer Kreislaufwirtschaft maßgeblich zu beeinflussen, empfiehlt TOMRA Abstand von dem aktuell dominanten linearen Modell zu nehmen

und sich dem Konzept einer wahren Kreislaufwirtschaft anzunähern. Im Gegensatz zu einer Linearwirtschaft, bei der Produkte nach ihrem Gebrauch entsorgt werden, werden Produkte in der Kreislaufwirtschaft zurück in die Wertschöpfungskette geführt und wiederverwendet. Dabei wird die Ware nach Konsum

durch Pfandsysteme oder Abfallsammlungen eingesammelt und in den Kreislauf zurückgeführt, oder in Materialrückgewinnungsanlagen für den darauffolgenden Recyclingprozess gemäß Materialtyp und -eigenschaften sortiert. Dem Konzept der Kreislaufwirtschaft folgend werden Ressourcen bei gleichbleibender Qualität so lange wie möglich in einem Kreislaufsystem gehalten und der Produktwert maximal ausgeschöpft. Demnach wird aus Abfall wieder hochwertiges Material.

Da die Kreislaufwirtschaft aktuell eines der Top-Themen der Industrie ist, wurden bereits systematische Ansätze zur Realisierung des Wandels entwickelt. Neue Vorgaben zur Verbesserung der Recyclingquoten, Markt-Pulls und eine zunehmende Nachfrage nachhaltig produzierter Produkte seitens der Konsumenten erweisen sich als förderliche Antriebskräfte für die praktische Umsetzung der Kreislaufwirtschaft. Weiterhin können eine verstärkte Einführung von Pfandsystemen, der Ausbau von Abfallinfrastrukturen und Pfandsystemen sowie die Entwicklung von nachhaltigen, recyclebaren Produkten und Verpackungslösungen maßgeblich zum angestrebtem Richtungswechsel beitragen. Letztendlich handelt es sich bei den genannten Lösungsansätzen um Idealvorstellungen, welche nur dann realisierbar sind, wenn alle Stakeholder der Wertschöpfungskette zusammenarbeiten und sich gemeinsam für eine gesunde Umwelt und eine nachhaltige, florierende Wirtschaft einsetzen.

TOMRA, einer der wesentlichsten Stake-

holders und treibenden Kräfte in diesem Transformationsprozess, unterstützt die Kreislaufwirtschaft mit fortschrittlichen sensorgestützten Sammel- und Sortiersystemen, welche die Wertstoffrückgewinnung optimieren und Abfall minimieren. Bewährte sensorgestützte Sortierlösungen, wie der AUTOSORT, der AUTOSORT FLAKE und der INNOSORT FLAKE gelten als führende Produkte im Sortier- und Recyclingprozess innerhalb der Wertschöpfungskette.

Volker Rehrmann, Executive Vice-President TOMRA Recycling & Mining und Head of TOMRA Circular Economy, erklärt: „Die nicht nachhaltige und ineffiziente Nutzung unserer Ressourcen stellt keine Option mehr da. Wir bei TOMRA nehmen das globale Problem der Ressourcenknappheit ernst und entwickeln fortlaufend neue Sortierlösungen, um dieser Problematik zu begegnen.“

Auf der diesjährigen K-Show hat TOMRA einen Einblick in die Kreislaufwirtschaft geben und dargestellt, welche Rolle das Unternehmen und seine Produkte dabei spielen.

Das Kleinste sortieren: Der INNOSORT FLAKE, ausgestellt auf der K-Show, ist ein gutes Beispiel dafür, dass mittels vielfältiger Technologien positiv auf den Recyclingprozess eingewirkt und ein reineres Endergebnis erzielt werden kann. Seit der Markteinführung auf der PRS Europe im April 2019 in Amsterdam, hat sich der INNOSORT FLAKE als die ideale Universal-Sortierlösung für Kunststoffverwertungsanlagen erwiesen. Die Anlage ermöglicht es, Kunststofffraktionen von 2 bis 12 mm gleichzeitig nach Farbe und nach Polymertypen zu sortieren. Damit können erhebliche Anteile an Verunreinigungen entfernt und der potenzielle Verlust von PET-Flakes signifikant reduziert werden. Diese All-in-One-Lösung mit ultrahoher Auflösung und spezialisierter Sensorkonfiguration bietet erstklassige Leistung mit herausragenden Ergebnissen – eine wirtschaftlich günstigste Sortierlösung, die einen schnellen Return on Investment und skalierbare Flexibilität bietet.

Intelligent sortieren: Neben der Herstellung modernster Sortiertechnologien entwickelt TOMRA zukunftsweisende Innovationen, welche den Sortierprozess

weiter vorantreiben und optimieren. Mit den aktuell vielfältigen Möglichkeiten große Datenmengen zu sammeln und zu managen sowie den Fortschritten im Bereich der Künstlichen Intelligenz, ist auch TOMRA einen bedeutenden Schritt weitergegangen und hat eine Deep Learning Software für sonsorgestützte Sortierung entwickelt.

Deep Learning ist ein Teilbereich der Künstlichen Intelligenz, welcher aus einer großen Menge an gesammelten Daten lernt Entscheidungen zu treffen. Da-

bei erzielt die Software Sortierergebnisse, die gleichwertig oder sogar besser als die vom Menschen und modernsten Maschinen sind. Mit Deep-Learning-Modellen, die in den Sortierlösungen von TOMRA verwendet werden, können Objekte, die bisher nicht separiert werden konnten, nun mit hohem Reinheitsgrad sortiert werden. Basierend auf diesem Fortschritt wird Deep Learning als vielversprechender Ansatz gesehen, um auch die zunehmenden Herausforderungen bei der Abfallsortierung, wie zum

Beispiel neue Abfallströme oder das Detektieren und Sortieren teilverdeckter Objekte, zu bewältigen.

Diese kontinuierliche Weiterentwicklung sowie technologische Fortschritte zur Erfüllung der aktuellen Anforderungen in der Wertstoffrückgewinnung und dem Recyclingprozess sind essentiell für TOMRA.

➔ **TOMRA Sorting GmbH**
www.tomra.com/recycling

Erfolgreicher Messeauftritt für den Zerkleinerungsspezialisten für die besonders harten Fälle

■ UNTHA shredding technology mit Sitz in Kuchl bei Salzburg/Österreich entwickelt und produziert maßgeschneiderte und zuverlässige Zerkleinerungssysteme. Auf der K 2019 hat sich das Unternehmen klar als der Spezialist für kundenspezifische Lösungen und besonders schwierige Anwendungen präsentiert. UNTHA Kunststoffzerkleinerer wurden speziell für die Aufbereitung von Kunststoffen entwickelt. Mit unterschiedlichen Schneidsystemen und Sonderlösungen rücken die Zerkleinerungsmaschinen des österreichischen Premiumherstellers den besonderen Spezialfällen zu Leibe. Sie eignen sich für die Verarbeitung vieler Kunststoffarten wie Folien, Klumpen, Profile, Fasern, Bänder, PET-Flaschen, Schaumstoffe, Post Consumer Abfälle, Produktionsabfälle etc. Egal ob Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere, durch das Angebot an verschiedenen Schneidsystemen, Rotordurchmessern, Rotorformen oder Messergrößen kann die Maschine individuell und maßgeschneidert an die Bedürfnisse der Kunden angepasst werden. „Geht nicht, gibt's nicht“ lautet das Motto des Zerkleinerungsspezialisten. Besonders da, wo standardisierte Zerkleinerungssysteme an ihre Grenzen stoßen, kommen die robusten, zuverlässigen und unter harten Einsatzbedingungen erprobten UNTHA 4-Wellen-Zerkleinerer zum Einsatz. Sie zeichnen sich durch ihre hohe Zuverlässigkeit, Unempfindlichkeit gegenüber Störstoffen



