

G 31239



7/2022

**VVA** VERLAG  
Cologne/Germany

# EXTRUSION

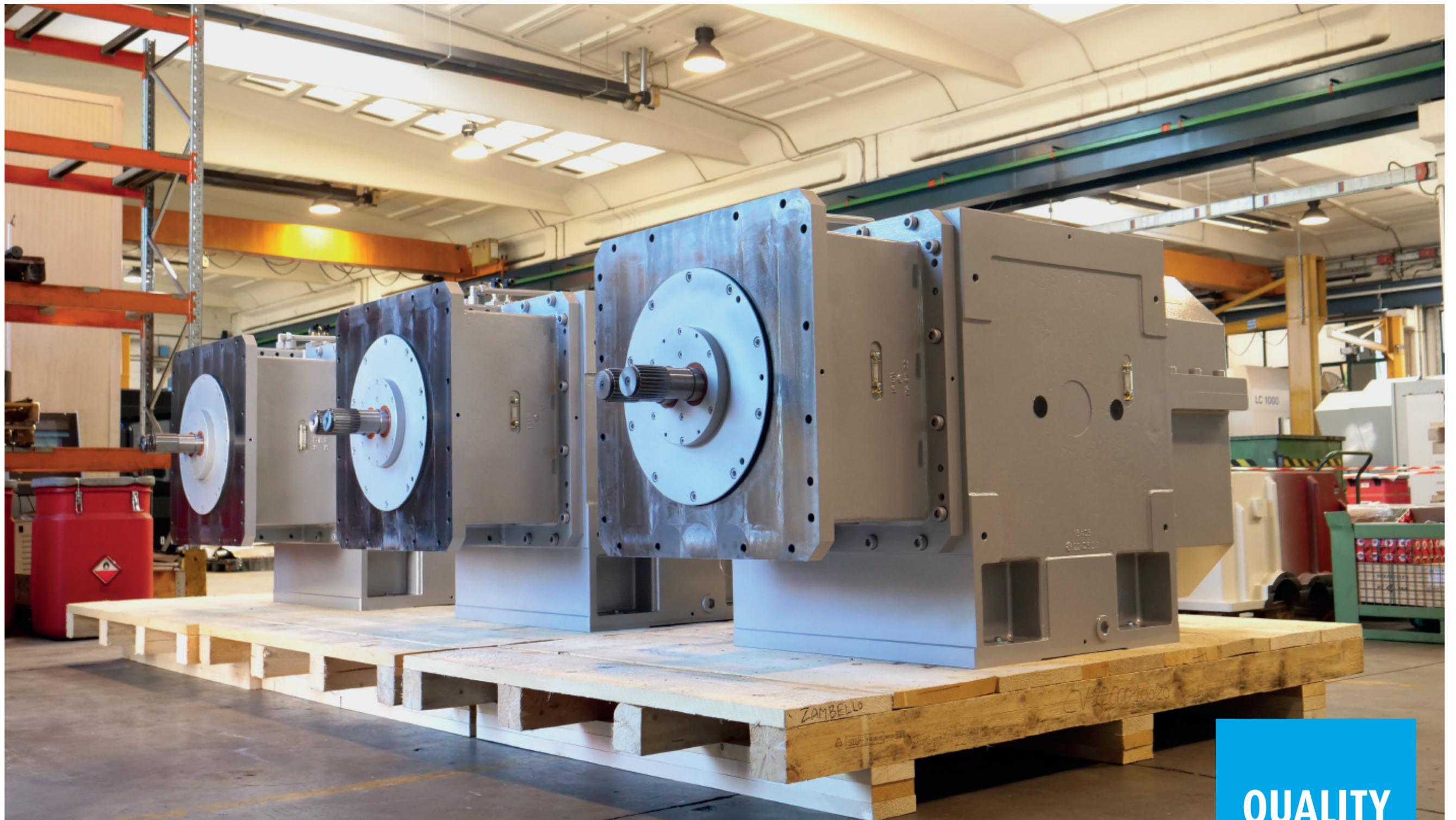


**SONI**  
Wir nutzen Energie sinnvoll

Besuchen  
Sie uns  
auf der



19.-26. Okt. 2022  
Halle: 10 Stand: F45  
Düsseldorf



**QUALITY  
IS CAPITAL**

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

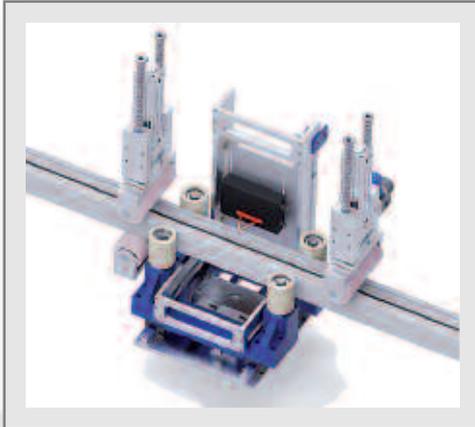
**The absolute quality of our gearboxes is the result of these efforts.**

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

Since 1957, gearboxes of excellence for plastics machinery

**ZAMBELLO** group  
Advanced technology for extruders

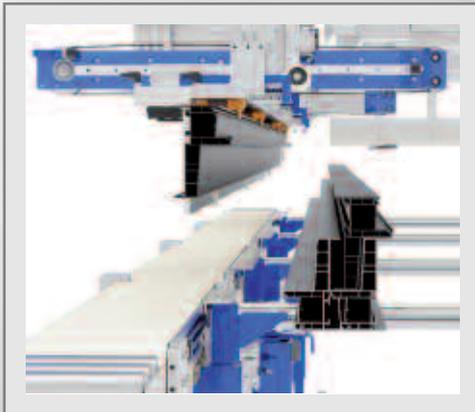
## Stein Profilstapelautomat



### Profil-Längenmessung während der Extrusion

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

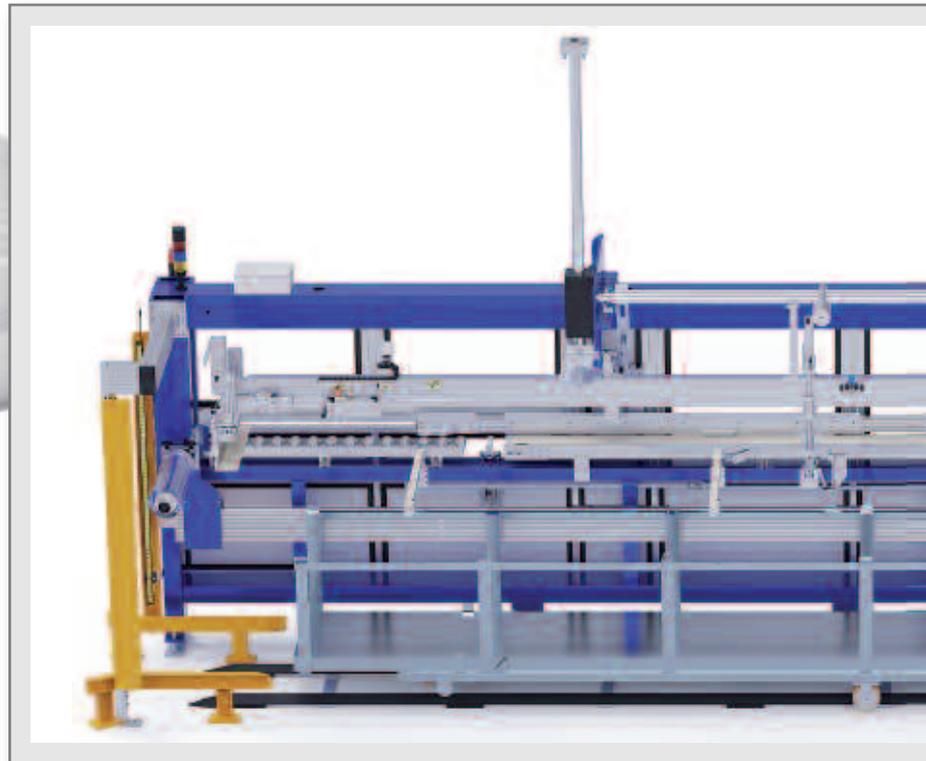
Da der Profilstapelautomat mit der Profiltrennung kommunizieren kann, ist es möglich kürzeste GUT-Längen zu produzieren und dadurch Material einzusparen.



### Stapelung besonderer Profile

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

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



### Kassettenspreizung

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



## Stein Profilstapelautomat



### Gewichtermittlung während der Extrusion

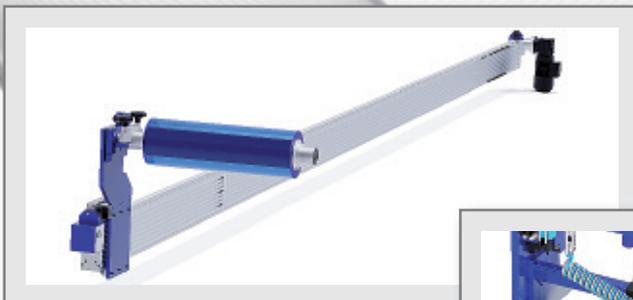
Mithilfe spezielle Wägeeinheiten können einzelne Profile vor der Bildung einer Profillage gewogen werden. Das ermittelte Gewicht kann zur Optimierung des Extrusionsprozesses herangezogen werden.

Als Spezialist im Bereich Sondermaschinenbau finden wir immer eine Lösung!



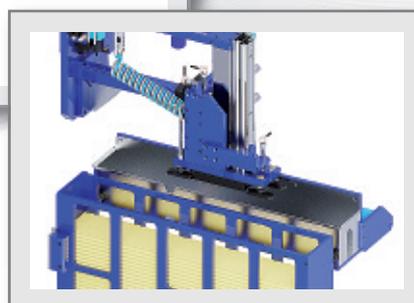
### Kassettenhandling

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



### Profilzwischenlage

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



**STEIN Maschinenbau  
GmbH & Co. KG**

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

# Inhalt

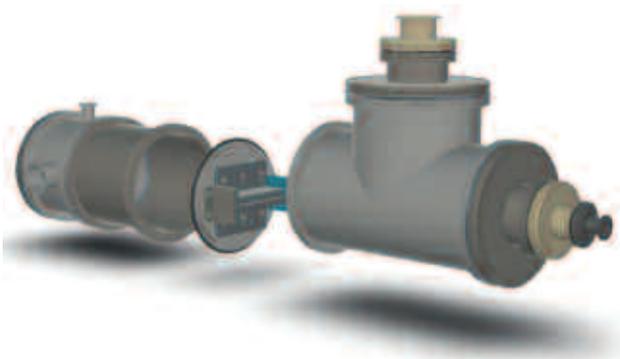
Titel	<b>ONI-Wärmetrafo GmbH</b> <a href="http://www.oni.de">www.oni.de</a>	44	Recycling: Von Folie zu Folie – Verfahren mit hoher Trennschärfe für große Volumina
06	<b>Firmen in diesem Heft / Firms in this issue</b>		
07	<b>Impressum</b>	46	Aufbereiten: Energiesparende Lösung für das Granulieren von rPET/PET
08	<b>Branche intern / Industry Internals</b>		
22	Kühltechnik: Wird nachhaltige Energieverwendung zum Pflichtprogramm?	48	Mess- und Regeltechnik, Firmenjubiläum: Eine Erfolgsgeschichte – 50 Jahre KÜNDIG CONTROL SYSTEMS
26	Extrusionsblasformen – <i>Aus der Forschung:</i> Prozesssichere Produktion im Extrusionsblas- formen durch berührungslose Vorformlings- erfassung	50	Qualitätskontrolle: Künstliche Intelligenz für die Kautschuk- extrusion – Messtechnik unterstützt Forscher
31	Recycling: Kontinuierlicher Hochleistungsfilter mit 50 Prozent mehr Siebfläche	52	Rohrextrusion: Von Tröpfchen zu Massen – Wassermanagement aus einer Hand
32	Kreislaufwirtschaft – <i>Aus der Forschung:</i> Nachhaltig und smart wird Realität – Weltweit erste organische Solarzelle aus recyceltem Material durch EU-Konsortium FlexFunktion2Sustain realisiert	54	Antriebstechnik: Gebrauchte Gummimaschinen mit neuartiger Antriebstechnik energieeffizient erneuern
34	Zerkleinerungstechnik: Aus der Extrusion in die Zerkleinerungsstation	56	K 2022 – <i>Interview:</i> "Wir helfen Verschwendung zu vermeiden"
38	Recycling – <i>Anwenderbericht:</i> Firmengründung – mit deutschen Maschinen in die Recyclingzukunft	58	<b>Mo's Corner:</b> <i>Welche Arten der Materialförderung sind für die Kunststoffverarbeitung relevant?</i>
40	Recycling: Neues Design, mehr Leistung und intelligentere Lösungen für die Kunststoffregeneration	60	
42	Plasma-Technologie – <i>Aus der Forschung:</i> Recyclingfähige Barriersysteme für nachhaltige Verpackungen	94	<b>kompakt</b>
		98	<i>Im nächsten Heft / In the next Issue</i>



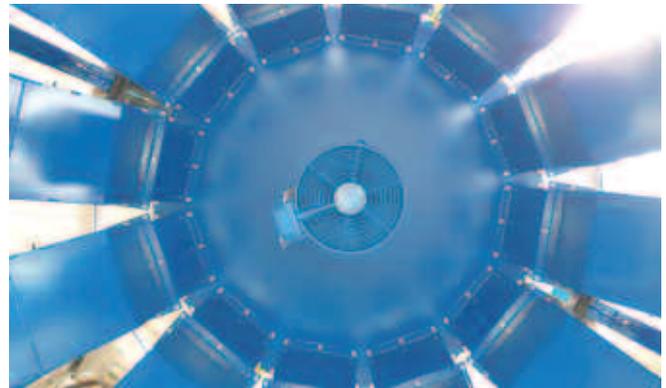
**38** Es ist die größte einsträngige Recycling-Anlage, die Herbold Meckesheim bislang aufgesetzt hat: Im türkischen Düzce nahm jetzt eine PET-Waschanlage ihren Betrieb auf, die für das Unternehmen Futurapet entworfen und im vergangenen Jahr errichtet wurde.



Für Gamma Meccanica hat eine neue technologische Entwicklung begonnen – die Regenerationstechnologien sind bekannt für ihren hohen Automatisierungsgrad und ihre hohe Energieeffizienz. Zum wachsenden Erfolg des Unternehmens tragen die neuen Technologien Tandem und Tandem PLUS bei. **40**



**42** Das Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV) entwickelt kreislauffähige Verpackungslösungen mithilfe von Plasma-Technologien. Man forscht seit vielen Jahren auf diesem Gebiet und entwickelt aktuell im Bereich der Verpackungen hochfunktionale Schichtsysteme für verschiedene konkrete Anwendungsfelder.