K 2019: Reges Interesse an den Kunststoff-Zerkleinerungslösungen am UNTHA Messestand (© UNTHA shredding technology)

und ein sehr breites Anwendungsspektrum aus. Bestes Beispiel für diese Einsatzmöglichkeiten ist die RS40, die UNTHA am Messestand präsentiert hat. Des Weiteren sind die 1-Wellen-Zerkleinerer von UNTHA sehr vielseitig einsetzbar und können eine sehr große Bandbreite unterschiedlicher Materialien verarbeiten. Mit der LRK1000, die mit einer neuen Rotorgeometrie ausgerüstet wurde, war der Zerkleinerungsspezialist auch in diesem Segment bestens vertreten.

„Die Nachfrage nach Zerkleinerungsmaschinen für schwer zu verarbeitende Ma-

terialien ist ungebrochen. Unsere Kunden, die uns auf der K-Messe besucht haben, schätzen unsere individuellen Lösungen und können sich sicher sein, von uns ein maßgeschneidertes Lösungskonzept für ihre spezifische Anwendung zu erhalten. Wir ziehen eine sehr positive Bilanz über unsere Messepräsenz“, erklärt Peter Streinik, Head of Global Sales, BU Recycling & Waste, bei UNTHA shredding technology.

➔ **UNTHA shredding technology**
www.untha.com



Praxisorientierte Verfahrenslösungen für die Aufbereitung von Kunststoffabfällen

■ Herbold Meckesheim hat auf der K 2019 neben seiner breiten Maschinenpalette vor allem praxiserprobte Verfahrenslösungen für die Aufbereitung von Kunststoffabfällen vorgestellt. Mit seinem Fokus auf Circular Economy trifft das Unternehmen genau den Zeitgeist wie auch eines der Leitthemen der K.

Vorzerkleinerung ist ein notwendiger Verfahrensschritt. Herbold verwendet Shredder, Granulatoren, Guillotinescheren und Hammermühlen als Vorzerkleinerer. Auf der K wurde erstmals der EWS 60/210 vorgestellt. Dieser Shredder ist sowohl für Trocken- als auch Nassbetrieb entwickelt. Die Maschine ist sehr robust und auf Langlebigkeit ausgelegt.

Der doppelseitige Antrieb über Riemen ist wartungsarm, und zur Absicherung gegen Störstoffe gibt es eine Kupplung, die bei unzerkleinerbarem Aufgabegut Schäden an der Maschine vermeidet.

Als Messeneuheit wurde auch ein neuer Doppelwellenshredder mit mittig positioniertem Stator vorgestellt. Die Maschine hat aufgrund der großen Rotorangriffsfläche ein sehr gutes Einzugsverhalten und ist für Materialien geeignet, die mit herkömmlichen Shreddern nur dosiert beschickt werden können.

Zerkleinerung: Herbold-Mühlen vermahlen alle Kunststoffabfälle. Der

Schlüssel der Lösung ist das Rotorkonzept der Schneidmühle SMS. Der Rotor, der aus einem einzigen geschmiedeten Stück hergestellt ist, steht für Stabilität. Diese Bauweise erleichtert unter anderem die Reinigung, es gibt keine "toten Ecken", in denen sich Mahlgutreste festsetzen können.

Waschen, Trennen & Trocknen: Herbold bietet seinen Kunden leistungsfähige Gesamtlösungen an. Der Erfolg eines gut funktionierenden Konzepts ist nur zum Teil von Maschinen bestimmt. Gerade bei Waschanlagen spielt auch die Prozesswasseraufbereitung eine entscheidende Rolle. Herbold deckt diesen Bereich mittlerweile ebenfalls ab.

Ein wichtiger Teil einer Herbold-Folienwaschanlage ist die mehrstufige Vorwascheinheit. Zudem findet eine sanfte Vorwäsche statt. Die seit langer Zeit bewährte Technik hat man weiter optimiert. Die Durchsatzleistung für Folie wurde erhöht, die Wasserführung optimiert und am Aggregat ein Lamellenklärer zur Prozesswasserreinigung integriert, so werden Verschmutzungen direkt am Aggregat entfrachtet.

Heißwäsche: Steigende Qualitätsanforderungen im Kunststoffrecycling erfordern auch optimierte Reinigungsstufen beim Bau einer Kunststoffrecyclinganlage.

ge. Ein wichtiger Schritt hierbei ist die Heißwäsche. Herbold Meckesheim hat diesen Verfahrensschritt mittlerweile für PO-Folien weiterentwickelt und kann mit optimierten Temperaturen, passenden Verweilzeiten sowie unter Einsatz von geeigneten Zusatzstoffen ein optimales Reinigungsergebnis bzw. Endmaterialqualität darstellen.

Mechanische Trocknung: Die Trockner von Herbold Meckesheim erfüllen höchste Qualitätsansprüche hinsichtlich höherer Trocknungseffizienz und -leistung, bessere Zugänglichkeit, verschleißgeschützte Teile oder automatische Abreinigungssysteme.

Thermische Trocknung: Ganz neu ist die zweistufige thermische Trocknung. Die Rohrschlangen wurden strömungstechnisch optimiert und zum anderen im Hinblick auf den Energieverbrauch die Erhitzungstemperatur verbessert. Diese Ausführung kommt vor allem im Folienrecycling bei zunehmend dünner werdenden Folien zum Einsatz.

Label Remover: Basierend auf bewährtem Grundprinzip, sind die HERBOLD Label Remover HLR nun wesentlich variabler einstellbar. Das gilt für den Ablöseprozess wie auch die integrierte Abtrennung mittels Sichter.

➔ **Herbold Meckesheim GmbH**
www.herbold.com

Der diesjährige K-Messestand von Herbold Meckesheim in Halle 9 (Foto: VM Verlag)



Wirtschaftliche und schonende PET-Dekontamination

■ Auf ihrem Messestand zur diesjährigen K hat KREYENBORG stellvertretend für sämtliche Infrarot-Anwendungen in Kunststoffverarbeitung und -recycling das IRD B 180/270-135 ausgestellt. Für das Vorwärmen, Kristallisieren, Trocknen und Coaten von Virgin-Materialien stehen maßgeschneiderte, individuelle Infrarot-Drehrohre zur Verfügung. Speziell für das Entgasen und Dekontaminieren