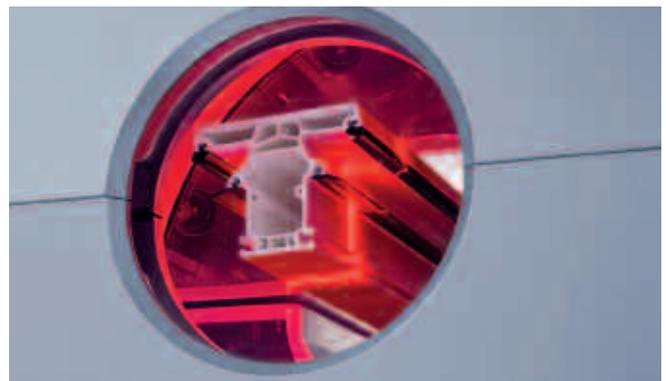


Eine innovative Trennanlage, mit der der Anteil des Downcyclings bei Verpackungsfolien aus Mehrschichtmaterialien verringert wird, stellt Pla.to Technology auf der K 2022 vor. Das Verfahren ist für Kunststofffolien von Lebensmitteln, die so genannte Fraktion 310, geeignet und ermöglicht einen Folie zu Folie-Stoffkreislauf. **44**

Rohrextrusionslinien gehören seit Jahrzehnten zu den Kernprodukten von battenfeld-cincinnati. Auf der diesjährigen K präsentiert das Unternehmen sowohl seine Kompetenzen für die Tropfbewässerung als auch für Großrohre. **52**



Das Deutsche Institut für Kautschuktechnologie will zusammen mit Partnern den Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Extrusion von Gummiprofilen voranbringen. An einer Forschungsanlage prüft das Inspektionssystem iProfil-Control von PIXARGUS die Qualität der Extrudate. **50**



<b>3S</b> .....	85
<b>Avient</b> .....	14
<b>BASF</b> .....	12
battenfeld-cincinnati .....	47, 52, 65
BB Engineering .....	67
Bekum .....	60, 65
Bernex .....	71
BST .....	89
BUSS .....	81
<b>Coperion</b> .....	16, 25, 68
<b>Davis-Standard</b> .....	19
Deguma .....	54
Drink & Schlössers .....	67
<b>Econ</b> .....	46
ENTEX .....	59
EREMA .....	31, 39
Erge .....	73
Erhardt+Leimer .....	88
Ettlinger .....	96
<b>Feddersen</b> .....	11
FIMIC .....	U4
Fränkische Industrial Pipes .....	94
Fraunhofer-Institut FEP .....	32
Fraunhofer-Institut LBF .....	95
Fraunhofer-Institut UMSICHT .....	10
<b>Gamma Meccanica</b> .....	13, 40
Gefran .....	84
Getecha .....	11, 34, 86
GKV/TecPart .....	08
Gneuß .....	82
Grünstoff .....	13
Guill Tool & Engineering .....	94
<b>Hellweg Maschinenbau</b> .....	91
Herbold Meckesheim .....	16, 38, 45
Hillesheim .....	21
<b>IKV-Aachen</b> .....	26, 42
iNOEX .....	17, 77
<b>K 2022</b> .....	60



KraussMaffei .....	20, 64
Kreyenberg .....	96
← KÜNDIG .....	48, 55
kunststoffland NRW .....	21
<b>Lab-Conference 2022</b> .....	37
Leistritz .....	91
Lindner-Recyclingtech .....	18
← <b>Maag</b> .....	74, 93
Meaf .....	76
Messe Düsseldorf .....	60
Moretto .....	09
<b>Mo's Corner</b> .....	58
<b>NGR</b> .....	16
<b>OCS</b> .....	80
ONI-Wärmetrafo .....	Titel, 22
<b>Parts2clean</b> .....	10
Pekutherm .....	13
Pixargus .....	27, 50
Pla.to .....	44
Promix .....	74
<b>Reifenhäuser</b> .....	18, 72
Rewindo .....	14
← <b>Sikora</b> .....	15, 62
SKZ .....	08, 12
Smart-Extrusion .....	53, U3
Starlinger .....	93
Stein Maschinenbau .....	U2+03
<b>Taitra</b> .....	69
Taiwan External Trade Dev. ....	20
Troester .....	84
<b>UTH</b> .....	66
<b>VDMA</b> .....	56, 71
VM Verlag .....	87
<b>Weber, Hans</b> .....	56
Weinreich .....	07, 78
WEMA .....	61
<b>Zambello</b> .....	.Faltumschlag
Zumbach .....	75

**EXTRUSION****VM Verlag GmbH:**

Krummer Büchel 12, 50676 Köln

**VM Verlag GmbH – Redaktion / Editorial Office + Layout:**

Postfach 50 18 12, D-50978 Köln

*Bettina Jopp-Witt M.A.*

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

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

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

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

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

Postfach 50 18 12, D-50978 Köln

*Dipl.-Ing. Alla Kravets (Administration)*

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

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

*Martina Lerner (Sales)*

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

*Bella Eidlin (Sales)*

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

**28. Jahrgang/Volume – Erscheinungsweise / Frequency:**

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

**Abonnement / Subscription:**

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

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

Ein neues Abonnement kann innerhalb von 14 Tagen widerrufen werden.

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

**Druck + Auslieferung / Printing + Delivery:**

maincontor GmbH

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

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

www.maincontor.de



Organ des Masterbatch  
Verbandes

**Verlagsvertretungen / Representatives:**

JAPAN

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



CHINA & ASIA

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

**www.smart-extrusion.com**

Seit über 40 Jahren entwickeln und fertigen wir Sondermaschinen, Kühlmaschinen und Temperiergeräte für alle Kundenanforderungen.

Dabei steht höchste Effizienz, maximale Laufzeit und eine umfassende Projektbetreuung im Vordergrund.

**KÜHLEN**

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

**TEMPERIEREN**

Thermalölanlagen  
Großtemperierung  
Wasser-Temp.geräte  
Temperiersysteme  
gasbeh. Temperieranlagen

**SONDER-  
MASCHINEN**

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

**ZUVERLÄSSIG**



MADE  
IN  
GERMANY

SPLIT-KÜHLMASCHINEN  
KSL



WASSER-  
TEMPERIERGERÄTE WTD



Besuchen Sie uns vom  
19. – 26. Oktober 2022  
auf der K-Messe in Düsseldorf  
Stand 10H27

**Weinreich**  
KÜHLEN UND TEMPERIEREN

Weinreich Industriekühlung GmbH  
Hohe Steinert 7  
D-58509 Lüdenscheid

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





### Chemical Recycling Europe Annual Conference (CRE)

13. - 14. 10. 2022  
Brussels / Belgium

➔ [www.chemicalrecyclingeurope.eu](http://www.chemicalrecyclingeurope.eu)

### parts2clean

11. - 13. 10. 2022  
Stuttgart / Germany

➔ [www.parts2clean.com](http://www.parts2clean.com)

### K 2022

19. - 26. 10. 2022  
Düsseldorf / Germany  
➔ Messe Düsseldorf GmbH  
[www.k-online.de](http://www.k-online.de)

### ICE Europe 2023

14. - 16. 03. 2023  
Munich / Germany  
➔ Mack-Brooks Exhibitions  
[www.ice-x.com](http://www.ice-x.com)

### Solids Dortmund 2023

29. - 30. 03. 2023  
Dortmund / Germany  
➔ Easyfairs Deutschland GmbH  
[www.solids-dortmund.de](http://www.solids-dortmund.de)

### Chinaplas 2023

17. - 20. 04. 2023  
Shenzhen / PR China  
➔ Adsale  
[www.chinaplasonline.com](http://www.chinaplasonline.com)

### interpack 2023

04. - 10. 05. 2023  
Düsseldorf / Germany  
➔ Messe Düsseldorf GmbH  
[www.interpack.de](http://www.interpack.de)

### Compounding World Expo 2023

14. - 15. 06. 2023  
Essen / Germany  
➔ [eu.compoundingworldexpo.com/](http://eu.compoundingworldexpo.com/)

### PLAST 2023

05. - 08. 09. 2023  
Milan / Italy  
➔ [www.plastonline.org](http://www.plastonline.org)

### SCHWEISSEN & SCHNEIDEN

11. - 15. 09. 2023  
Essen / Germany  
➔ Messe Essen GmbH  
[www.schweissen-schneiden.com](http://www.schweissen-schneiden.com)

## Gemeinsam gegen Fachkräftemangel

■ Bereits seit 2021 bietet motan-colortronic seinen Kunden eine Auswahl prozessspezifischer und prozessübergreifender SKZ-Schulungen an. Rüdiger Kissinger von der motan-colortronic GmbH sprach hierzu mit Matthias Ruff, Vertriebsleiter am SKZ.

**Ruff:** Herr Kissinger, was ist der Hintergrund für die enge Kooperation mit dem SKZ bzw. warum möchten Sie jetzt zusätzlich Weiterbildungen anbieten?

**Kissinger:** Ganz einfach und in einem Wort: „Fachkräftemangel“. Wir nehmen bei unseren Kundengesprächen immer wieder auf, dass die Verfügbarkeit von Fachkräften mehr und mehr Sorgen bereitet. Aus meiner Sicht muss die Branche dann eben die Fachkräfte zumindest teilweise selbst ausbilden. Da die motan-colortronic GmbH als kompetenter und lösungsorientierter Partner bei den Kunden auftreten möchte, ist es sinnvoll, direkt eine Lösung dabei zu haben. Die Zusammenarbeit mit dem SKZ als erfahrener Partner auch für uns war da naheliegend.

**Ruff:** Wie kann ich mir das konkret vorstellen?

**Kissinger:** Ganz einfach: Unsere Mitarbeiter mit direktem Kundenkontakt haben inzwischen eine kleine Broschüre dabei. Dort ist eine gemeinsame Auswahl von SKZ-Kursen enthalten, die für unsere Kunden interessant sind. Wir treten dann als Vermittler auf. Ich denke, es ist hier wichtig, als Branche zusammenzuarbeiten. So große Fragen wie den Fachkräftemangel können wir nur gemeinsam lösen.

**Ruff:** Und deshalb haben wir auch einen gemeinsamen Kurs kreiert.

**Kissinger:** Richtig. Inzwischen sind wir den Schritt weitergegangen, um das Know-how des SKZ und von motan zusammenzutragen. Dadurch ist ein spannender Kurs entstanden, bei dem Teilnehmer dem Granulat Korn vom Silo bis in die Verarbeitungsmaschine folgen. Ziel war es, die Prozesskette des Materialhandlings zu beschreiben und jeweils zu zeigen, was bei welchem Schritt wichtig ist. Von Lagerung über Trocknung bis zum Mischen und Dosieren ist komplett alles drin. Der Kurs ist so aufgebaut dass auch Quereinsteiger teilnehmen können.



Die motan-colortronic GmbH und das SKZ kooperieren in der Ausbildung von Fachkräften  
(Bild: Freepik.com, geändert)

**Ruff:** Vielen Dank für dieses kurze Interview.

➔ SKZ – Das Kunststoffzentrum  
Matthias Ruff, [m.ruff@skz.de](mailto:m.ruff@skz.de)  
[www.skz.de/bildung/kurs/grundlagen-materialhandling-von-kunststoffen](http://www.skz.de/bildung/kurs/grundlagen-materialhandling-von-kunststoffen)

## Umsatzrekord ohne Freude

■ Die breit aufgestellte Kunststoff verarbeitende Industrie ist im ersten Halbjahr 2022 um 13,3 Prozent auf einen Umsatz von 39,6 Mrd. Eur gewachsen. Die einzelnen Sparten haben sich dabei sehr unterschiedlich entwickelt. Kostensteigerung und Produktionsrückgang belasten das Ergebnis, multiple Krisen den Ausblick.

Die Umsatzsteigerung auf 39,6 Mrd. Euro wurde wesentlich getrieben durch die Kostensteigerungen aus den Bereichen Material, Energie, Transport und Personal. Trotz des Produktionsrückgangs von starken 2 Prozent wurden in der Kunststoffverarbeitung 324.000 Menschen oder 1,4 Prozent mehr als noch zu Jahresbeginn beschäftigt.

Die Bauprodukte führen das Quartett der Kunststoffsparten mit 13,7 Mrd. EUR Umsatz und einer Steigerung von 18,1 Prozent an, gefolgt von den Technischen Teilen, diese mit 10,2 Mrd. EUR und einem vergleichsweise schwachen Um-

satzplus von 6,2 Prozent. Den stärksten Umsatzzuwachs verzeichnen die Kunststoffverpackungen mit einem Plus von 18,6 Prozent auf rund 9,5 Mrd. EUR. Das kleinste Segment, die Kunststoff-Konsumprodukte, wuchs um 8,2 Prozent auf 6,2 Mrd. EUR. Der Exportanteil der Kunststoffprodukte liegt bei knapp 40 Prozent und wuchs um rund 1 Prozent.

Die Steigerungen der Kosten für Transport, Personal, Energie und Material konnten bei den materialintensiven Branchen Bau und Verpackung am besten weiter gegeben werden. Bei den Herstellern von technischen Teilen sieht das Bild anders aus. Allein die Materialkosten stiegen hier nach dem Index „Plastixx TT“ von Klweb um 9,6 Prozent seit Anfang des Jahres für technische Kunststoffe, der Umsatz der Sparte jedoch nur um 6,2 Prozent. Die Stimmung bei den technischen Teilen ist nach Analyse des Branchenverbandes GKV/TecPart wenig überraschend besonders belastet. Viele Unternehmen der Zulieferindustrie berichten von der mangelnden Bereitschaft der Abnehmer, die Kostensteigerungen gemeinsam zu tragen, und das bei steigenden Gewinnen auf der Endkundenseite. „Vielen Kunden ist nicht klar, was hier mit der Zuliefersubstanz derzeit passiert. Die deutlich verzögerten und unzureichenden Preisanpassungen treffen auf reduzierte Abnahmen, was für Serienprozesse sämtliche Kalkulationen aus den Fugen hebt“, so der Branchenexperte Michael Weigelt, Geschäftsführer von GKV/TecPart. Der Stromkostenanteil in den Produktkosten hat sich von einem Korridor von 4 bis 10 Prozent seit Jahresbeginn verdoppelt.

„Wenn dieser Trend der Ergebnisschmälerung nicht gebrochen wird, ist davon auszugehen, dass mit dem Rückzahlungsdruck der Corona-Darlehen im kommenden Jahr einige Unternehmen nicht mehr über die notwendige Liquidität verfügen“, berichtet Weigelt die Sorgen seiner Branche. „Viele Kunststoffverarbeiter aus der Mitgliedschaft ebenso wie aus den Branchen der Arbeitsgemeinschaft Zulieferindustrie (ArGeZ) berichten bereits heute, dass die Warenkreditversicherungen die Limits der Kunden herabsetzen und somit im Falle der Liquidität fördernden Factoring-Maßnahmen die Mittel nicht mehr vollumfänglich fließen“.

Michael Weigelt appelliert in diesem Umfeld, die Rückzahlungsmodalitäten der Corona-Kredite zu strecken, um die Unternehmen, die vor zwei Jahren mit diesen Geldern gerettet wurden, nicht bei der Rückzahlung zu verlieren. „Es war schließlich nicht davon auszugehen, dass der Corona-Krise die Chip-Krise mit ihren gestörten Lieferketten und dann der Ukraine-Krieg mit den stark gestiegenen Energie- und Materialkosten die Zulieferbranche in diesem Umfang belastet.“

Zudem fordert die ArGeZ ein effektives und sofortiges politisches Eingreifen, etwa durch die Einführung eines Industriestrompreises. Dies würde zwar nicht alle Probleme lösen, jedoch ist es mittlerweile für viele Klein- und Mittelständler existenziell.

➔ GKV/TecPart –  
**Verband Technische Kunststoff-Produkte e.V.**  
[www.tecpart.de](http://www.tecpart.de)

## ACCURACY IS PERFORMANCE



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

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



Hall 11  
 Stand H56  
 Stand H66

follow us   
[moretto.com](http://moretto.com)

## parts2clean –

### *Innovationen, Trends und Wissen für die prozesssichere, effiziente und nachhaltige Bauteilreinigung*

■ Als Qualitätskriterium und damit Wettbewerbsfaktor leistet die industrielle Teile- und Oberflächenreinigung in der Fertigung, dem Remanufacturing und Recycling einen essentiellen Beitrag zur Wertschöpfung. Durch aktuelle Produkt- und Fertigungstrends sowie die Notwendigkeit, auch die Teilereinigung energie- und ressourcenschonender zu gestalten, stehen Unternehmen vor neuen Herausforderungen. Um auch morgen noch wettbewerbsfähig zu sein, kommt es heute darauf an, nicht nur die aktuellen und künftigen Anforderungen an die Oberflächengüte von Werkstücken in den verschiedenen Industriebereichen zu kennen, sondern auch Wege zu einer verbesserten Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit zu beschreiben. „Mit dem international umfassendsten Angebot für alle Schritte in der industriellen Teile- und Oberflächenreinigung ist die parts2clean dafür die weltweit beste Informations-



(Bildquelle: Deutsche Messe AG)

und Beschaffungsplattform“, berichtet Hendrik Engelking, Global Director bei der Deutschen Messe AG. Dafür spricht auch, dass praktisch alle Markt- und Technologieführer auf der internationalen Leitmesse für Teile- und Oberflächenreini-

gung vom **11. bis 13. Oktober 2022** auf dem Messegelände **Stuttgart** vertreten sein werden.

➔ [www.parts2clean.de](http://www.parts2clean.de)

## UMSICHT-Wissenschaftspreis 2022

■ Nachhaltigkeit ist untrennbar mit gesellschaftlichen Veränderungen verknüpft. Dabei stellt die Wissenschaft Basis und Rahmen zur Verfügung, um nachhaltiges Handeln zu etablieren. Mit dem UMSICHT-Wissenschaftspreis wurden in

diesem Jahr zum 13. Mal Menschen ausgezeichnet, die mit ihrer Arbeit den so wichtigen Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft fördern. Dr. agr. Lea Eggemann erhielt den Preis in der Kategorie Wissenschaft. Sie beschäftigt sich

mit der nachhaltigen Methanolproduktion auf güllebasierten Biogasanlagen. In der Kategorie Journalismus sah die Jury Jenny von Sperber und ihre Dokumentation „Können Algen die Welt retten?“ vorn.



Verleihung des UMSICHT-Wissenschaftspreises 2022, von links: Tilman Bechthold (RWE Power AG), Frank Wrobel (Stadtsparkasse Oberhausen), Christian Basler (evo Energieversorgung Oberhausen AG), Jenny von Sperber (Preisträgerin UMSICHT-Wissenschaftspreis/Journalismus), Thorsten Wack (DataPool Engineering GmbH), Lea Eggemann (Preisträgerin UMSICHT-Wissenschaftspreis/Wissenschaft), Robin Berkemeier (RWS Vermögensplanung AG), Susanne Raedeker (AGR Abfallentsorgungsgesellschaft mbH), Görgo Deerberg (Geschäftsführung UMSICHT-Förderverein)  
(© Fraunhofer UMSICHT/Illka Drnovsek)

Zerkleinerung und

Automation für die

Kunststoffindustrie



Besuchen Sie uns  
auf der K 2022  
19. - 26.10.2022  
Halle 09 Stand 9A09

**Getecha GmbH**

63741 Aschaffenburg

Tel: 06021-8400-0

Fax: 06021-8400-35

info@getecha.de

www.getecha.de

Nach zwei Jahren, in denen die Verleihung des UMSICHT-Wissenschaftspreis ausschließlich virtuell stattfinden konnte, freuten sich die Beteiligten am 29. Juli sichtlich, wieder vor Ort zusammenzukommen. Gut 100 Gäste konnten unter Corona-Bedingungen am Fraunhofer UMSICHT in Oberhausen den Preisträgerinnen gratulieren. Dazu kamen zahlreiche Teilnehmende, die online dabei sein wollten. Denn: "Die Pandemie hat uns dazu verholpen, in kurzer Zeit eine unheimlich steile Lernkurve rund um das Thema Remote zu beschreiten. Immer häufiger finden Veranstaltungen hybrid statt und geben so einem größeren Personenkreis die Möglichkeit, dabei zu sein", sagt Prof. Görgo Deereberg, Geschäftsführer des UMSICHT-Fördervereins, im Vorfeld. So war auch Prof. Dietrich Grönemeyer virtuell zugeschaltet, der in seiner Funktion als Schirmherr des UMSICHT-Wissenschaftspreis die herausragenden Beiträge würdigte. Der feierliche Rahmen stimmte also, als die Gewinnerinnen die mit insgesamt 10.000 Euro dotierten Preise entgegennahmen.

Preisträgerin Kategorie Wissenschaft: **Dr. agr. Lea Eggemann** forscht seit April 2021 als wissenschaftliche Mitarbeiterin (Postdoc) am Institut für Energie und Klimaforschung Jülich in der techno-ökonomischen Systemanalyse. Im Rahmen ihrer Dissertation "An environmental and economic assessment of a novel Power-to-Fuel system for biogas plants" beschäftigte sie sich mit der Frage, wie sich ein innovatives Power-to-Fuel-System kombiniert mit einer güllebasierten Biogasanlage zur nachhaltigen Produktion von Methanol eig-

net, das als Kraftstoff und Chemierohstoff eine große Bedeutung hat und heute aus Erdgas hergestellt wird. Durch die Verwendung von CO<sub>2</sub>, das normalerweise ungenutzt aus dem Biogas in die Atmosphäre emittiert würde, bietet das System eine interessante Option zur Herstellung von erneuerbarem Methanol, die gleichzeitig einen Beitrag zur Kreislaufwirtschaft leistet. "Der Preis ist eine große Ehre für mich und eine tolle Auszeichnung für meine Arbeit. Die Sektorkopplung ist sehr wichtig für die Energiewende und gerade für dezentrale Lösungen kann die Verbindung zwischen Landwirtschaft und Energiesystem sehr interessant sein. Es freut mich, dass das Thema auf diesem Wege mehr Aufmerksamkeit bekommt", so Lea Eggemann. Preisträgerin Kategorie Journalismus: **Jenny von Sperber** ist Autorin für Radio und Fernsehen mit Schwerpunkt Ökologie und Klimawandel für unter anderem BFS, ARTE und 3sat. In der ARTE-Reportage "Können Algen die Welt retten?" erklärt sie, welche vielseitigen Fähigkeiten Mikro- und Makroalgen haben. Ob Klimaerwärmung, Welternährung, Krankheiten, Plastikflut oder Falten im Gesicht – für all dies bietet Algenbiomasse Lösungsansätze, indem sie CO<sub>2</sub> binden, zu gesunden Lebensmitteln und Medizin verarbeitet und auch Plastik nachhaltig ersetzen kann. Die Reportage liefert zudem wissenschaftliche Fakten.

► **Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT**  
www.umsicht.fraunhofer.de

## Erfolgreich zertifiziert

■ Bereits im November 2021 vermeldeten vier Mitglieder der Feddersen-Gruppe, AKRO-PLASTIC sowie deren Zweigniederlassungen AF-COLOR und BIO-FED ebenso wie PolyComp eine Zertifizierung mit ISCC PLUS. Mit der K.D. Feddersen Holding sind ab sofort weitere Unternehmen der Firmengruppe mit ISCC PLUS zertifiziert.

Die Zertifizierung der K.D. Feddersen Holding GmbH beinhaltet ebenso die der K.D. Feddersen GmbH & Co. KG, der K.D. Feddersen GmbH & Co. KG, Succursale France, der K.D. Feddersen CEE GmbH, der K.D. Feddersen UK Ltd. und der K.D. Feddersen Norden AB. Die K.D. Feddersen Ueberseegeellschaft mbH ist

zusätzlich mit zahlreichen weiteren außereuropäischen Unternehmen der Gruppe mitertifiziert worden.

ISCC PLUS ist ein Nachhaltigkeits-Zertifizierungssystem für biobasierte und recycelte Materialien in der chemischen Industrie (zum Beispiel auf Basis von Zuckerrohr, pflanzlichen Öl- und Fett-Abfällen oder Rezyklat. Die Zertifizierung gewährleistet die Rückverfolgbarkeit des nachhaltigen Stoffstroms entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Da der Wertschöpfungsprozess von Produkten in der chemischen Industrie häufig sehr komplex ist, wird hierfür der Massenbilanzansatz verwendet.

► **K.D. Feddersen Holding GmbH**  
Britt Matthießen, britt.matthiessen@kdfeddersen.com

## „Premiumpartner Bildung“

*Im Bild, von links: Thomas Waidner (Schaeffler Academy), Matthias Ruff (Vertriebsleiter SKZ), Tina Paulus (Projektmanagerin Lernende Organisation), Gunter Schneider und Bernhard Schmittlutz (Segmentleiter bei Schaeffler) (Foto: SKZ)*



■ Wie bereits 2021 vergibt das SKZ auch dieses Jahr wieder die Auszeichnung „Premiumpartner Bildung“ an zehn Unternehmen, die gemeinsam mit dem SKZ die Weiterbildung in der Kunststoffbranche vorantreiben. Schaeffler erhält die Auszeichnung als Premiumpartner Bildung des SKZ zum zweiten Mal in Folge für die umfassende und innovative Zusammenarbeit im Aus- und Weiterbildungsbedarf in der Kunststofftechnik.

„In die engere Kandidatenauswahl kommen Unternehmen, die gemeinsam mit uns innovative Lernformate entwickeln, die Weiterbildung der Mitarbeiter nachhaltig forcieren und ausbauen sowie über den Standard hinaus durch professionelle Trainings die Kunststoffbranche entscheidend voranbringen“, berichtet Matthias Ruff, Vertriebsleiter am SKZ in Würzburg. Die Auszeichnung wird immer für das vergangene Jahr vergeben. 2021 haben die Schaeffler Academy und das SKZ gemeinsam über 150 Schulungen durchgeführt, Fachkräfte weiterentwickelt sowie neue Fachkräfte geschult. „Dank der Partnerschaft können wir dem Aus- und Weiterbildungsbedarf in der Kunststofftechnik am Standort Höchststadt optimal nachkommen und allen Mitarbeitenden aus dem Bereich ein großes Portfolio an spezifischen Lernangeboten ermöglichen“, erklärt Thomas Waidner, zuständig für Shopfloor Learning bei der Schaeffler Academy.

Sowohl Schaeffler als auch das SKZ setzen auch 2022 wieder etablierte Lernformate wie Präsenzkurse und LIVE-Online-Schulungen aktiv ein. Neue Trainings sind aber ebenfalls in Vorbereitung, wie beispielsweise web-based Trainings (WBT), Trouble Trainings und Inhouse-Schulungen. Darüber hinaus hat diese langjährige, verlässliche und vor allem vertrauensvolle Partnerschaft inzwischen dazu geführt, dass ein neues Benchmark-Projekt zusammen mit Schaeffler und

zwei weiteren SKZ-Netzwerkmitgliedern aus der Region gestartet wurde. „Es freut uns, dass unser Netzwerk hier als Plattform dient und sich drei weltmarktführende Unternehmen gegenseitig Einblicke in Produktionsprozesse, logistische Abläufe und weitere Sonderthemen rund um die Kunststofffertigung gewähren. Das unterstreicht die Offenheit und Neu-

gierde von Schaeffler und vor allem die Bereitschaft, auch von anderen zu lernen“, führt Bernhard Hennrich, stellvertretender Bereichsleiter Spritzgießen & Additive Fertigung am SKZ, aus.

➔ **SKZ – Das Kunststoffzentrum**  
[www.skz.de/bildung/kurse/](http://www.skz.de/bildung/kurse/)

## Portfolio mit Katalysatoren und Absorbentien für das Kunststoffrecycling eingeführt

■ BASF führt mit PuriCycle® eine neue Reihe an fortschrittlichen Hochleistungsprodukten zur Aufreinigung von komplexen Pyrolyseölen aus Kunststoffabfällen ein. Das PuriCycle-Portfolio umfasst innovative Katalysatoren und Adsorbentien, die speziell für die selektive Entfernung bzw. Umwandlung einer Vielzahl von Verunreinigungen in Pyrolyseölen konzipiert wurden und so die nachgelagerte Weiterverarbeitung von Kunststoffen nach dem Kreislaufprinzip ermöglichen. PuriCycle kann Kunden dabei unterstützen, Industriestandards im Hinblick auf die Zusammensetzung der Pyrolyseöle zu erfüllen. Sie profitieren somit von hocheffizienten Lösungen für die Aufreinigung und Aufbereitung sowie einer größeren Flexibilität im chemischen Kunststoffrecycling.

PuriCycle dient zur Reinigung von Pyrolyseölen, die als Sekundärrohstoff beim

chemischen Kunststoffrecycling anfallen. Nach der Behandlung können diese wieder am Anfang der Wertschöpfungskette für die Produktion von Kunststoffen eingespeist werden. Die Aufreinigung von Pyrolyseölen, die aus Kunststoffabfällen erzeugt wurden, gehört technisch zu den anspruchsvollsten Herausforderungen im chemischen Kunststoffrecycling. Verunreinigungen wie Halogen-, Stickstoff-, Sauerstoff- und Schwefelverbindungen sowie größere Mengen an reaktiven Bestandteilen wie Diene können die nachgelagerte Nutzung erschweren und zudem die Möglichkeiten zur Weiterverarbeitung dieser Produktströme bei der Herstellung neuer Materialien deutlich einschränken.

➔ **BASF SE**  
[www.catalysts.basf.com/puricycle](http://www.catalysts.basf.com/puricycle)

## Recycling-Allianz für Kunststoffe

■ Das auf Recycling hochwertiger Kunststoffe wie Acrylglas oder Polycarbonat spezialisierte Unternehmen Pekutherm beteiligt sich an Grünstoff Kunststoff-Recycling. Die Allianz der zwei Experten für Kreislaufwirtschaft sorgt für einen weiteren Ausbau der Entsorgungs- und Wiederverwertungskonzepte für thermoplastische Kunststoffe. „Der Markt für Rohstoffe ist angespannt. Die kunststoffverarbeitende Industrie, der Einzelhandel oder der Messebau – alle Branchen, wo große Mengen Kunststoffabfall anfallen – sind auf schlüssige und einfach zu integrierende Konzepte angewiesen. Gleichzeitig sichern wir durch die Kooperation die Versorgungssicherheit der kunststoffverarbeitenden Industrie mit hochwertigen und sortenreinen Recycling-Rohstoffen“, sagt Heiko Pfister, Geschäftsführer von Pekutherm. Durch die Zusam-

menarbeit von Pekutherm mit Grünstoff wird vor allem die Spezialisierung auf die hochwertigen Materialien Acrylglas (PMMA) und Polycarbonat weiter ausgebaut. An zwei Produktionsstandorten verarbeiten nun über 50 Mitarbeiter Kunststoffreste aus PMMA, PC, PETG, PP, PE, PVC und anderen thermoplastischen Kunststoffen mit einer Kapazität von über 10.000 Tonnen im Jahr.

Die strategische Zusammenarbeit, die sich mit dem Einstieg von Pekutherm bei Grünstoff ergibt, soll auch international weiter ausgebaut werden. „Noch immer ist es weltweit so, dass hochwertige Kunststoffe wie Acrylglas oder Polycarbonat zu großen Teilen in Verbrennungsanlagen enden oder sogar als Müll einfach exportiert werden. Damit erleidet unsere eigene Wirtschaft einen Schaden und muss Rohstoffe teuer einkaufen. Unsere

Recyclate erfüllen die höchsten Ansprüche und können als Granulat direkt extrudiert werden – in einer Qualität, die nahezu gleichauf mit dem Primärprodukt ist“, sagt Heiko Pfister von Pekutherm. Die nachhaltige Kreislaufwirtschaft für PMMA (Acrylglas, Plexiglas), PC (Polycarbonat) und andere thermoplastische Kunststoffe sollte daher generell ein industrieller Fokus sein. Durch Recycling von hochwertigen thermoplastischen Kunststoffen wird ein aktiver Beitrag zum Klimaschutz und der Ressourceneffizienz geleistet.