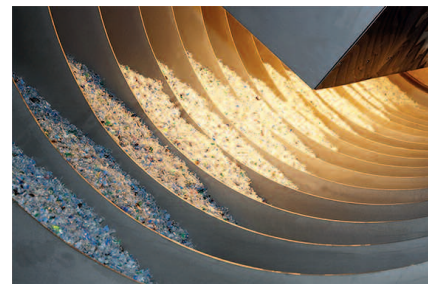
IR-CLEAN®

von PET-Recyclingware entwickelte KREYENBORG das IR-CLEAN®. Diese besonders wirtschaftliche Lösung für die Behandlung von Recyclingware, die bereits eine FDA- und EFSA-Empfehlung hat, gehörte zu den diesjährigen Highlights auf dem Messestand. Infrarot-Drehrohre gehören neben Komplettanlagen für das Schüttguthandling zu den Kernkompetenzen von KREYENBORG. Allein in der Kunststoffbranche sind weltweit bereits mehrere 100 Systeme installiert. Ihr Einsatzgebiet ist so breit gefächert wie die Ausführungen, die jeweils kundenindividuell gewählt werden. Allen gemein ist das Funktionsprinzip: Das zu behandelnde Material gelangt über eine Dosiereinheit in das

Drehrohr, in dem der eingeschweißte Schneckenring und die kontinuierliche Rotation für einen homogenen Materialfluss bei definierter Verweilzeit sorgen (First-in/First-out-Prinzip). Dabei wird das Material durchmischt und die Oberfläche permanent ausgetauscht, so dass die über dem Materialbett angeordneten Infrarot-Elemente eine schnelle und gleichmäßige Erwärmung erreichen. Infrarot-Drehrohre arbeiten ohne teure Vakuumtechnik und werden kundenindividuell in Größe und Länge ausgelegt und können sowohl als Stand-alone-Lösung betrieben werden als auch in eine neue oder bestehende Extrusionslinie integriert werden. Das ausgestellte IRD B 180/270-135 hat einen Durchmesser von 180 cm, eine Länge von 2,7 m und eignet sich für Materialströme von bis zu 800 kg/h. Speziell für die Behandlung von PET-Recyclingware entwickelte KREYENBORG mit dem IR-CLEAN® ein ganz besonderes Infrarot-Drehrohr. Seine maßgeschneiderte Geometrie, die gezielte Prozessführung und eine spezielle Steuerungseinheit machen das IR-CLEAN® zur idealen Trocknungs- und Dekontaminations-Einheit für PET-Recyclingware. Das bestä-

tigen ein Letter of Non-Objection der amerikanischen FDA-Behörde sowie mehrere Challenge-Tests, die die Konformität mit den Kriterien der europäischen EFSA nachweisen. PET-Recycling-Ware, die im IR-CLEAN® getrocknet und dekontaminiert wurde, kann für Verpackungen eingesetzt werden, die in direktem Lebensmittelkontakt stehen. Somit stellt sowohl das IR-CLEAN® selbst, das ohne jegliches Zusatzequipment auskommt und energieeffizient arbeitet, eine nachhaltige Lösung dar als auch der mit ihm mögliche geschlossene Materialkreislauf, der Ressourcen ohne Qualitätseinbußen schont.

Das Infrarot-Drehrohr



➔ KREYENBORG GmbH & Co. KG
www.kreyenborg.com

Zuhause bei den Thermofriends

■ Die ILLIG Thermofriends repräsentieren das Leistungsspektrum des ILLIG-Maschinen- und Werkzeugbaus, der Verpackungsentwicklung und Technischen Entwicklung, die man als Technologieführer in Thermoformen aus einer Hand bieten.

Die sechs Thermofriends sind zu Hause bei ILLIG Maschinenbau in Heilbronn im „Home of Thermoforming“. Zum ersten Mal wurden sie zur K 2019 präsentiert, dekoriert mit der In-Mold-Labeling-Technologie im Thermoformen (IML-T®). Die Besucher des ILLIG-Messestands konnten live erleben, wie die passgenaue IML-T®-Deckel-Kopfbedeckung auf der neuen IML-T® Produktionslinie IC-RDK 80 mit IC-RDKL-Einheit aus einer rPET-Folie produziert wird. Die Thermofriends leben und verschwinden komplett im Design4Recycling, denn sollten



Die ILLIG Thermofriends: Moldy, Qualy, Blacky, Thermy, Cleany und Pacty

sie nicht mehr benutzt werden, lassen sich die Papierlabel von Becher und Deckel leicht ablösen – das konnten die Besucher im Verpackungslabor auf dem Messestand sehen. Die getrennten Materialien können dann wieder den jewei-

ligen Wertstoffkreisläufen zugeführt werden.

➔ ILLIG Maschinenbau GmbH & Co. KG
www.illig-group.com



Effizientes Entfeuchten und Mischen für die Herstellung von Naturfaser-Compounds

■ Auf der K 2019 hat MTI Mischtechnik sein aktuelles Portfolio an Container-, Vertikal-, Horizontal-, Kühl- und Heiz-Kühl-Mischern für die Kunststoffindustrie präsentiert. Ein zentrales Exponat auf dem Messestand war eine Heiz-/Kühlmischer-Kombination vom Typ MTI Flex®-line, die zusammen mit einem Vent tec® 2.0 Aspirationsystem für die Herstellung von Dryblends für Naturfaser-Compounds (NFC) optimiert wurde.

Als Baukastensystem konzipiert, sind die Mischer der Baureihe MTI Flex®-line generell für nahezu jede Anwendung einsetzbar, weil sich Baugrößen, Antriebe und Ausstattungsoptionen individuell konfigurieren lassen. In der auf der K gezeigten Baugröße M 1000 / K 3300 verfügt die Mischanlage über ein Heizmischer-Volumen von 1.101 Litern und ein Kühlmischer-Volumen von 3.308 Litern für typische Chargengrößen von 400 kg und einen Durchsatz von mehr als 1.600 kg Mischgut stündlich. Sie ist Teil einer Serie von Maschinen, die nach der Messe an ein NFC-verarbeitendes Unternehmen in Asien ausgeliefert wurden.

Die zugehörige Vent tec® 2.0 Mischeraspiration ist leistungsmäßig auf die vorgesehene NFC-Anwendung abgestimmt. Anders als herkömmliche Systeme regelt sie ihre Wirkung selbstständig in Abhängigkeit von den tatsächlichen Prozessparametern. Dazu erfasst sie kontinuierlich alle tatsächlichen Betriebszustände und Kenngrößen wie die Temperaturen der Ansaugluft und im System, den Luftdruck, die Feuchte und maßgeblich auch den Volumenstrom der Aspirationsluft. Die Elektronik regelt darauf basierend die Aspiration unter Berücksichtigung des Filterzustands so, dass die Bedingungen im Durchlüftungsstrom konstant bleiben. So sorgt sie auch unter den ungünstigen Randbedingungen bei der Verarbeitung von Naturfasern mit schwankenden aber relativ hohen Feuchtegehalten für die hoch effiziente Entfeuchtung des Mischguts und ermöglicht damit konstante Prozessbedingungen und eine gleichbleibend hohe Produktqualität. Dank der hohen Trocknungseffizienz liegen die erforderlichen Aufbereitungszei-

Auf der K2019 hat MTI Mischtechnik eine für die Herstellung von Naturfaser-Compounds optimierte Kombination eines MTI Flex®-line Heiz-/Kühlmischers mit einem Vent tec® 2.0 Aspirationsystem gezeigt (© MTI Mischtechnik)



ten – je nach Rohstofffeuchte – meist bei weniger als 15 Minuten.

Zu den Hauptanwendungen solcher Mischer-Aspirationskombinationen zählen neben Naturfaser-Compounds die Herstellung von nahezu vollständig entfeuchteten Hart- und Weich-PVC-Dryblends sowie thermische Verfahren, in denen diese Systeme dem Mischgut Feuchtigkeit entziehen und/oder flüchtige Bestandteile reduzieren. Insbesondere bei PVC-Rezepturen, die hygroskopische Stabilisatorsysteme enthalten, verhin-

dern sie zuverlässig die Bildung von Ablagerungen an allen Innenflächen von Heizmischern und den Wänden von Kühlmischern sowie in den Extrusionswerkzeugen und Kalibrierungen. So sichern sie eine gleichbleibende Mischgüte, und zugleich verhindern sie Störungen am Extruder und Fehlstellen im Endprodukt.

➔ **MTI Mischtechnik International GmbH**
www.mti-mixer.de

Großes Interesse an inline Messsystemen für die flachbahnige Produktion

■ Die MeSys GmbH ist mit dem Verlauf der diesjährigen K sehr zufrieden. Das auf die Messung flachbahniger Materialien mittels nicht-radiometrischer Systemlösungen spezialisierte Unternehmen stellte den Fachbesuchern gleich drei Sensoren vor. Mit dem USMX 200 werden das Flächengewicht und/oder die Dicke dünner Materialien bestimmt. Dank einer patentierten Ultraschall-Technologie arbeitet das Messsystem berührungslos und strahlungsfrei. So können sämtliche Materialien, auch elektrisch leitende oder Beschichtungen traversierend gemessen werden. Bei sehr dünnen Materialien wird eine Messgenauigkeit von 0,5 Prozent des Messwertes erreicht.

Gleichzeitig werden Störsignale und Umwelteinflüsse durch eine intelligente Kontrolllogik ausgeblendet. Als weiteres Exponat zog die Array-Version des USMX 200 das Interesse auf sich. Dieses System bietet eine inline Gewichtsmessung mit 100 Prozent Produktabdeckung, da mehrere Sensorreihen über die gesamte Bahnbreite implementiert sind. Auch hier können alle Materialien, wie beispielsweise Kunststoff oder Metall in schwarz oder transparent, vermessen werden. Typische Einsatzgebiete sind Batterieseparatoren oder die Folienbeschichtung. Mit dem robusten PPS 200 stellte das Unternehmen zusätzlich das ideale System für die online Dicken- und Gewichtsmes-

sung aus, welches sich für die Kontrolle von industriellen Prozessen und zur Qualitätssicherung in rauen Industrieumgebungen eignet. Das tragbare Flächengewichtsmessgerät für Laboranwendungen arbeitet ebenso mit der strahlungsfreien Ultraschalltechnologie. Es ist für sowohl für kleine Bahnbreiten als auch für die Messung fixer Punkte prädestiniert. „Wir hatten acht erfolgreiche Messetage, an denen wir viele neue Kontakte knüpfen und bestehende pflegen konnten. Mit unseren ausgestellten Produkten haben wir den Nerv der Fachbesucher getroffen“, freut sich Silvio Dalbuono, Sales Manager bei der MeSys GmbH.



Der ausgestellte USMX 200 Array bietet eine 100 Prozent Produktabdeckung

➔ MeSys GmbH
www.mesys.de

DAS INTERNET

HAT NUR NOCH

28 SEITEN.

DAS WÄRE DEIN LEBEN OHNE PRESSEFREIHEIT.

UNTERSTÜTZE UNS, UM
auchdeinefreiheit ZU SCHÜTZEN.

25 | **REPORTER OHNE GRENZEN**
JAHRE | FÜR INFORMATIONSFREIHEIT

WWW.REPORTER-OHNE-GRENZEN.DE/SPENDEN

Neue HIT-Pendelschlagwerke für die Polymer-Prüfung

■ Neben Zug- und Biegeversuchen, sind Kerbschlagbiegeversuche die am häufigsten durchgeführten mechanischen Prüfungen in der Polymerindustrie. ZwickRoell bietet mit seinen neuen Pendelschlagwerken der HIT Serie eine besonders präzise und gleichzeitig wirtschaftliche Lösung für Prüfungen unter anderem nach Charpy (ISO179-1) oder Izod (ISO 180).

Besonders ins Auge stechen dabei der große Touchscreen und die Carbon-Doppelstangenpendel. Dank des Touchdisplays sind die Pendelschlagwerke auch ohne PC-Anbindung voll funktionsfähig, Bediener können bei Bedarf leicht zwischen Gerät und PC wechseln. Auch die aus testXpert III bekannte Benutzerverwaltung lässt sich am Stand-Alone-Gerät verwenden und gestattet die Anpassung der Eingabemöglichkeiten an die Bedürfnisse des jeweiligen Bedieners. Die Carbon-Doppelstangen sorgen für eine hohe Steifigkeit in Schlagrichtung und eine starke Konzentration der Masse im Schlagpunkt. Der Energieverlust durch Eigenschwingungen wird dadurch drastisch reduziert.

Jedes Pendel ist mit einer Schnellwechsel-Vorrichtung ausgestattet und kann mit wenigen Handgriffen ausgetauscht werden. Das HIT-Pendelschlagwerk er-



ZwickRoell Pendelschlagwerke der HIT-Reihe (Bildquelle: ZwickRoell)

kennt das benutzte Pendel anhand einer elektronisch lesbaren Codierung und ermittelt die Messwerte immer im richtigen Bereich sowie entsprechend der benutzten Norm.

Optional können auch instrumentierte Schlagprüfungen durchgeführt werden. Hier ist das Pendel mit einem Kraftsensor und einer schnellen Messwerterfassung ausgestattet, die bis zu vier Millionen Kraft- und Zeitwerte pro Sekunde erfasst. So können neben den Energiewerten der Schlagarbeit weitere Daten, zum Beispiel der Kraft- und Durchbiegungs-

verlauf oder bruchmechanische Kennwerte, erfasst werden.

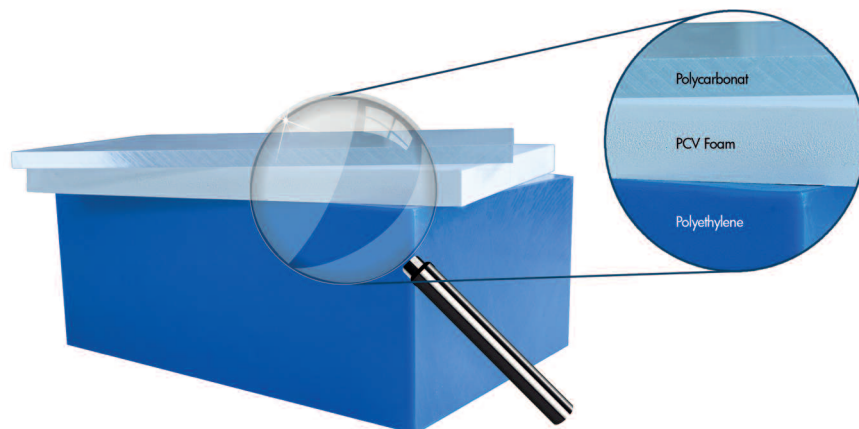
Die Pendelschlagwerke sind in unterschiedlichen Ausführungen von 5 bis 50 Joule verfügbar.