➔ **Pekutherm Kunststoffe GmbH**  
www.pekutherm.de

➔ **Grünstoff Kunststoff-Recycling GmbH**  
www.gruenstoff.com

„SMART“-LÖSUNGEN FÜR DIE REGENERATION

**100 COMPAC**

**TECHNOLOGISCHE ENTWICKLUNG**

NEUES DESIGN

ENERGIEEINSPARUNG

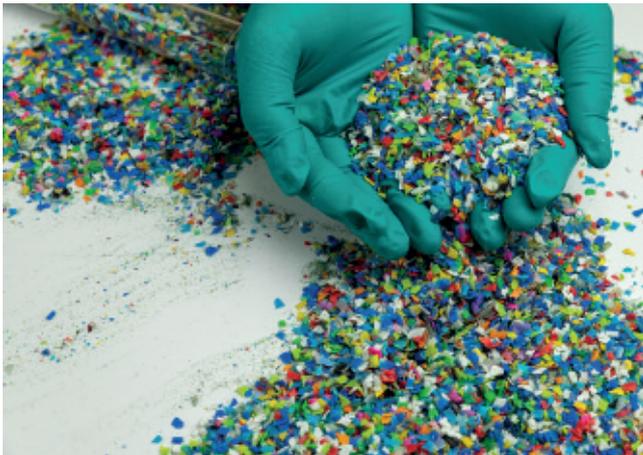
Neue Regenerationslinien mit einem **einzigartigen Design**, das dank einer Isolierung für eine geringere Wärmeverteilung über verschiedene Bereiche der Maschine sorgt. **Maximale Produktivität, niedriger Energieverbrauch, einfache Bedienung.**

**GAMMA MECCANICA**  
RECYCLING LINES FOR PLASTIC MATERIALS

Tel. +39 0522.240811 - www.gamma-meccanica.it

**K2022** 19-26 Oktober, Düsseldorf  
**Halle 9 / C18**

## Verwendung recycelter Kunststoffe erleichtern



*Die neuen nachhaltigen Lösungen von Avient sind der PCR Color Prediction Service für Polyolefine und Polyethylenterephthalat (PET)-Harze sowie die neuen Polyolefin-Antioxidantien Cesa™ Nox A4R Additives for Recycling*

■ Die Avient Corporation hat ihren PCR Color Prediction Service für Polyolefine und Polyethylenterephthalat (PET)-Harze sowie die neuen Polyolefin-Antioxidantien des Unternehmens, Cesa™ Nox A4R Additives for Recycling, vorgestellt. Diese Nachhaltigkeitslösungen wurden speziell entwickelt, um das Kundenerlebnis bei der Arbeit mit PCR-Materialien (Post-Consumer-Recycling) in Verpackungen zu verbessern. Beides entspricht den acht Wegen, mit denen Avient seiner Kundenschaft zu mehr Nachhaltigkeit verhelfen möchte.

Der PCR Color Prediction Service hilft Markeninhaber\*innen zu verstehen, welche Farben auf der Grundlage der verwendeten PCR-Menge erzielt werden können. Es kommt eine hochentwickelte Technologie zum Einsatz, um durch einen vorherigen Farbvergleich festzustellen, ob die Farben in einer neuen Anwendung, die PCR-Inhalte enthält, verwendet werden können. Als erste Lösung ihrer Art für die Kunststoffindustrie wird mit dieser intern entwickelten Lösung auch berechnet, wie viel PCR-Gehalt einer bestehenden Anwendung hinzugefügt werden kann, ohne deren charakteristische Farbe zu beeinträchtigen.

Mithilfe einer firmeneigenen Software messen die Fachleute von Avient die Eigenschaften der Kunststoffe, um die Farbskala zu ermitteln, die mit einem bestimmten PCR-basierten Material erfolgreich reproduziert werden kann. Dank dieses Premium-Services wird die Aus-

wahl der bevorzugten Farben für Polymere mit PCR-Gehalt vereinfacht und beschleunigt sowie zeitaufwändiges Ausprobieren vermieden.

Durch die Beschleunigung des Bewertungsprozesses bietet der Dienst auch eine größere Flexibilität, wenn möglicherweise von einer PCR-Inhaltsquelle zu einer anderen gewechselt werden muss, was angesichts der heutigen Angebotschwankungen besonders wichtig ist.

Die neuen Cesa Nox A4R-Additive von Avient für das Recycling basieren auf

einer speziellen Formulierung, die Post-Consumer-Polyolefine vor Oxidation schützt, die zu Defekten wie schwarzen Flecken, Gelen und Verfärbungen führen kann. Das Antioxidationsmittel kann dem PCR-Gehalt zu einem frühen Zeitpunkt im Recyclingprozess zugesetzt oder in das neue Harz eingearbeitet werden, um es für das zukünftige Recycling vorzubereiten.

► **Avient Corporation**  
[www.avient.com](http://www.avient.com)

## Seit zwei Jahrzehnten erfolgreich beim PVC-Altfensterrecycling

■ Rewindo Fenster-Recycling-Service wird in diesem Sommer 20 Jahre alt. Das bundesweite Recyclingsystem, das 2002 von führenden deutschen Kunststoff-Fensterprofilherstellern im Rahmen der „Fensterbau“ in Nürnberg initiiert und im Juli dann in Bonn gegründet wurde, kann auf eine beeindruckende Erfolgsbilanz zurückschauen. „Innerhalb zweier Jahrzehnte ist es mit Hilfe unserer Recyclingpartner gelungen, die jährlichen Recyclingmengen aus PVC-Altfenstern von damals 4 500 auf 42 500 Tonnen im Jahr

2021 zu erhöhen. Das ist eine Steigerung von über 800 Prozent“, so Michael Vetter, der seit der Gründung Rewindo-Geschäftsführer ist. Über 2 Millionen recycelte Altfenster waren es allein 2021. Hinzukamen im Vorjahr rund 106 000 Tonnen an recyceltem Produktionsabfall. Das deutliche Wachstum der Recyclingmengen sei neben den kontinuierlichen Aktivitäten im Marketing-Bereich auch auf den ständigen Ausbau des Recyclingsystems zurückzuführen. Zu nennen seien hier, so Vetter, unter anderem die Gewin-

nung weiterer Recycling- und Logistikpartner, die Einrichtung von über 60 Annahmestellen für kleinere Fenstermengen sowie die Etablierung eines Netzwerks von aktuell 24 Premium-Partner- Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette von PVC-Fenstern als Unterstützer von Rewindo. Bei Werbung und Öffentlichkeitsarbeit standen als wesentliche Zielgruppen die Fensterbaubranche, Abbruchunternehmen, private und öffentliche Bauherren sowie die Entsorgungswirtschaft im Blickpunkt. Schwerpunkte der Maßnahmen waren neben Anzeigenkampagnen und Optimierungen des Internetauftritts unter anderem zwei bundesweite Umweltwettbewerbe, eine Aktion „Best Practice“ sowie zahlreiche Baustellen-Events quer durch die Republik als Referenzprojekte. Im Mittelpunkt standen dabei in besonderer Weise Nachhaltigkeit, Ressourceneffizienz und Energieeinsparung als ökologische Kernbotschaften.

„Die im Rewindo-System in Deutschland realisierten Recyclingmengen leisteten und leisten fortwährend mit ständiger Zunahme einen nicht unwesentlichen Beitrag zur Erreichung der Recyclingziele der freiwilligen Selbstverpflichtung der europäischen PVC-Branche Vinyl 2010 und deren Fortsetzungsprogramm Vinyl-Plus®“, betonte Vetter. Bis 2030 sollen dabei europaweit jährlich eine Million Tonnen PVC recycelt werden. Als PVC-Altfensterrecyclingsystem für Deutschland ist Rewindo für den Bereich Recycling darüber hinaus Mitglied in der 2000 gegründeten European PVC Window Profiles and related Building Products Association (EPPA), die als europäischer Wirtschaftsverband die Hersteller von Kunststoff-Fenstersystemen und verwandten Bauprodukten in Europa vertritt. Über die enge Kooperation mit EPPA ist Rewindo zudem Teil der Circular Plastics Alliance (CPA) der EU-Kommission, die im September 2019 startete und der bisher fast 300 Unternehmen europaweit angehören. Ziel der CPA ist es, bis 2025 zehn Millionen Tonnen aus Kunststoffabfällen zu recyceln, wiederzuverwerten und in neuen Produkten einzusetzen.

Eine weitere Vernetzung mit europäischen Recyclingstrukturen erfolgte ab 2019. Rewindo ist seitdem Teil des Reco-vinyl®-Datenerfassungssystems RecoTrace™.

Die Recyclingmengen der Rewindo-Recy-

clingpartner für 2020 wurden so erstmals europäisch vereinheitlicht erfasst. Die für Deutschland von Rewindo gelieferten und über RecoTrace™ geprüften Werte für das Kunststofffensterrecycling fließen in die ebenfalls neu etablierte PolyREC-Übersicht ein. Diese auch von der EU-

Kommission anerkannte Plattform bietet eine Zusammenschau aller relevanten Kunststoffrecyclingdaten in Europa.

➔ **Rewindo GmbH**  
<https://rewindo.de/download/broschuere/>



**SIKORA**  
Technology To Perfection

## INLINE INSPEKTION, SORTIERUNG & ANALYSE VON KUNSTSTOFFPELLETS



**PURITY SCANNER ADVANCED**  
 Einzigartig auf dem Markt

- Bis zu 25 µm – erkennt kleinste Kontaminationen
- Kombination aus Optik und Röntgen – detektiert visuelle und metallische Kontaminationen
- Vibrationskanal aus Edelstahl – arbeitet verschleißarm für reinsten Materialtransport





Video link



K Düsseldorf  
Stand 10 F14

[www.sikora.net](http://www.sikora.net)

## Firmenübernahme abgeschlossen

■ Herbold Meckesheim ist jetzt Teil der Coperion-Gruppe: Die angekündigte Übernahme des Maschinenbauunternehmens ist formell abgeschlossen. Herbold Meckesheim wird zusammen mit den Lösungen von Coperion in die neue Business Unit Recycling integriert, die Komplettlösungen für das Kunststoffrecycling anbieten wird.

Als internationaler Industrie- und Technologieführer wird Coperion seine Stärken mit Herbold Meckesheim, einem Spezialisten für mechanisches Recycling von Kunststoffen und Kunststoffabfällen, bündeln und gemeinsam ein einheitliches Geschäftskonzept entwickeln. Herbold Meckesheim wird weiterhin am bestehenden Standort als eigenständige Rechtsperson agieren und den Namen behalten. Beide Unternehmen werden ihre Kompetenzen im Bereich Recycling zusammenführen und decken mit ihren modularen System- und Anlagenlösungen einen weiten Bereich der Kreislaufwirtschaft sowie mit ihrem Vertriebs- und Service-Netz weite Teile des Globus ab.

Die Business Unit Recycling plant komplette, innovative Gesamtlösungen anzubieten, die die komplementären und aufeinander abgestimmten Technologien von Coperion und Herbold Meckesheim vereinen. Von der mechanischen Aufarbeitung – dem Zerkleinern, Waschen, Trennen, Trocknen und Agglomerieren von Kunststoffen – bis zur Handhabung von Schüttgut, der Dosierung und Extrusion sowie der Compoundierung und Granulierung bildet der Geschäftsbereich die komplette Prozess- und somit Wertschöpfungskette ab.

Das kombinierte weltweite Service-Netzwerk gestattet Installationen und Inbetriebnahmen sowie einen kompetenten und schnellen Service vor Ort. Außerdem stehen hochmoderne Testzentren für die Produktentwicklung sowie für Kundenversuche zur Verfügung. Bevor Interessenten eine Investition tätigen, können sie in der Technika jeden Prozessschritt einem eingehenden Test unterziehen.

Ob PET oder Polyolefine, ob Film oder Rigid Plastic: Die neue Einheit wird nicht nur komplette Anlagen und Systeme von der mechanischen Aufarbeitung bis zu lösungsmittelbasiertem und chemischem



Werner Herbold, CEO, Herbold Meckesheim GmbH (links) und Markus Parzer, Coperion, Polymer Division President (Bild: Coperion GmbH, Stuttgart)

Recycling anbieten. Einen wichtigen Mehrwert für die Kunden sollen Komplettlösungen für hoch automatisierte,

➔ **Coperion GmbH**  
www.coperion.com

modulare Recyclinglinien bieten, nebst Ingenieurleistungen und Service über die gesamte Betriebszeit hinweg.

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

## Neuer Technischer Leiter

■ Seit 16. August 2022 verantwortet **Günther Klammer** als neuer technischer Leiter (CTO) die Forschungen und technischen Entwicklungen der Next Generation Recyclingmaschinen (NGR). Mit dieser Verstärkung im Management wird das Team der Kunststoff-Recyclingmaschinen-Spezialisten den technischen Fortschritt von Produkten und Services auch in Zukunft sichern und ihre Stellung als technologischer Vorreiter weiter ausbauen.

Für die neue Position bei NGR bringt Klammer seine fundierte technische Expertise sowie langjährige Branchenerfahrung im Kunststoffrecycling mit. „Innovative und nachhaltige Lösungen im Kunststoffrecycling umzusetzen, ist meine Leidenschaft, und ich freue mich auf die neuen Aufgaben bei NGR“, sagt Klammer, der den Wachstumskurs des Feldkirchner Maschinenbauers auf höchstem technischen Niveau weiter vorantreiben will.