Auf Wunsch kann das Prüfsystem mit einer automatischen Probenezuführung ausgestattet werden. Diese reduziert nicht nur den Bedienerinfluss auf das Prüfergebnis, sondern erhöht auch den Probendurchsatz deutlich.

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

Dicke, Flächengewicht und Volumendichte messen

Das PLANOWAVE 6000 misst die Dicke, das Flächengewicht und die Volumendichte von Kunststoffplatten



PLANOWAVE 6000 sichert höchste Qualität bei der Plattenherstellung

■ Während der Herstellung von Kunststoffplatten sollte nichts dem Zufall überlassen werden. Das PLANOWAVE 6000 misst online, direkt nach dem Anfahren der Linie, sowohl die Dicke als auch das Flächengewicht und die Volumendichte von Platten und sichert damit die Einhaltung von Spezifikationen. Es eignet sich für die Messung jeglicher Kunststoffe, beispielweise PVC-Foam, transparenter Kunststoffe aus PMMA und PC und typischer technischer Kunststoffe wie PE. Das innovative Messprinzip auf Basis von

Millimeterwellen-Technologie ermöglicht den Einsatz des Systems an der Heiß- und Kaltposition in der Linie und ist damit prädestiniert für eine kontinuierliche und zuverlässige Qualitätskontrolle von Platten. Ein über die Platte transversierender Transceiver sendet und empfängt frequenzmodulierte Millimeterwellen. Aus der Laufzeitdifferenz wird die Dicke der Platte präzise bestimmt, unabhängig von Material und Temperatur der Platte.

Eine Kalibrierung auf das Material ist nicht erforderlich.

Das PLANOWAVE 6000 misst berührungslos direkt durch die Platte hindurch, sodass es besonders interessant ist für Produkte, deren Materialstruktur über die Plattenbreite keine Homogenität aufweisen. Diese Inhomogenität stellt das System online dar.

Die Messwerte werden in Echtzeit und in Korrelation mit der Segmentbreite der

Düsen am Monitor des Prozesssystems ECOCONTROL 6000 angezeigt und stehen für eine automatische Dickenregelung bereit. Eine grafische Darstellung mit umfangreichen Trend- und Statistikfunktionen sind ebenfalls verfügbar. Somit erhält der Bediener einen umfassenden Überblick über den Prozess.

➔ **SIKORA AG**
www.sikora.net

METROFLOW – gravimetrisch Fördern leicht gemacht

■ Mit dem gravimetrischen Fördergerät METROFLOW können Kunststoffverarbeiter ihren Materialfluss kostengünstig und effizient überwachen. Dank der sehr präzisen Wägetechnik eignen sich die Fördergeräte insbesondere für die Überwachung des Materialverbrauchs in Echtzeit, was sie für den Einsatz in einer Industrie 4.0-Umgebung prädestiniert. Das METROFLOW verwiegt jeden einzelnen Fördervorgang und ermöglicht so eine genaue Erfassung des Ist-Durchsatzes an der Förderstelle. Insbesondere bei der Verarbeitung von Rezyklaten ist das ein großer Vorteil, da hier die Schüttdichte des Materials stärker schwanken kann.



*METROFLOW – Einfache Reinigung dank optionalem Klappmechanismus
(Bilder: motan group)*



Neben dem Betriebsmodus Durchsatzfassung können METROFLOW-Geräte auch auf ein definiertes, vorab festgelegtes Zielgewicht hin fördern. So optimieren Anwender Förderzeiten und halten die Vorlagemengen konstant. Die Geräte gibt es mit 6 oder 10 Liter Fördervolumen.

Dank der präzisen Wägezelle liegt die Wiegegenauigkeit bei < 1 Prozent; Vi-

brationen und Schwingungen, die von der Verarbeitungsmaschine verursacht werden, können durch die speziell entwickelte Software herausgefiltert werden. Die Auslaufklappe ist aus Edelstahl und so zum einen abriebfest, zum anderen für Anwendungen in der Medizintechnik oder in der Lebensmittel-Verpackungsindustrie geeignet. Ein optionales Schwenkgestell für die Montage auf einer Bühne ermöglicht eine einfache Reinigung des Auslaufbereichs am Fördergerät.

METROFLOW – verwiegt jeden einzelnen Fördervorgang und ermöglicht so eine genaue Erfassung des Ist-Durchsatzes an der Förderstelle

➔ **motan Gruppe**
www.motan-colortronic.com

Verpackung für den Stoff, der Leben rettet

■ Nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation WHO aus dem Jahr 2019 werden jährlich weltweit rund 117,4 Mio. Blutspenden gesammelt. Der Bedarf an Blutkonserven ist hoch. Allein in Deutschland verbrauchen Kliniken nach Angaben der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) rund 14.000 Blutkonserven – täglich. Blut lässt sich nicht durch künstliche Substanzen ersetzen. Es ist einzigartig und im Falle schwerer chirurgischer Eingriffe oder nach Unfällen der Stoff, der das Leben der Patienten retten kann. Und doch spenden viel zu wenig Menschen Blut. Die Spendenbereitschaft geht zurück, auch in Deutschland.

Es gilt, die Blutprodukte, die zur Verfügung stehen, so optimal wie möglich zu schützen. Das Behältnis der Wahl für das kostbare Gut ist in der Regel der Blutbeutel – aus PVC. PVC ist hitzeresistent beim Sterilisieren, kalteelastisch beim Einfrieren, transparent, es lässt sich zuverlässig verschweißen und ermöglicht so eine sichere Lagerung des Blutes. Höchste Qualitätsstandards sind bei der Herstellung der Blutbeutel unverzichtbar. Das betrifft nicht nur das Folienmaterial, sondern auch sämtliche Anschlüsse und Verbindungsstücke. Die einzig in Frage

Höchste Qualitätsstandards sind bei der Herstellung von Blutbeutel unverzichtbar



kommende Technologie für die Produktion von Beuteln aus PVC ist das Hochfrequenzschweißen. Hier kann Kiefel mit Jahrzehnte langer Erfahrung punkten; und diese fließt in die Blutbeutelanlagen der KIR Serie des Unternehmens ein. Sie erzeugen Blutbeutel mit einem Volumen zwischen 150 bis 600 ml und einer Produktionskapazität von 1000 bis 2200 Beuteln pro Stunde. In den Maschinen entsteht der komplette Blutbeutel, mit bis zu fünf Anschlüssen.

Herz der Blutbeutelproduktionsanlage ist ein Hochfrequenz-Generator. Dieser erlaubt das Verschweißen der qualitativ besonders hochwertigen medizinischen Beutel. Fehler in der Schweißnaht oder bei den Anschlüssen dürfen nicht passie-

ren, denn dafür ist das Blut eines jeden Spenders zu kostbar. Folienreinigung, Bahnkantensteuerung, Prozesskontrolle, automatische Zuführeinrichtungen, Ausreiß- und Stapelstationen, Laserkennzeichnung, Komponenten im Kopf- und Bodenbereich – all diese und weitere Ausstattungsoptionen sind in einer Anlage der KIR Serie möglich und arbeiten diese mit bis zu zwei Schweißstationen. Servomotoren treiben die Stationen an und sorgen für höchste Präzision. Weicht ein Schweißparameter von seiner Sollgröße ab, schleust die Maschine diese Beutel als Ausschuss aus.

➔ **KIEFEL GmbH**
www.kiefel.com

Messtechnische Messe-Highlights

■ Auf der diesjährigen SPS – Smart Product Solutions – hat sich bei der GHM GROUP alles um individuelle und individualisierbare Mess-, Sensor- und Elektronik-Lösungen gedreht. Der MSR-Spezialist präsentierte seine Kompetenz in Sachen zukunftsorientierte Sensorik. Ein besonderer Schwerpunkt beim diesjährigen Messeauftritt war das Thema Smart Factory Automation und die Fähigkeit der GHM GROUP im besten Sinne einer Manufaktur kundenspezifische Anpassungen und Serienprodukte zu entwickeln und herzustellen. Als Beispiel hierfür wurde der neue OMNIPLUS-F vorgestellt, ein Strömungsmesser mit IO-Link Anbindung.

Der OMNIPLUS-F zeichnet sich durch eine robuste Industriequalität aus, ist zukunftssicher und fit für die Smart Factory. Durch die Anbindung über IO-Link kann ein konstanter Datenstrom an die angeschlossenen Betriebs- bzw. Produktionssysteme in industriellen Anwendungen genutzt werden. Der OMNIPLUS-F kommt als Strömungssensor vornehmlich zur Kühl- und Schmiermittelüberwachung in Wasser und Ölen zum Einsatz – die Einstellung auf unterschiedliche Messstoffe kann vor Ort durch das einfache Anpassen der Messkurve erfolgen. Der neue OMNIPLUS-F, entwickelt im GHM-Kompetenzcenter Honsberg, vereint Strömungssensor, Volumenzähler



OMNIPLUS-F

und Temperatursensor in einem Gerät und stellt so einen einwandfreien Betrieb und die Produktionssicherheit von industriellen Anlagen sicher.

➔ **GHM Messtechnik GmbH**
www.ghm-group.de

Kabelschutzrohre aus Regenerat bringen Nachhaltigkeitsplus in die Welt der Industrieroboter

■ Mit Kabelschutz-Wellrohren aus 100 Prozent Polyamid-12-Regenerat setzt REIKU, Entwickler und Hersteller hochwertiger Kabelschutzsysteme für Robotik und Automation, erneut ein Zeichen in Sachen Nachhaltigkeit. Das so erweiterte Produktprogramm, das auch Wellrohre aus biobasiertem Polyamid 11 umfasst, reicht von 7 bis zu 95 mm Nennweite für den gesamten Einsatzbereich von Co-bots bis zu großen Industrierobotern. Agiplast, ein Pionier in der Regeneration von technischen Kunststoffcompounds und Entwicklungspartner von REIKU, produziert und liefert das halogenfreie, selbstverlöschende und nicht flamm ausbreitende Regenerat (RGN by Agiplast) mit gleichbleibend hoher, rückverfolgbarer Qualität. REIKU vertreibt die neuen Wellrohre unter der Typbezeichnung PA-RAB.

Dazu Geschäftsführer David Guitton: „In unserer Branche gehört ein kompromissloses Bekenntnis zu konstant hoher Qualität zu den Grundbedingungen für anhaltendes Kundenvertrauen. Darum haben wir uns den Schritt zur Verarbeitung von Regenerat für einen Teil unserer Produktion nicht leicht gemacht. In umfangreichen Tests hat unser Lieferant Agiplast nachgewiesen, dass dieses Material genau die gleichen mechanischen Kurz- und Langzeiteigenschaften bietet wie unsere herkömmlichen Werkstoffe. Und selbstverständlich stellen wir sicher, dass unsere Produkte aus diesem Regenerat auch hinsichtlich des in der Branche immens wichtigen Brandschutzes sowie der sehr hohen Biegewechselfestigkeit anspruchsvollste Spezifikationen erfüllen. So können wir mit gutem Gewissen auch die gleiche Gewährleistung zusichern wie bei den entsprechenden Wellrohren aus Neuware.“

Zusammen mit den schon länger verfügbaren Kabelschutz-Wellrohren aus biobasiertem PA 11, die speziell unter dynamischer Biegewechsel-Beanspruchung sogar die Leistung herkömmlicher Alternativen übertreffen, bietet REIKU seinen Kunden jetzt zwei Produktfamilien, die beide zur Einsparung fossiler Rohstoffe beitragen. Dazu Peter Sailer, der sich die Geschäftsführung mit Guitton teilt: „Der



Mit Kabelschutz-Wellrohren aus Polyamid-Regenerat setzt REIKU erneut ein Zeichen in puncto Nachhaltigkeit (© REIKU)

Umweltgedanke macht vor Industrieanwendungen nicht Halt. Wir haben diesen Trend frühzeitig erkannt und entsprechend investiert, um unser eigenes Nachhaltigkeitsengagement zu unterstreichen und unsere Kunden – Erstausrüster wie Anwender – bei der Umsetzung ihrer eigenen Umweltstrategien zu unterstützen. Kundenanwendungen im zum Teil extrem rauen Industriealltag be-

stätigen, dass sowohl unsere Wellrohre auf Regeneratbasis als auch die aus biobasiertem Polyamid alle Erwartungen erfüllen. Sie ermöglichen ebenso lange unterbrechungsfreie Laufzeiten für eine kosteneffiziente Produktion wie die auf herkömmlichem PA basierenden Typen.“

➔ REIKU GmbH Kabelschutzsysteme
www.reiku.de

Mini Z-Conveyor auf den Markt gebracht

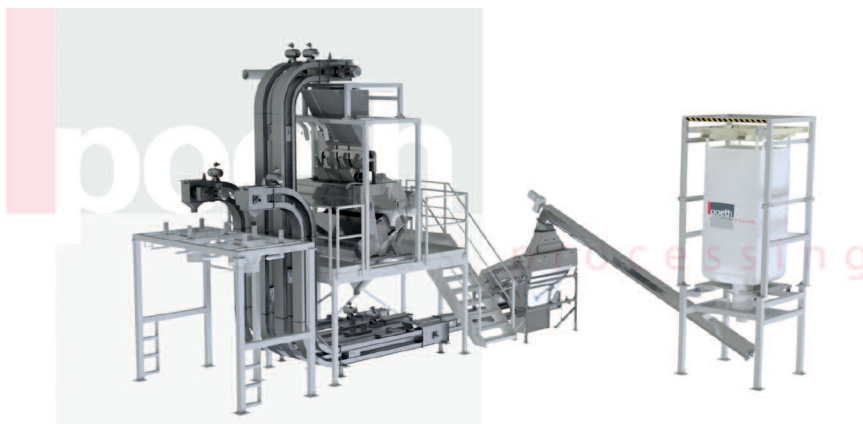
■ Die Kosten für die Ausstattung von Becherfördersystemen mit Explosionsschutz betragen bis zum Dreifachen der Kosten für die eigentlichen Fördersysteme. Aus diesem Grund hat Poeth Solids Processing den kostensparenden Z-Conveyor entwickelt, der Investitionen in ATEX-Schutzvorkehrungen überflüssig macht. Neu von Poeth ist jetzt der Mini Z-Conveyor für die schonende und explosionsgeschützte Beförderung von 0 bis 20 m³ Pulver, Körnern und Granulaten pro Stunde. Der Mini Z-Conveyor wurde in kompakter Weise entworfen und eignet sich speziell für den Einsatz im Innenbereich.