„NGR hat in den vergangenen Jahren nicht zuletzt aufgrund technisch innovativer Produkte eine stetige Entwicklung vom Start-up zum international erfolgrei-



Günther Klammer (Foto: NGR)

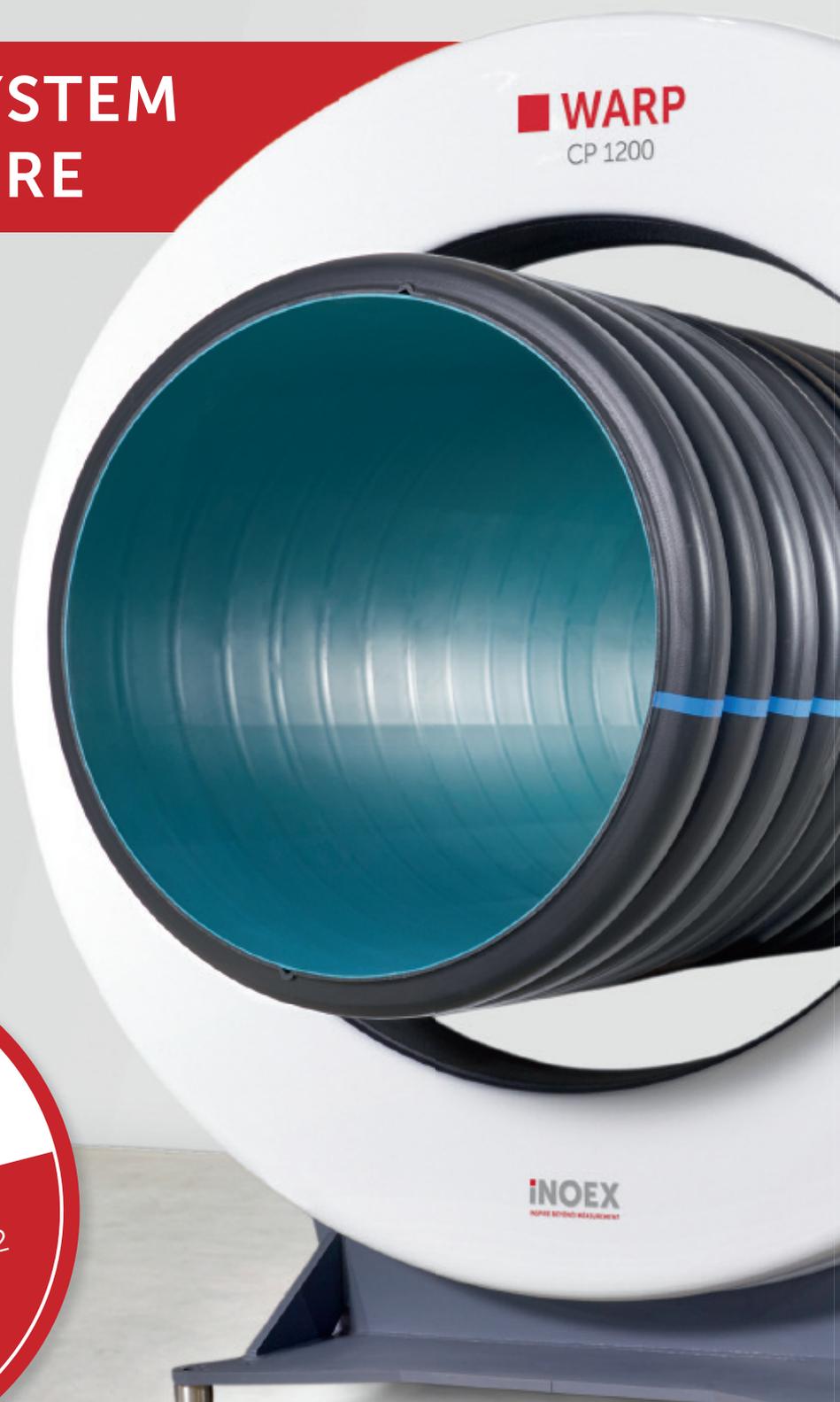
chen Maschinenbauer hingelegt“, erklärt Josef Hochreiter, CEO der Next Generation Group. „Doch auf diesem Erfolg wollen wir uns keinesfalls ausruhen. Denn die Anforderungen im Kunststoffrecycling werden weltweit immer komplexer. Um genau diesen gestiegenen Anforderungen gerecht zu werden und weiterhin one step ahead-Solutions anbieten zu können, haben wir unsere Kräfte nochmals verstärkt.“

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

# DAS NEUE **WARP** CP

## RADARMESSSYSTEM FÜR WELLROHRE

- Patentiertes Messverfahren
- Zerstörungsfreie, kontaktlose und automatisierte Inline-messung aller relevanten Strukturen des Wellrohres
- Ausbesserung von kritischen Dick- und Dünnstellen
- Bedienerunabhängige Messung
- Für Wanddicken ab 1,7 mm (0.67 in)
- Für Rohrgrößen von 300-1000 mm (Innendurchmesser)



## Georg-Menges-Preis 2022

■ **Ulrich Reifenhäuser**, CSO der Reifenhäuser Gruppe, wurde im Rahmen des 31. Internationalen Kolloquiums Kunststofftechnik vom 7. bis 8. September 2022 in Aachen mit dem renommierten Georg-Menges-Preises 2022 ausgezeichnet. Der Preis würdigt Personen oder Gruppen, die sich in besonderer Weise um den Transfer von Forschungsergebnissen in die industrielle Praxis verdient gemacht haben. Stifter des Preises sind der Fachverband Gummi- und Kunststoffmaschinen im Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA), PlasticsEurope Deutschland e. V. sowie die Vereinigung zur Förderung des Instituts für Kunststoffverarbeitung (IKV) in Industrie und Handwerk an der RWTH Aachen e.V. Die Verleihung des Preises erfolgt traditionell alle zwei Jahre während des vom IKV veranstalteten Kolloquiums. Mit Ulrich Reifenhäuser wird der Georg-Menges-Preis erstmals an einen Kaufmann vergeben.

Die Auszeichnung wurde von Professor Dr.-Ing. Christian Hopmann, Leiter des IKV und Dr.-Ing. Herbert Müller, Vorstandsvorsitzender der IKV-Fördervereinigung, überreicht. Professor Hopmann hob in seiner Laudatio das große und erfolgreiche Engagement Ulrich Reifenhäusers in der Branche und seine unermüdliche Suche nach optimalen und im besten Sinne nachhaltigen Lösungen hervor und lobte ihn als integre und integrierende Persönlichkeit.

Ulrich Reifenhäuser gehört seit 1992 der Geschäftsleitung der Reifenhäuser Gruppe an und verantwortet den internationalen Anlagen-Vertrieb. Gemeinsam mit seinem Bruder Bernd Reifenhäuser führt er das Unternehmen in dritter Generation. Ulrich Reifenhäuser ist seit mehr als 25 Jahren Vorstandsmitglied im VDMA Fachverband Kunststoff- und Gummimaschinen und ist seit 2010 dessen Vorsitzender. In dieser Zeit hat er ein internationales Netzwerk aufgebaut, das seinesgleichen sucht. 2020 wurde er, wie auch der Namensgeber des Preises, in die Plastics Hall of Fame aufgenommen und wird 2022 zum siebten Mal in Folge als „President of K show“ die Kunststoff-Weltleitmesse in Düsseldorf mitverantworten.

„Diese Auszeichnung und die Anerkennung durch die dahinterstehenden Organi-



*Verleihung des Georg-Menges-Preises 2022. Von links: Prof. Dr.-Ing. Christian Hopmann, Dipl.-Kfm. Ulrich Reifenhäuser und Dr.-Ing. Herbert Müller (Foto: IKVI Dominik Fröls)*

sationen bedeutet mir sehr viel“, sagte Ulrich Reifenhäuser. „Die Leidenschaft zum Kunststoff hat mich stets motiviert, die Bedeutung und die Vorteile dieses Werkstoffs weltweit zu propagieren. Gleichzeitig ist mir die Wichtigkeit einer ganzheitlichen und effektiven Kreislaufwirtschaft für Kunststoff bewusst. Diesen Prozess zu unterstützen und zu beschleunigen, ist mein vorrangiges Ziel. Die K-Messe war und ist dabei die ideale Plattform, um neue An-

sätze aufzuzeigen, wie wir als Industrie Kunststoff effizienter und vor allem nachhaltiger produzieren und einsetzen können. Hier werden wir dieses Jahr zeigen, wie Kreislaufwirtschaft gelingen kann und welches CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial Kunststoff – als unschlagbar leichtes und leistungsfähiges Material – besitzt.“

➔ **Reifenhäuser Gruppe**  
www.reifenhauer.com

## Neues Werk

■ Nur ein Jahr nach dem Richtfest ist diesen Juli der Bezug der neuen Büros und der modernen, insgesamt 14 000 m<sup>2</sup> umfassenden Produktionsfläche abgeschlossen. Die weltweit große Nachfrage nach Qualitätsprodukten von Lindner hat eine Vergrößerung des Werkes und des Teams notwendig gemacht. Auch in der neuen Heimat des Recyclings gilt: Make the most of waste.

Recycling verzeichnet seit vielen Jahren einen starken Aufwind – und das weltweit. Lindner Recyclingtech gilt als Pionier der ersten Stunde, weshalb Zerkleinerungslösungen aus Spittal an der Drau im österreichischen Kärnten bereits seit Jahrzehnten global im Einsatz sind und in vie-

len Bereichen als Benchmark gelten. Das steigende Bewusstsein für Energiekosten, Ressourcen- und Rohstoffknappheit haben das Thema Kreislaufwirtschaft zunehmend in den Vordergrund gerückt. Durch die damit verbundene höhere Nachfrage nach effizienten Recyclinglösungen und dem Bestreben von Lindner, seine Kunden bestmöglich bei der Transformation von Altstoffen zu Wertstoffen zu unterstützen, entschied man sich im Jahr 2019 für den Bau einer neuen Betriebsstätte – der neuen Heimat des Recyclings.

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

# MACHINERY PERFORMANCE, SUSTAINABILITY SOLUTIONS, AND DIGITALIZATION AWAITS *you!*



Visit us at  
**2022** HALL 16  
BOOTH A43

Leverage your competitive advantage  
with our collective expertise.



Learn more  
**TODAY!**

 **DAVIS-STANDARD**<sup>®</sup>

Where your ideas take shape.

 **MAILLEFER**  
A Davis-Standard Company

 **DEACRO**  
A Davis-Standard Company

 **BE**  
**BRAMPTON**  
ENGINEERING  
BETTER PROCESS. BETTER FILM.  
A Davis-Standard Company

 **TSL**  
Thermoforming Systems LLC  
A Davis-Standard Company

## Neues Werk

■ Nach zweijähriger Bauzeit nimmt KraussMaffei vom Projektentwickler VGP die Schlüssel für den neuen Standort in Laatzen bei Hannover entgegen. Das Werk bietet auf 97 000 m<sup>2</sup> Raum für bis zu 750 innovative Arbeitsplätze, um Extrusionssysteme und Recyclingtechnologie für die kunststoff- sowie kautschukverarbeitende Industrie zu produzieren.

„Mit der nun beginnenden Inbetriebnahme dieses hochmodernen Standorts schlagen wir ein neues Kapitel in der 184-jährigen Geschichte von KraussMaffei auf“, freut sich Dr. Michael Ruf, CEO von KraussMaffei. „In unserem neuen Zentrum für Extrusions- und Recyclingtechnologie setzen wir einen noch stärkeren Fokus auf Circular Economy. Das bedeutet, dass wir in Laatzen neue Methoden entwickeln, um den Recycling-Prozess noch effizienter und damit attraktiver zu machen. Beispielsweise arbeiten wir an einer Vielzahl von digitalen Produkten, die die Energieeffizienz der Maschinennutzung bei unseren Kunden optimieren“, so Ruf weiter.

Der Umzug hat im Juli begonnen, im Dezember wird die Verlagerung des Standortes voraussichtlich abgeschlossen sein. Die Produktion wird während dieser Zeit durchgehend aufrechterhalten.

Die in Laatzen entstandene SmartFactory glänzt mit durchgängig vernetzter Produktion, Datenverarbeitung in Echtzeit, visualisierten Prozessen und Datenauswertungen. Der Einsatz hochmoderner Werkzeugmaschinen steigert die Effizienz in der Fertigung deutlich. Gleichzeitig reduzieren sich die Zeiten, um Extrusionskomponenten herzustellen. Die Kunden profitieren dadurch von weiter verbesserten Lieferterminen. „Das neue Werk in Laatzen vereint nun auch räumlich alle Extrusionstechnologien, von der Rohr- und Profilextrusion über die Platten- und Flachfolienextrusion bis hin zu Kautschuk- und Schaumextrusion sowie Compounding und Recycling“, erklärt Dieter Thewes, Geschäftsführer KraussMaffei Extrusion GmbH, die Vorteile des neuen Standorts.

Neben den neugeschaffenen Büro und Fertigungsgebäuden hat das Unternehmen ein Customer Experience Center für Kunden und Besucher errichtet. Zudem ist ein Innovation Center für technische



*Symbolische Schlüsselübergabe für das neue KraussMaffei Werk in Laatzen, von links: Kai Eggert (Bürgermeister der Stadt Laatzen), Markus Hillreiner, (CFO KraussMaffei Extrusion), Dieter Thewes (CEO KraussMaffei Extrusion), Darius Scheible (Geschäftsführer der VGP Industriebau GmbH) (Foto: KraussMaffei)*

Versuche im Rahmen von Kundenprojekten eingerichtet. Anspruchsvolle und komplexe Extrusionsanwendungen können hier auf bis zu 26 laufenden Linien unter realistischen Produktionsbedingungen getestet werden.

Der Umzug von Hannover nach Laatzen ist Teil der neuen Standortstrategie des Münchner Traditionsunternehmens. Dazu gehört die Verlagerung von vier Standorten in moderne, größere Produktionsstätten. Bereits seit 2020 in Betrieb sind die

neuen Werke in JiaXing (nahe Shanghai) und in Einbeck bei Göttingen. In Einbeck produziert die Tochtergesellschaft Burgsmüller wichtige Kernkomponenten für Extruder. Ebenfalls noch in diesem Jahr wird KraussMaffei seinen neuen Stammsitz in Parsdorf östlich von München beziehen.

➔ **KraussMaffei**  
www.kraussmaffei.com

## Taiwans Exporte von Kunststoff- und Kautschukmaschinen nach Deutschland steigen deutlich

■ Die Exporte von Kunststoff- und Kautschukmaschinen aus Taiwan verzeichnen ein starkes Wachstum. Allein in Deutschland stieg im Zeitraum von Januar bis Juli 2022 die Exportwachstumsrate um 69 Prozent. Nach Angaben des Finanzministeriums erreichte der Gesamtexportwert im Jahr 2021 eine Milliarde US-Dollar, was einem Anstieg von 13,5 Prozent gegenüber dem Vorjahr entspricht und Taiwan zum sechstgrößten Exporteur von Kunststoff- und Kautschukmaschinen weltweit macht. Auch die Zahlen für das erste Halbjahr 2022 zeigen ein Wachstum: Taiwan exportierte im Zeitraum von Januar bis Juli diesen Jahres Kunststoff-

und Kautschukmaschinen im Gesamtwert von 611 Millionen US-Dollar, was einem Anstieg von 6,8 Prozent gegenüber dem Vorjahreszeitraum entspricht.

Zu den wichtigsten Maschinen-Kategorien gehören Kunststoffspritzgießmaschinen, die im Jahr 2021 18,3 Prozent der Gesamtexporte ausmachten, Extrusionsmaschinen, auf die weitere 11,3 Prozent entfielen, gefolgt von Vakuum-/Thermoformmaschinen und Blasformmaschinen, die jeweils etwa neun Prozent der Gesamtexporte ausmachten. Fast 82 Prozent der in Taiwan produzierten Kunststoff- und Kautschukmaschinen werden exportiert. Die fünf größten Exportmärkte für

Taiwans Kunststoff- und Kautschukmaschinen im Jahr 2021 waren China, Vietnam, die USA, Indien und Thailand.

Obwohl Deutschland nicht zu den Top-5-Exportländern gehört, stieg die Exportwachstumsrate bereits im Jahr 2021 deutlich um fast 157 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Deutschland lag damit auf Platz 20 der größten Exportmärkte Taiwans. Dieses Wachstum setzte sich im Zeitraum von Januar bis Juli 2022 mit 69 Prozent fort und Deutschland liegt inzwischen auf Platz 14 der größten Exportmärkte des Landes.

Die deutsche Kunststoffindustrie ist im europäischen Vergleich führend bezogen auf die Produktion, den Außenhandel sowie die Forschung und Entwicklung künstlicher Stoffe. Im Jahr 2021 erwirtschaftete sie Umsätze von knapp 85 Milliarden Euro. Experten gehen davon aus, dass der deutsche Kunststoffmarkt weiter wachsen wird. Der größte Teil der Kunststoffe entfällt dabei auf die Verpackungsindustrie. Aber auch im Bau-, Automobil-, Möbel- und Elektroh Handwerk sowie in der Landwirtschaft und Medizintechnik kommen Kunststoffe zum Einsatz.

Umweltbewusstsein und Nachhaltigkeit nehmen weltweit zu und Kunden begin-

nen vermehrt auf den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des Produkts zu achten. "Grüne" Konzepte sind sowohl bei Herstellern als auch bei Verbrauchern zu einem Trend geworden – auch in der Kunststoff- und Kautschukbranche. Daher suchen Kunststoffhersteller nach umweltfreundlicheren und effizienteren Maschinen oder Fertigungslösungen, um die "grünen" Anforderungen der Kunden zu erfüllen.

Die taiwanesischen Maschinenbauer arbeiten stets an der Verbesserung ihrer Maschinen und Geräte, indem sie sie digitalisieren und intelligenter machen. Zusätzlich zur vollelektrischen Bauweise der neuen Maschinen, modernisieren taiwanesischen Maschinenbauer alte Maschinen. Dadurch können Kosten gespart und der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des Produkts verringert werden. Darüber hinaus überzeugen Unternehmen aus Taiwan mit kurzen Lieferzeiten und große Flexibilität. Zudem können sie ganze Produktionslinien in einer Fabrik herstellen und so Kosten und Zeit zu sparen.

➔ **Taiwan External Trade Development Council**  
[www.twmt.tw](http://www.twmt.tw)

## Alarmierende Energiepreissituation für Kunststoffindustrie

■ Die Wertschöpfungskette Kunststoff ist energieintensiv. Während bei der Herstellung des Rohmaterials im Rahmen der chemischen Produktion eine sichere und wettbewerbsfähige Gasversorgung im Vordergrund steht, erfolgt die Formung von Kunststoffen im Rahmen der Weiterverarbeitung vorwiegend unter Zuhilfenahme von Strom. Insofern hat die sichere als auch wettbewerbsfähige Versorgung mit Strom und Gas für die gesamte Wertschöpfungskette eine existentielle Bedeutung. „Vor diesem Hintergrund erfüllt uns die aktuelle Situation auf den Energiemärkten mit großer Sorge. Die Versorgungskrise bei Gas droht auf den Strommarkt überzugreifen. Das letzte Entlastungspaket enthält keine Maßnahmen für Unternehmen und industriellen Mittelstand. Angesichts des

hierin drohenden Gefahrenpotentials für die Wirtschaft und insbesondere die Kunststoffindustrie, muss ein solches Überschwappen verhindert und Maßnahmen ergriffen werden“, so Dr. Ron Brinitzer, Geschäftsführer kunststoffland NRW. Für viele KMU sind nach Automobilkrise, Lieferkettenproblemen und Corona sämtliche Rücklagen aufgebraucht, so dass hier schnell gehandelt werden muss.

„Wir müssen jetzt schnell was tun, sonst kommt es nicht nur zu Störungen in unseren Wertschöpfungsketten, sondern zu einer dauerhaften Schädigung unserer industriellen Basis“, machte Brinitzer die Dringlichkeit der Situation deutlich.

➔ **kunststoffland NRW e.V.**  
[www.kunststoffland-nrw.de](http://www.kunststoffland-nrw.de)

 **hillesheim**<sup>®</sup>  
Innovationen rund ums  
Heizen und Beheizen

# Flexible elektrische Heiztechnik

- Co-Extrusionsschläuche
- 2K-Heizschläuche
- Heizplatten
- Heiztische
- Heizmanschetten
- Sonderlösungen



## Hillesheim GmbH

Am Haltepunkt 12

D-68753 Waghäusel

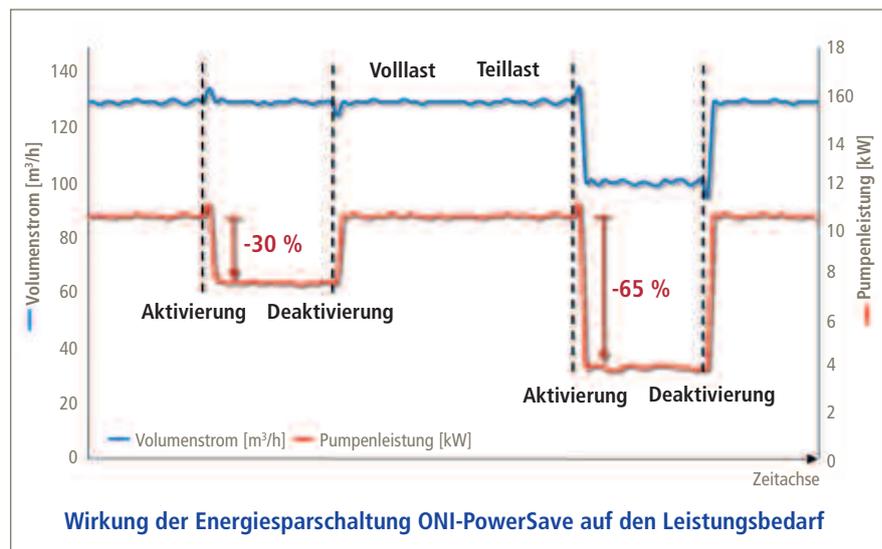
Tel.: 0 72 54 / 92 56-0

E-Mail: [info@hillesheim-gmbh.de](mailto:info@hillesheim-gmbh.de)

[www.hillesheim-gmbh.de](http://www.hillesheim-gmbh.de)

# Wird nachhaltige Energieverwendung zum Pflichtprogramm?

Vor mehr als 30 Jahren gab es bereits eine Bundesratsvorlage „Wärmenutzungsverordnung“. Darin sollten Unternehmen verpflichtet werden, Primärenergie effizienter und vor dem Einsatz von Heizöl oder Erdgas für Heizzwecke, zu allererst Abwärmen aus dem eigenen Betrieb zu nutzen. Gescheitert ist das Vorhaben an Interessenlagen verschiedener Industriezweige. In der Nachbetrachtung gab es anscheinend damals schon sehr weitsichtige Initiatoren, denn Erdgas und Heizöl waren unglaublich günstig und nahezu in unbegrenzter Menge verfügbar.



Mit der ONI-PowerSave-Technologie lassen sich in Kühlanlagen mit leerlaufenden Freikühlern und Kältemaschinen erhebliche Stromsparpotentiale bei Kühlwasserpumpen heben

Die Situation hat sich in den letzten sechs Monaten drastisch verändert. Angesichts der aktuellen Weltsituation werden Anstrengungen in Richtung nachhaltiger und effizienter Nutzung von Primärenergien wohl intensiviert werden müssen. In einigen Fällen vielleicht auch deshalb, weil davon das Überleben des Unternehmens abhängig ist. Lieferwege für Primärenergieträger wie Erdgas und Erdöl werden enger, Energiekosten steigen drastisch und die Umweltproblematik wird sich zumindest in den nächsten Jahren nicht abschwächen. Mit der ISO 50.001 und ISO 14.001 wurden bereits erste Schritte in Richtung nachhaltige Energieverwendung eingeleitet. Die in den Unternehmen zu hebenden Einsparpotentiale in Summe sind aus der Sicht des ONI-Teams jedoch noch gigantisch. Besonders im Fokus stehen hierbei sicherlich energieintensive Betriebe. Zukunftsorientierte Unternehmen, die sich bereits vor Jahren auf eine nachhaltige und effiziente Energieverwendung ausgerichtet haben, werden einmal mehr darin bestätigt, die Weichen richtig gestellt zu haben. Praxisbeispiele daraus zeigen auf, dass sich Energiesparmaßnahmen in kürzester Zeit selbst finanzieren, geschenkte Fördergelder unterstützen und sich Umweltschutz auch noch bezahlt macht.

## Ganzheitliche Energiekonzepte stärker denn je gefragt

Auch wenn es in den verschiedenen Betriebsbereichen eines Kunststoffverarbeiters Energiesparpotentiale in großem Umfang

gibt, so geht es doch darum, durch Bündelung ein ganzheitliches Konzept zu entwickeln. Eine begrenzte Einzelmaßnahme, wie beispielsweise der Austausch einer alten gegen eine neue, energieeffiziente Kühlwasserpumpe, löst wohl eher kein Energiekostenproblem.

Es geht vielmehr darum, in einer Erstanalyse die einzelnen Energiekostenbereiche grob nach dem erreichbaren Energiesparpotential zu bewerten und danach anhand einer vereinfachten Wirtschaftlichkeitsbetrachtung einen Kosten-Nutzen-Vergleich zu erstellen. Der Potentialanalyse schließt sich die Erstellung eines Maßnahmenplans unter Berücksichtigung der Ergebnis-Priorisierung an. Dabei muss für den Unternehmer auf den ersten Blick erkennbar sein, welche Energiesparschritte welche Energie- und Kosteneinsparungen zur Folge haben. Die Kurzformel dazu lautet: „Was kostet's und was bringt's“.

## K 2022 –

### Beratungskompetenz im persönlichen Gespräch erleben

Im Hause ONI hat man sich darauf spezialisiert, mit eigenen Fachingenieuren die Bereiche Kühl- und Kälteanlagentechnik, Wärmerückgewinnung, Werkzeugtemperierung, Klima-, Lüftungs-, Reinraum- und Drucklufttechnik sowie zusammen mit Systempartnern und Energieberatern die Bereiche Finanzierung, Fördermittel, Lastmanagement, Beleuchtung oder Energieeinkauf umfassend zu beraten, anlagentechnische Energiesparkon-

*Das Ergebnis einer Energieoptimierungsmaßnahme lässt sich sichtbar machen*

zepte zu entwickeln und umzusetzen. Hierbei setzt man konsequent und erfolgreich auf den Netzwerkgedanken. Für das ONI-Leistungsspektrum bieten man den Besuchern auf dem K-Messestand in Düsseldorf eine persönlich nutzbare Beratungskompetenz und ein weit gefächertes Produktspektrum, wodurch effiziente Technik und energiesparende Systemtechnik anfassbar und erlebbar wird.

Für den Bereich Effizienzverbesserung wird im Einzelnen vorgestellt:

**ONI-PowerSave FK und KM –  
Das ONI-Stromsparmomodul für Pumpen**

Für die Rückkühlung werden in Kühlkreisen vorzugsweise sogenannte Freikühler-Systeme eingesetzt, die mit Kühlwasser ohne Glykol befahren werden. Die Glykol-Freiheit hat sowohl wärmetechnische wie sicherheitstechnische Vorteile.

Sind niedrigere Temperaturen erforderlich, als über den Freikühler mit Außenluft erzielbar, ist der Einsatz von Kältemaschinen notwendig.

In beiden Fällen sind für den Kühlwassertransport Pumpen erforderlich, die hohe Jahresbetriebsstunden aufweisen. Demzufolge fallen dafür hohe Stromkosten an, die sich mit der ONI-PowerSave Technologie enorm senken lassen. Durch Einsatz dieser Technik lässt sich je nach Anlagensituation bei Pumpen im Freikühler- oder Kältemaschinenkreis bis zu 30 Prozent Strom im Volllastbetrieb und bis zu 65 Prozent im Teillastbetrieb der Anlagen einsparen. Genial an dieser Technik ist, dass Naturgesetze clever genutzt werden, um den Energiebedarf der Pumpen zu reduzieren.

Auf der K-Messe wird eine Weiterentwicklung der Technik gezeigt, die auch für Rückkühlkreise über Kältemaschinen einsetzbar ist.

**ONI-AquaClean 2Gsmart –  
Kostentreiber Wasserqualität ausbremsen**

Im Bereich Spritzguss bekommen durch die allgemeine Kostentwicklung Faktoren wie Zykluszeiteinsparung, Kosten für das Werkzeugmanagement, Kühlenergiebedarf, Maschinenstillstände oder Ausschussquoten einen bisher nie dagewesenen Stellenwert. Viele davon sind mehr oder weniger stark beeinflusst durch die Kühlwasserqualität. In soweit wird man hier intensiver hinsehen und neu bewerten müssen.

Auf der K 2022 wird die weiterentwickelte ONI-AquaClean Technologie in gleich zwei Varianten vorgestellt. Eine Gehäuse-technisch abgeschlossene Einheit als 2G und eine bei geringem Platzbedarf verwendbare Skelett-Ausführung. Die Systemtechnik ist systemisch aufgebaut. Messstrecken – für Leitfähigkeit, pH-Wert, Redoxspannung und Volumenstrom – in Verbindung mit einem Hochleistungsrechner liefern die Informationen, die für die stufenweise Kühlwasserbehandlung notwendig sind. Die eigentliche Wasserbehandlung erfolgt dann über verschiedene Filtereinheiten sowie eine nachgeschaltete, eigensichere Ozo-

*Sauberes Kühlwasser ohne Chemieeinsatz ...  
ein wesentliches Stück Betriebssicherheit*



nierung. Eine Pumpeneinheit versorgt das ONI-AquaClean System, kühlwassernetzunabhängig, mit einer definierten Wassermenge und sorgt für die Ableitung von Rückspülwassermengen.

**Industrie-Wärmepumpentechnik –  
Kühlenergie erzeugen, Heizenergie nutzen und sparen**

Bei vielen Kunststoffverarbeitern ist über das gesamte Jahr Kühlenergie im Temperaturbereich von 20 °C und darunter erforderlich, zum Beispiel für die Kühlung von Einzugszonen. Zur Erzeugung werden üblicherweise luft- oder wassergekühlte Kältemaschinen eingesetzt. In Zeiten niedriger Außentemperaturen kommen als Winterentlastung der Kältemaschinen glykolfreie Freikühler zum Einsatz.

In diesen Betrieben wird in der Übergangs- und Winterzeit zumindest in den Büro- und Sozialräumen oder auch im Werkzeugbau Heizenergie gebraucht. Wie heizt man, wenn es zu einer weiteren Eskalation in Richtung Gasversorgung kommt. Einen Ausweg aus dieser Sackgasse bietet der Einsatz von



*Wenig Energie für gutes Klima.  
Lufttechnische Anlagen mit  
Wärmerückgewinnung aus der Abluft  
und Maschinenabwärme machen  
gutes Klima bei geringen  
Betriebskosten*



luft- oder wassergekühlten Industriewärmepumpen. Damit lässt sich sowohl die Kühlwasserversorgung wie die Heizwärmeversorgung sicherstellen. Vorausgesetzt, man setzt auf die richtige Systemtechnik und das richtige Kältemittel.

Auf dem ONI-Messestand wird Wärmepumpentechnik gezeigt, die bei einer Kühlwassertemperatur von 15 °C Heizwasser mit einer Vorlauftemperatur von 75 °C liefert. Mit dieser Heizwassertemperatur lassen sich erfahrungsgemäß mindestens 95 Prozent aller Bedarfsfälle auskömmlich versorgen, und das bei einem wirtschaftlich interessanten Wirkungsgrad für beide Medienkreise.

***ONI-Wärmerückgewinnung –  
Kostenlose Heizenergie aus Abwärmequellen nutzen und sparen***

In den verschiedensten Bereichen der Medienversorgung für Kunststoff verarbeitende Betriebe gibt es erfahrungsgemäß eine ganze Menge Abwärmepotentiale, die sich für eine Heizwärmenutzung eignen. Die ONI-Wärmerückgewinnungssysteme nutzen beispielsweise Abwärme aus Kühlwassersystemen mit einem Temperaturniveau von 35 °C. Über entsprechend ausgelegte ONI-Niedertemperatur-Heizsysteme wird dann aus Abwärme, die kostenlos zur Verfügung steht, wertvolle Heizenergie, die teures Heizöl oder Erdgas ersetzt. Darüber hinaus

wird bei dieser Art der Abwärmenutzung der Energieanteil eingespart, der üblicherweise für die Rückkühlung des Kühlwassers notwendig wäre. Durch Einsatz einer ONI-Wärmerückgewinnung lässt sich daher gleich zweifach Energie einsparen.