Trockene organische Stoffe sind von Na-

tur aus explosiv. Diese Gefahr entsteht vor allem, wenn sie bei Geschwindigkeiten von mehr als 1 m/s befördert werden. Becherförderer bewähren sich, wenn Produkte vertikal befördert werden müssen. Diese Systeme funktionieren jedoch nur bei Geschwindigkeiten ab circa 2 m/s. Daher müssen Becherförderer mit immer strengeren und teureren ATEX-Schutzmaßnahmen ausgestattet werden. Die Kosten für zum Beispiel Entkopplungen, Explosionsunterdrückung, -entlastung, Schiefelaufschutz, Automatisierung und Wartung von Becherfördersystemen sind aktuell sogar bis zu dreimal höher als die Transportsysteme an sich. Mit dem neuen Mini Z-Conveyor

werden hohe Kosten für ATEX-Schutzvorkehrungen vermieden.

Der neue Mini Z-Conveyor von Poeth hat eine kompakte Bauweise und kann daher problemlos in bestehende Anlagen integriert werden. Er wurde für die Beförderung von 0 bis 20 m³ pro Stunde und für den horizontalen, vertikalen und diagonalen Transport entworfen. Der Z-Conveyor funktioniert hervorragend bei Geschwindigkeiten von weit unter 1 m/s. Unter anderem dadurch werden Explosionsrisiken ausgeschlossen. Hohe Investitionen für immer strengere ATEX-Sicherungssysteme sind daher nicht erforderlich. Der Mini Z-Conveyor hat eine solide, störungsfreie Konstruktion mit nur wenig Kabeln und Elektronik. Dadurch wird der Mini Z-Conveyor zu einer kostensparenden Alternative zum Bechertransport.



Er transportiert Pulver, Körner und Granulate mit wenig Friktionen und statischer Aufladung. Das neue Transportsystem von Poeth ist damit besonders für bruchgefährdete Rohstoffe geeignet. Schwer zu transportierende Rohstoffe

wie klebrige und flüssige Pulver, Körner und Granulate können mit dem Mini Z-Conveyor problemlos befördert werden.

► **Poeth Solids Processing**
poeth.nl

Maschinenschutzürantrieb KFM 24 SAFETY – kompakt, sicher und kostenoptimiert

■ Die Baureihe der Maschinenschutzürantriebe vom Typ KFM 24 SAFETY ist die jüngste der insgesamt drei Schutzürantriebsserien aus Pleidelsheim: KFM05a, KFM SAFETY und KFM 24 SAFETY. Als

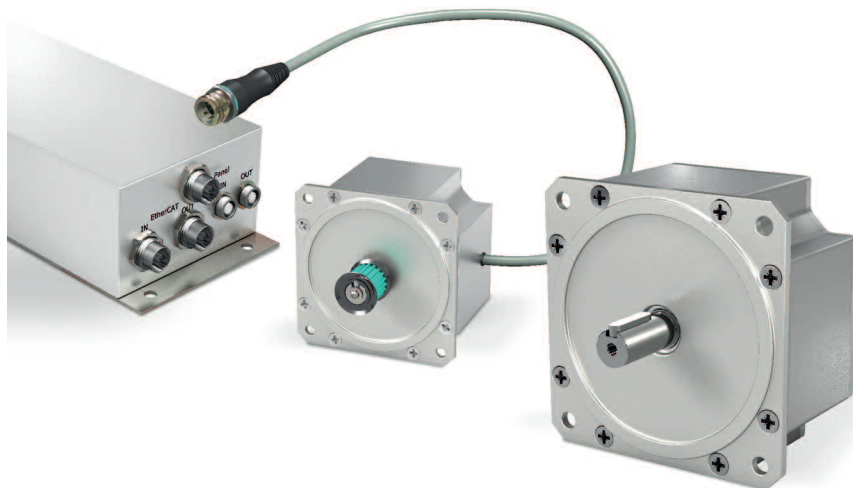
Niederspannungsausführung mit integriertem Profinet-Feldbus verfügt der KFM 24 SAFETY über die Sicherheitsfunktionen PLC und SIL1 sowie über einen Servomotor, der bei vielen Applika-

tionen ein Getriebe überflüssig macht. Auf der SPS 2019 hat SIEI-AREG diesen neuen Antrieb vorgestellt.

Alle drei Schutzürbaureihen gleichen sich hinsichtlich Funktion, einfacher Montage und unkomplizierter Inbetriebnahme. Steckverbinder erleichtern den Austausch des Antriebs. Allerdings ist der KFM 24 SAFETY trotz integrierter Elektronik noch kompakter als der KFM05a und der KFM SAFETY. Zudem verfügt er über ein so hohes Drehmoment, dass in den meisten Anwendungsfällen auf ein gesondertes Getriebe verzichtet werden kann.

Für die Versorgung des KFM 24 SAFETY reichen Kleinspannungen von 24 Vdc aus. Damit ist er flexibel universell einsetzbar. Sein Wirkungsgrad liegt bei über 90 Prozent. Er entwickelt im Betrieb nur wenig Wärme und überzeugt durch einen reduzierten Leistungsbedarf.

Der neue Maschinenschutzürantrieb KFM 24 SAFETY besteht aus einem Regelgerät (links) und einem Servomotor (mittig: mit Kabel und Zahnriemenscheibe, rechts: mit Anschlussstecker), der bei vielen Anwendungen ein Getriebe überflüssig macht



► **SIEI-AREG GmbH**
www.gefran.com/de/de/pages/80-willkommen-bei-der-siei-areg-gmbh

Trocknen und Dekontaminieren recycelter PET-Flakes

■ Ab sofort können MEAF-Kunden ihre Extruder für R-PET mit einem KREYENBORG IR-CLEAN® System bestellen. Die Kombination ermöglicht das Trocknen und Dekontaminieren recycelter PET-Flakes aus Verbraucherabfällen, um diese im Einklang mit geltenden Vorschriften der Lebensmittelsicherheit in der Fertigung von Lebensmittelverpackungen wiederzuverwerten. Die Extrusionseinheit, ein MEAF 90 mm APET-Extruder mit Inline-Messung der Grenzviskosität (IV*), wurde bei MEAF während der K 2019 auf dem Messestand vorgestellt.

Der Einsatz eines MEAF PET-Extruders in Kombination mit dem IR-CLEAN® System bietet den Herstellern von Lebensmittelverpackungen eine Lösung, die von der US-Lebens- und Arzneimittelbehörde der USA (FDA) durch einen „Letter of Non-Objecti-on“ freigegeben wurde und den Kriterien der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) für den Einsatz recycelter Materialien in Verpackungen mit direktem Lebensmittelkontakt entspricht. PET-Folienhersteller, die sich für diese robuste und wirtschaftliche Lösung entscheiden, können die strikten Recyclinganforderungen ihrer Kunden erfüllen und einen großen Schritt hin zu einer vollständig zirkulären PET-Fertigung machen.

Aufgrund des Recycling- und Reinigungsverfahrens haben recycelte PET-Flakes aus Verbraucherabfällen meist eine relativ hohe Feuchtigkeit. Für die Produktion von lebensmitteltauglichem PET-Folien ist es daher entscheidend, dass das Material vor der Verarbeitung in einem Extruder kristallisiert, getrocknet und dekontaminiert wird. Das KREYENBORG System leistet all dies bei einem Stromverbrauch von nur 0,14 bis 0,16 kWh pro Kilogramm PET-Flakes und sorgt so für die Aufrechterhaltung der Grenzviskosität des Materials zur Extrusion von optimalen PET-Folien für das Thermoformen von Lebensmittelverpackungen. Zusammen mit dem MEAF 90 mm PET-Extruder, der 0,18 bis 20 kWh/kg verbraucht, ist dies eine der energieeffizientesten R-PET-Fertigungslösungen für Lebensmittelverpackungen im Markt.

„Unsere Infrarot-Trockner sind bekannt für ihre kurzen Durchlaufzeiten, einfachen Abläufe und niedrigen Wartungs-



Der MEAF PET-Extruder in Kombination mit dem KREYENBORG IR-CLEAN® System ist eine der energieeffizientesten R-PET-Fertigungslösungen für Lebensmittelverpackungen im Markt (Quelle: MEAF)

kosten sowie ihre Energieeffizienz und geringen Investitionskosten“, fügt Matthias Draganski hinzu, Vertriebsleiter bei KREYENBORG. „Damit passen sie gut zur Engineering- und Designphilosophie von MEAF. Beide Unternehmen sind in Familienbesitz und haben eine ähnliche Geschäftskultur, sodass wir uns auf die weitere Zusammenarbeit mit MEAF sehr freuen.“

Bis Jahresende wird MEAF zu Testzwecken eine komplette R-PET-Produktionsanlage installieren, bestehend aus einem MEAF 90+50 Coextruder und einem KREYENBORG IR-CLEAN® System.

* Die intrinsische oder Grenzviskosität (IV) ist ein Maß der molaren Masse eines Polymers und spiegelt den Schmelzpunkt, die Kristallinität und die Zugfestigkeit des Materials wider. Sie wird als Teil der Spezifikationen für die Wahl des anwendungsgerechten PET-Typs genutzt. Restwasser kann beim Extrudieren zu hydrolytischem Polymerabbau im PET führen und die IV signifikant beeinträchtigen, gefolgt von einem Verlust an Prozesskontrolle und reduzierten Endprodukteigenschaften.

➔ MEAF
www.meaf.com
➔ KREYENBORG
www.kreyenborg.com

PC-UV Sheet Line

■ A complete A+B+A co-extrusion line for the production of optical flat sheet in solid PC + PC/UV has been successfully tested. The line is equipped with the last generation horizontal calender with pivoting exit roll to guarantee optical transparency with all thicknesses. Calender rolls' width of 2.400 mm for useful sheet width of 2050 mm, thicknesses from 1 to 20 mm and hourly output of 700 kg.

The line is equipped with a double longitudinal blade/saw cutting device for the correct cutting of different thicknesses and with an anti-scratch polyethylene coating system on both sides of the sheet.



The line is completed by a rotating saw motorized cutter with an automatic stacking device "pick and place" type for sheet up to 6 m long.

➔ Union Officine Meccaniche s.p.a.
www.unionextrusion.it

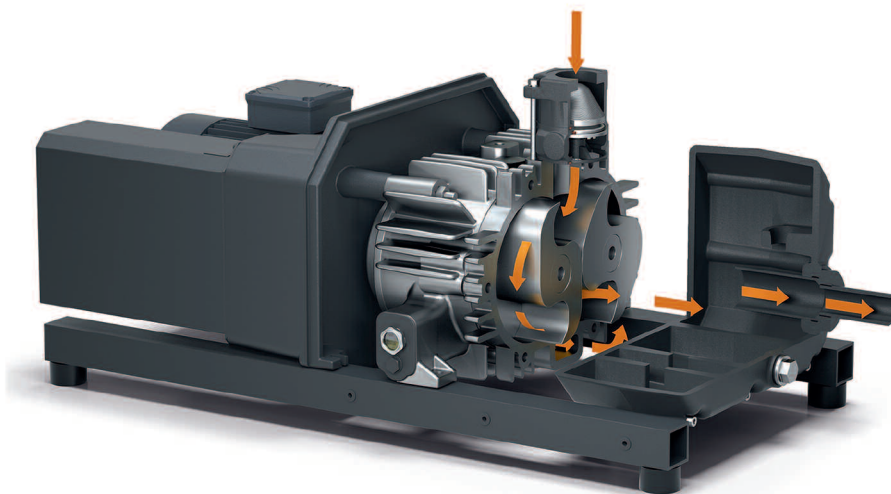


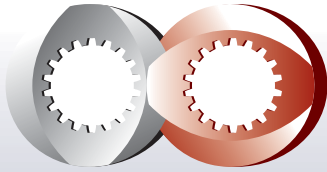
Vecoplan, RKW Agri – *Anwenderbericht:*
Qualität in den eigenen Händen

Vorschau

1/2020

Busch, PolyComp – *Anwenderbericht:*
Moderne Vakuumtechnologie zur Schmelzeentgasung
beim Extrudieren





18th TECHNOLOGICAL CONFERENCE Extrusion Russia 2020

29th January 2020
under Interplastica show
Registration opens at **10:00**



Moscow, Expocenter
Hall D1 at the 3rd level
of corner tower D, Pavilion 1



Topics for discussion

- ▶ Equipment for various extrusion segments: film, tube, sheet, cable, as well as geosynthetics
- ▶ Key components of an extrusion line (filters, melt pumps, degassers, etc.)
- ▶ Tooling (dies, heads, calibrators, corrugators), quick change and cleaning solutions
- ▶ Peripherals for material preparation, transport and dosing
- ▶ Downstream equipment (orientation systems, withdrawal and cutting devices, winders, laminators, markers, packers)
- ▶ Automation tools for extrusion lines
- ▶ Special material grades, additives and fillers for extrusion
- ▶ Compounding and pelletizing of composites and masterbatches
- ▶ Special aspects of twin-screw extrusion
- ▶ Quality control of raw materials and final product parameters
- ▶ Flat-die extrusion, extrusion blow molding, thermoforming
- ▶ Extrusion in recycling of industrial and household plastic waste
- ▶ Engineering and optimization of extrusion processes

Contacts

extrus.plastics.ru

in Germany

Alla Kravets

☎ + 49 2233/9 49 87 93

✉ a.kravets@vm-verlag.com

Martina Lerner

☎ +49-6226-971515

✉ lerner-media@t-online.de

Organizers



EXTRUSION



iXRAY Röntgenmesssysteme

Die Komplettlösung zur hochpräzisen Vermessung von ein- und mehrschichtigen Rohren und Schläuchen

Ihre Vorteile

- Durchmesser- und Wanddickenmessung im μm -Bereich an bis zu drei Achsen im Durchmesserbereich von 0,6-110 mm
- Für Aluverbundrohre, Druckschläuche mit Gewebeeinlage, Medizinschläuche, Gummischläuche, geschäumte Produkte, Tuben und Kabel
- Schrumpfkompensation in Verbindung mit iXACT Durchmessermeßsystemen
- Prozessautomatisierung durch bewährte Regelkreise wie z. B. gravimetrische Metergewichts- und Dünnstellenregelung