***Klima, Lüftungs-, Reinraumtechnik –  
Kontrollierte Hallenlüftung. Effizient mit Plus in Sachen  
Prozesssicherheit***

Ein wesentliches, einflussnehmendes Element sind die lufttechnischen Bedingungen in der Produktionshalle. Warum das so ist, wird dann deutlicher, wenn man bedenkt, dass eine Werkzeugform wärmetechnisch wie ein Wärmeaustauscher zu behandeln ist. Werden bei einem solchen Element auf einer Seite wärmetechnische Parameter verändert, wirkt sich das zwangsläufig auf das Ergebnis der gegenüberliegenden Seite aus.

Eine kontrollierte Hallenlüftung mit Verdrängungsluftauslässen im Bodenbereich sorgt, bei technischer richtiger Auslegung und Nutzung von Abwärmen aus der Abluft oder von Maschinen, für optimale Produktionsbedingungen bei niedrigem Energieeinsatz.

Das ONI-Team lädt herzlich dazu ein, sich am Messestand eine ganzheitliche Systembetrachtung im Fachgespräch und im persönlichen Kontakt einzuholen.



***Autor***

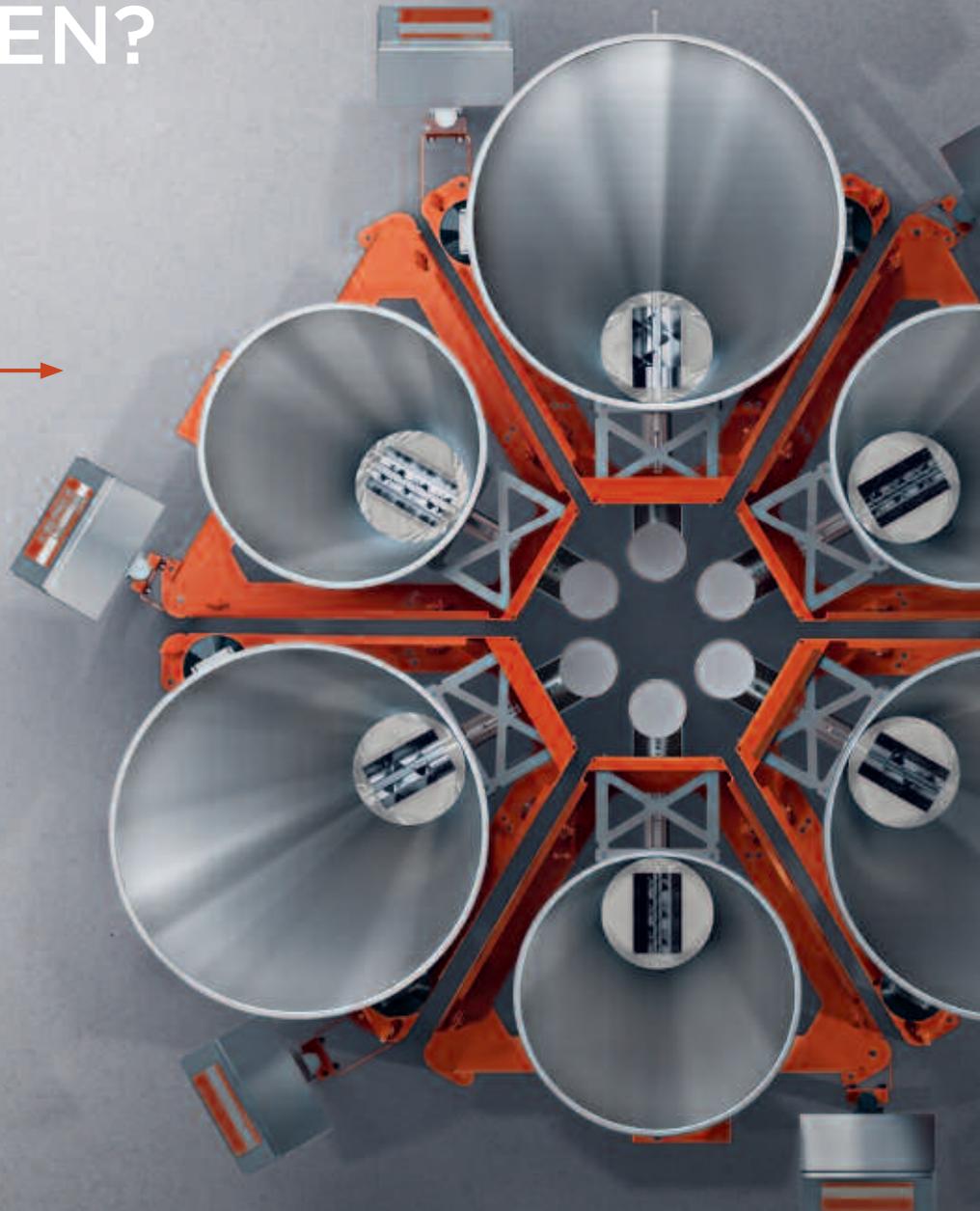
Dipl.-Ing. Rüdiger Dzuban, ONI-Wärmetrafo GmbH, Lindlar

➔ **ONI-Wärmetrafo GmbH**  
Niederhabbach 17, 51789 Lindlar, Deutschland  
[www.oni.de](http://www.oni.de)  
**K 2022: Halle 10, Stand F45**

*Homogene Temperaturverteilung im  
Raum sorgt für ein Stück mehr  
Prozesssicherheit*

# WELCHER DOSIERER LÄSST SICH OHNE JEDE ANPASSUNG IN IHRE PRODUKTION INTEGRIEREN?

**DER HIER.**



DER NEUE PRORATE PLUS:  
EINFACH ÜBERZEUGEND

[www.prorate.plus](http://www.prorate.plus)

# Prozesssichere Produktion im Extrusionsblasformen durch berührungslose Vorformlingserfassung

Die technische Weiterentwicklung des Extrusionsblasformens ist nicht nur von steigenden Anforderungen an die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens, sondern auch an die Qualität der Formteile geprägt [Brü08, GH00]. Dabei genügt das Verfahren zur Herstellung von Kunststoffhohlkörpern bereits sehr gut den hohen Ansprüchen hinsichtlich eines niedrigen Werkstoffbedarfes und geringer Ausschussquoten [THG19]. Die Versorgung des Marktes mit hochwertigen Qualitätsartikeln ist jedoch nur dann sichergestellt, wenn die Hersteller über die genaue Kenntnis des Fertigungsablaufs verfügen und die Einflüsse der Verfahrens- und Werkstoffparameter auf die relevanten Produkteigenschaften wie die Wanddickenverteilung von Vorformling und Bauteil richtig einschätzen können. Daher wird am IKV eine Vorformlingserfassung entwickelt, die es ermöglichen soll, die Geometrie- sowie Temperaturverteilung des Vorformlings zu bestimmen. In praktischen Blasformversuchen konnte gezeigt werden, dass das Temperaturprofil des Vorformlings dazu genutzt werden kann, dessen Wanddicke vorauszusagen. Diese Erkenntnisse können für zukünftige Regelungsansätze bei der Vorformlingextrusion herangezogen werden.

Insbesondere die Wanddickenverteilung des Formteils ist für die Qualität des Hohlkörpers und die Wirtschaftlichkeit des Prozesses verantwortlich [Hau88]. Das fertige Blasformteil soll eine möglichst gleichmäßige Wanddickenverteilung aufweisen, da Bereiche geringer Wanddicke mechanische Schwachstellen darstellen. Gleichzeitig erhöhen Dickstellen wegen des zusätzlichen Materialbedarfs und der längeren Kühlzeit die Fertigungskosten, sodass das Werkstoffpotenzial bei weitem nicht im vollen Umfang genutzt wird. Die Wanddickenverteilung des Formteils wird maßgeblich durch die Geometrie des Vorformlings, das heißt dessen Durchmesser und die Wanddickenverteilung beeinflusst. Daher kommt dem Prozessschritt der Vorformlingsextrusion eine entscheidende Bedeutung für die Qualität des Formteils zu. Während des Aufblasens in der Blasform wird der Vorformling lokal unterschiedlich stark verstreckt. Die Verstreckung des Vorformlings ist mit einer Abnahme der Wanddicke verbunden. Um ein Formteil mit möglichst gleichmäßiger Wanddicke zu erhalten, wird die Wanddickenverteilung des Vorformlings den un-

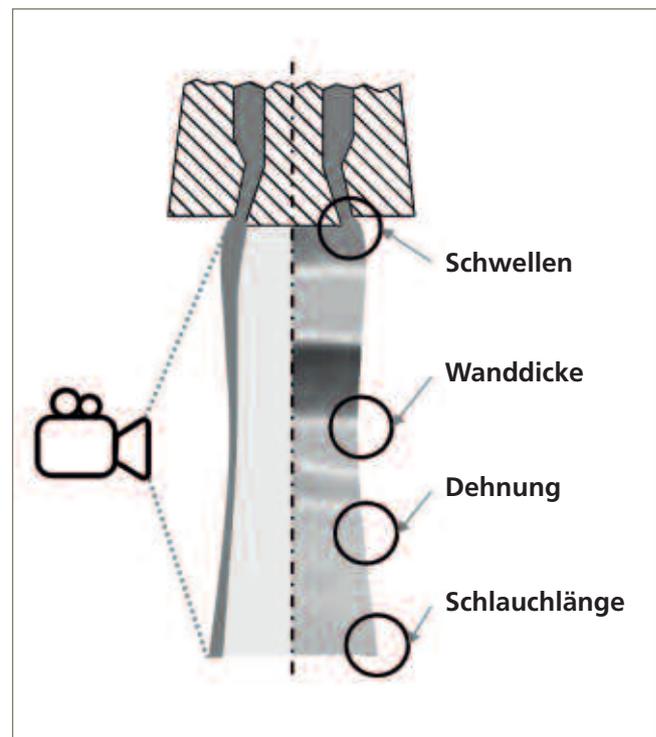


Bild 1: Schematischer Aufbau der berührungslosen Vorformlingsüberwachung im Extrusionsblasformen

terschiedlichen lokalen Verstreckverhältnissen angepasst. Hierzu kann die Spaltweite im Austrittsbereich des Schlauchkopfes durch axiales Verfahren von Düse oder Dorn während der Vorformlingsextrusion verändert werden. Düse und Dorn sind deshalb im Austrittsbereich konisch gestaltet. Das Verfahren wird axiale Wanddickensteuerung genannt. Bei den derzeit in der Industrie eingesetzten Wanddickensteuerungen folgt der Verlauf der Düsenpaltweite einer definierten Sequenz, die mit der Extrusionszeit als weiteren Parameter abgefahren wird. Die aktuelle Spaltweite wird dabei jeweils über den Verfahrensweg eines Hydraulikzylinders, der sich üblicherweise aus einem konstanten „Grundspalt“ und einem zusätzlichen, zeitabhängigen „Spaltweitenprofil“ zusammensetzt, eingestellt. Um in der Fertigung Abweichungen von der Soll-Wanddickenverteilung zu detektieren, werden in der Regel einzelne Formteile einer zeitintensiven Vermessung unterzogen. Unabhängig von der Wanddickenmessung wird eine Korrektur der Spaltweitenprogrammierung bisher jedoch meist manuell vorgenommen. Sie erfordert einen

erfahrenen Einrichter, da eine lokale Veränderung der Düsenpaltweiten gleichzeitig die Wanddickenverteilung des gesamten Vorformlings beeinflusst. Die Extrusion des Vorformlings ist neben den Maschineneinstellgrößen von vielen Prozessparametern abhängig [MF94]. Die Vorformlingsextrusion ist insbesondere vom Massedurchsatz, der Fließkanalgeometrie, der Schmelztemperatur und dem verarbeiteten Material abhängig [Win16]. So bewirken Schwelleneffekte eine Änderung des Vorformlingsdurchmessers gegenüber dem Austrittsdurchmesser des Extrusionswerkzeugs, die mit einer Änderung der Vorformlingslänge einhergeht. Neben diesem "Durchmesserswellen" wird durch das Anwachsen der Vorformlingswanddicke unmittelbar hinter dem Düsenpalt eine Verkürzung des Vorformlings hervorgerufen. Weiterhin ist die Auslängung des frei hängenden Schmelzschlauchs unter seinem Eigengewicht als Folge der viskosen Eigenschaften der Schmelze zu beobachten. Dabei verringern sich vornehmlich im mittleren Schlauchbereich der Durchmesser und die Wanddicke. Schon geringe Veränderungen des Prozesses bewirken ein deutlich verändertes Schwell- und Auslängverhalten und führen damit zu einer veränderten Vorformlingsgeometrie. Bei einer rein zeitlich gesteuerten Düsenpaltweite führt das zu einer verschobenen Lage des profilierten Vorformlings relativ zum Werkzeug und somit zu einer veränderten Wanddickenverteilung im Formteil. In der Praxis ergibt sich für den Verarbeiter nun folgender Zielkonflikt: In der Regel werden vom Kunden bestimmte Mindestwanddicken im Formteil gefordert. Der Verarbeiter muss daher die Düsenpaltweitensteuerung so einstellen, dass selbst unter Berücksichtigung prozessbedingter Streuungen diese Vorgaben sicher eingehalten werden. Je größer diese prozessbedingten Streuungen ausfallen, desto höher ist zwangsläufig der Materialeinsatz [Rop90]. Da die Materialkosten beim Extrusionsblasformen bis zu 70 Prozent der gesamten Herstellungskosten ausmachen können, liegt mit der Steigerung der Reproduzierbarkeit der Wanddickenverteilung eine wirkungsvolle Möglichkeit zur Kostenminimierung vor [Dec07].

Aus diesem Grund ist eine Überwachung des Vorformlings von entscheidender Bedeutung. Sie ermöglicht eine gezielte Qualitätssicherung und stellt die Grundvoraussetzung für die Erarbeitung einer Regelstrategie der Vorformlingsextrusion dar. Ein erfolgreicher Einsatz der Vorformlingserfassung kann durch die Erkennung von Prozessschwankungen die Produktqualität steigern. Durch den Aufbau einer Regelstrecke können diese Schwankungen außerdem während der Extrusion ausgeregelt werden. Dies verringert die Streuung des Prozesses, wodurch der Materialeinsatz im Blasformen reduziert sowie die Ausschussquote gesenkt werden können. Dies führt zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit des Verfahrens.

Ziel ist daher die Integration einer berührungslosen Vorformlingserfassung in den Blasformprozess, die sowohl die Außenkontur, die Wanddicke als auch die Temperaturverteilung detektiert. Die Vorformlingsextrusion soll thermografisch überwacht werden, um so eine reproduzierbare Formteilausbildung durch die Erkennung fehlerhafter Vorformlingen zu gewährleisten. Verglichen mit etablierten Systemen zur Vorformlingserfassung ergibt sich der Vorteil, dass der gesamte Vorformling vermessen wird und nicht nur beispielsweise dessen Länge. Dies ermöglicht eine 100-prozentige Kontrolle schon vor dem Aufblasen, die bisher nicht möglich ist.

### Verwendete Anlagen- und Messtechnik

Die experimentellen Versuche zur Charakterisierung der Vorformlingsextrusion wurden auf einer Einstationen-Blasanlage BM-206 der Bekum Maschinenfabrik GmbH, Berlin, durchgeführt. Das L/D-Verhältnis des Nutbuchsen-Extruders beträgt 24 bei einem Schneckendurchmesser  $D$  von 50 mm. Bei dem Extrusionswerkzeug zur Herstellung einschichtiger Bauteile handelt es sich um einen Pinolenkopf mit zwei Herzkurvenverteilern, der ein Vorformlingsherstellung mit einem Außendurchmesser von 30 mm ermöglicht.

**PIXARGUS**

**IN-SPECT-MORE**

Oberfläche.  
Geometrie.  
All-In-One.

Optische Inline-Inspektion von Extrusionsprodukten

Small-Budget  
Lösungen

Besuchen Sie uns:  
**Halle 10/F28**  
19-26 Oktober 2022  
Düsseldorf · Germany

[www.pixargus.de](http://www.pixargus.de)

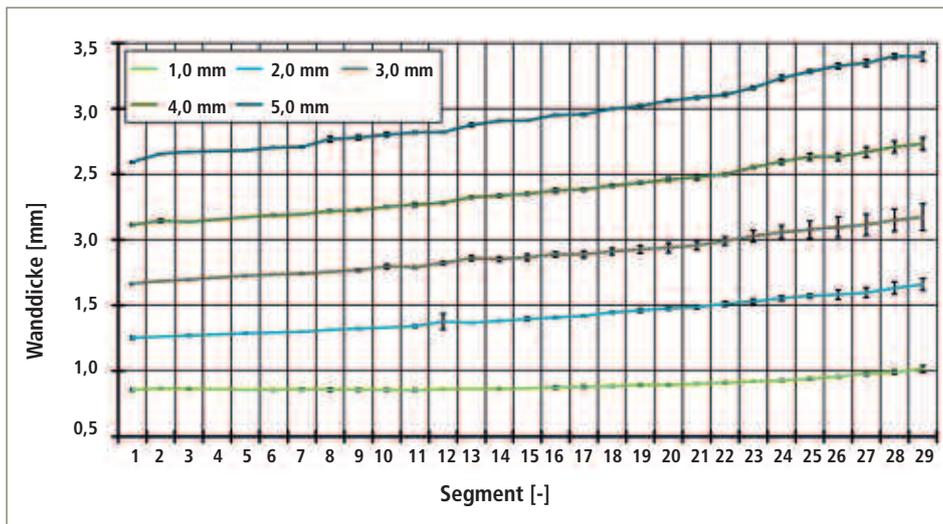


Bild 2: Wanddickenverteilung der Vorformlinge über der Segmentanzahl bei den Versuchspunkten 1 bis 9

Die Blasformanlage ist um eine Langwellen-Infrarotkamera (LWIR) vom Typ thermoIMAGER TIM 640 der Firma Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG, Ortenburg, erweitert worden. Der schematische Messaufbau ist in Bild 1 dargestellt.

Die Infrarotkamera ermöglicht die kontinuierliche, berührungslose Vorformlingsüberwachung. Die LWIR-Kamera nimmt Wellenlängen in einem Bereich von 8  $\mu\text{m}$  bis 14  $\mu\text{m}$  auf, kann die Temperaturverteilung des Vorformlings im Messbereich von 0  $^{\circ}\text{C}$  bis 250  $^{\circ}\text{C}$  bestimmen und hat eine Temporalauflösung von 1  $^{\circ}\text{C}$  [URL22]. Die Aufnahmen erfolgen mit einer Auflösung von 640 x 480 Pixel und einer Bildwiederholungsfrequenz von 10 Hz.

Anstatt des herkömmlichen Werkzeugs wurde ein Segmentierwerkzeug mit mehreren Schneidmessern senkrecht zur Extrusionsachse verwendet. Zur Vermessung des Dickenprofils von Vorformlingen hat sich der Einsatz eines Segmentierwerkzeugs vielfach bewährt, auch weil es ein einfaches und robustes Verfahren ist [DPK88, Kul74, SB65, YDRK09]. Durch das Schließen des Werkzeugs wird der Vorformling in Streifen geschnitten. Durch Wiegen der einzelnen Segmente ergibt sich die Gewichtsverteilung entlang des Vorformlings. Aus der Gewichtsverteilung und dem Außendurchmesser kann nun der Innendurchmesser bzw. die Wanddicke bestimmt werden. In einer Hälfte des Segmentierwerkzeugs befinden sich in 10 mm-

Abständen Messer, die den Vorformling in Segmente unterteilen. Zwischen den Segmenten bleiben dünnen Streifen bestehen, die als Verbindung fungieren und somit eine Zuordnung entlang der Länge ermöglichen. Das erste Messer des Segmentierwerkzeugs ist 30 mm unterhalb des Blaskopfaustritts angeordnet. Eine nähere Positionierung ist nicht möglich, da zwischen Düse und Segmentierwerkzeug noch eine Ablängvorrichtung installiert ist. Jeder Versuchspunkt wurde fünffach durchgeführt, um die Reproduzierbarkeit zu überprüfen.

Die Vorformlingsgestalt wird über zwei Größen beschrieben: Den Außendurchmesser und den Innendurchmesser entlang des Vorformlings. Mit einem kombinierten Kamera-Segmentierwerkzeug-Messsystem wurde zunächst der Außendurchmesser bestimmt. Dazu wurde der Vorformling mit einer Infrarotkamera bei definierter Vorformlingslängen fotografiert. Die Kamera wurde im Abstand von rund 70 cm zur Austragsachse des Werkzeugs auf einem Stativ befestigt. Die Höhe der Kamera wurde auf die Hälfte der Vorformlingslänge festgesetzt. Anschließend wurden die Aufnahmen mit der Software Matlab, The MathWorks, Massachusetts, USA, ausgewertet. Dabei wurden die Pixel über der Breite des Vorformlings in diskreten Abständen vom Blaskopfaustritt bestimmt. Über einer Länge von 290 mm wurden Messungen in 10-mm-Abständen durchgeführt. Mit Hilfe der Pixelanzahl und einem Maßstab wurden die jeweils ge-

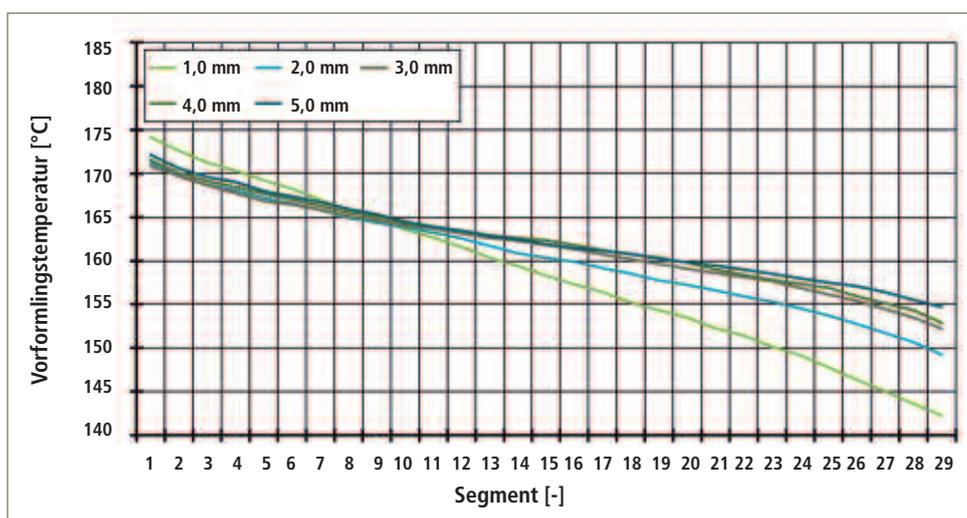
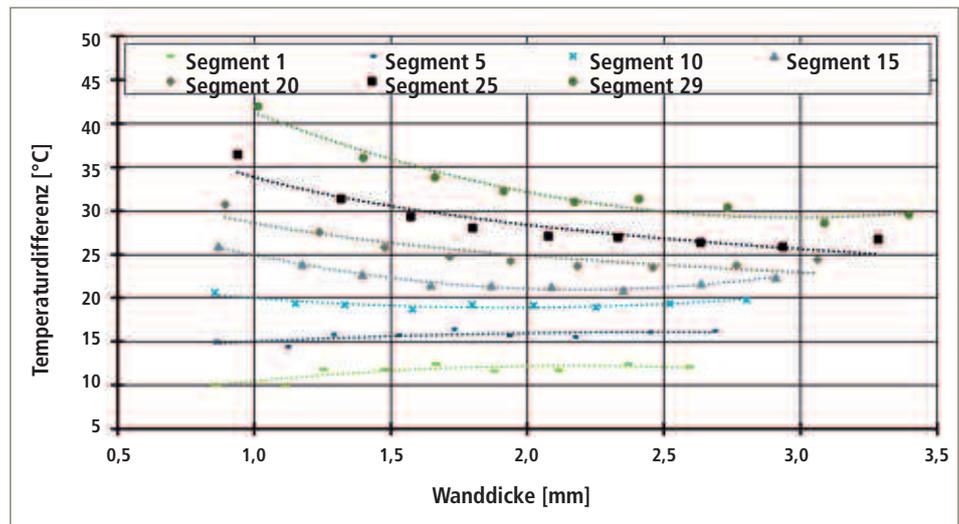


Bild 3: Temperaturverteilung der Vorformlinge über der Segmentanzahl

**Bild 4: Temperaturdifferenz des Vorformlings in Abhängigkeit von der Segmentzahl**



zählten Pixel in Millimeter umgerechnet. Für die Auswertung der Wanddicke wurden die einzelnen Segmente mit einem Skalpell voneinander getrennt und jeweils einzeln abgewogen. Jedem Segment wurde der am Kamerabild aufgenommene und in Matlab vermessene Außendurchmesser zugeordnet. Zusätzlich zum lokalen Außendurchmesser und zum Gewicht der Segmente wird die Dichte des Materials bei der Verarbeitungstemperatur benötigt. Die Dichte wurde aus p-v-T-Diagrammen als der Kehrwert des spezifischen Volumens abgelesen. Mit diesen Daten wurde der Innendurchmesser jedes Segments unter der Annahme berechnet, dass jedes Vorformlingssegment ein ideal kreisrundes Rohr mit der Höhe ist. Unmittelbar aus dem Innen- und dem Außendurchmesser eines Segments kann die zugehörige Wanddicke bestimmt werden.

#### Praktische Untersuchung der Vorformlingsextrusion

Für die Untersuchung des Effektes der Vorformlingswanddicke auf die Temperaturverteilung wurden in neun Versuchspunkten Vorformlinge mit konstanter Spaltweite hergestellt. Die Spaltweite wurde dabei von einem Grundspalt von 1,0 mm bis zu einem Grundspalt von 5,0 mm in 0,5 mm Schrittweite variiert. Die Versuche wurden bei einer Schmelzetemperatur von 180 °C und einer Zykluszeit von 30 s durchgeführt. Als Probenmaterial dient ein PE-HD vom Typ Lupolen 5021 DX, LyondellBasell, Rotterdam, Niederlande. Der Kunststoff wurde mit 2 Gew. % Masterbatch vom Typ Polyblak 1850 der Firma A. Schulman GmbH, Kerpen, schwarz eingefärbt.

**Bild 2** zeigt die Wanddicke der hergestellten Vorformlinge mit einem Grundspalt von 1,0 mm bis 5,0 mm zum Zeitpunkt des Schließens der Form, die mittels Segmentierwerkzeug ermittelt wurden. Dabei ist das Segment 1 dem Blaskopf am nächsten und Segment 29 befindet sich am unteren Ende des Vorformlings.

Die Wanddicken variieren zwischen 0,85 mm und rund 3,40 mm und decken den typischen Wanddickenbereich für beispielsweise Verpackungsprodukte ab. Zu erkennen ist, dass die Wanddicken der Vorformlinge nach Düsenaustritt (Segment 1) nicht mit der eingestellten Spaltweite der Wanddickensteuerung übereinstimmen. Dies liegt an der konischen Ausführung von Düse und Dorn. Eine Verstellung der Spaltweite um 0,5 mm führt zu einer Veränderung der Vorformlingswanddicke um etwa 0,2 mm. Dieser Zusammenhang wird beispielsweise in [Lan99] beschrieben.

Außerdem ist zu erkennen, dass die Vorformlingswanddicke trotz konstanter Spaltweite mit zunehmender Länge um bis zu 0,8 mm zunimmt. Hier bewirkt unter anderem die Gewichtskraft des Vorformlings eine Auslängung der später extrudierten Segmente.

**Bild 3** stellt die mittels Infrarotkamera bestimmte Temperaturverteilung der Vorformlinge zum Zeitpunkt des Schließens der Form dar. Der Verlauf repräsentiert die Schmelztemperatur gemessen in Extrusionsrichtung.

Zu erkennen ist, dass der Vorformlinge mit zunehmender Länge von 175 °C nach Austritt aus dem Blaskopf auf 140 bis 160 °C abkühlt. Eine zunehmende Vorformlingswanddicke führt zu einem niedrigeren Abkühlgradienten. Da die Wanddicke der Vorformlinge über der Länge größer wird, kann ein direkter Zusammenhang zwischen Wanddicke und Temperatur nicht abgelesen werden.

In **Bild 4** ist daher die Vorformlingswanddicke und die Temperaturdifferenz zwischen initialer Schmelze- und vor Schließen der Form per Thermographie erfassten Temperatur bei verschiedenen Segmentzahlen, aufgetragen. Dies ermöglicht, das Abkühlverhalten der Vorformlinge in Abhängigkeit von der Vorformlingswanddicke und der Segmentzahl zu beurteilen.

Bei geringer Segmentzahl, also kurzer Extrusionszeit, kühlen die Segmente um etwa 10 °C ab. Die Abkühlung des Vorformlings ist in diesem Bereich noch relativ unabhängig von der Wanddicke und die Differenz zwischen dünnsten und dicksten Segment beträgt nur etwa 2,0 °C. Je länger der Vorformling extrudiert ist, desto größer wird die Abkühlung, die im letzten Segment (#29) bis zu 42 °C beträgt. Auch der Effekt, dass ein dünner Vorformling schneller abkühlt als ein dicker Vorformling verstärkt sich mit zunehmender Segmentzahl. Bei Segment 25 beträgt die Differenz im Maximum 10,0 °C. Zu begründen sind die unterschiedlichen Abkühlraten durch das höhere Gewicht und somit Enthalpie bei dickwandigen Vorformlingen. Der Vorformling tritt mit homogener Temperatur aus dem Blaskopf aus. Mit zunehmender Extrusionszeit kühlt der Vorformling durch Konvektions- und Strahlungsverluste an die Umgebung ab. Die Abkühlung durch Strahlung und natürliche Konvektion wird maßgeblich von der Temperaturdifferenz zur Umgebung beeinflusst. Da die Schmelzetemperatur für alle Wanddicken gleich ist, ist auch die anfängliche Abkühlung gleich. Dadurch ergibt sich ein Temperaturprofil über der Länge des Vorformlings. Die

Ausprägung dieses Profils ist abhängig von der Zykluszeit, dem verwendeten Kunststoff, der Vorformlingswanddicke sowie den Umgebungsbedingungen. Bei ansonsten gleichen Extrusionsbedingungen führt dies zu einer geringeren Abkühlung des dickwandigen Kunststoffs.

Die gewonnenen Erkenntnisse über den Zusammenhang zwischen Temperaturprofil und Vorformlingswanddicke werden im weiteren Projektverlauf zur Modellbildung genutzt werden, um eine Überwachung der Vorformlingsextrusion ermöglichen. Dazu werden außerdem weitere Daten wie beispielsweise die Austrittsgeschwindigkeit, die Vorformlingslänge oder dessen Durchmesser herangezogen.

### Fazit

Die Untersuchungen der Vorformlingsextrusion mittels thermografischem Messsystem haben gezeigt, dass es möglich ist, einen Zusammenhang zwischen der Vorformlingstemperatur und dessen Wanddicke herzustellen. Grundsätzlich nimmt die gemessene Temperaturdifferenz bei steigender Vorformlingswanddicke ab. Zusätzlich verändert sich die Abkühlung des Vorformlings über seiner Länge. So nimmt der Wanddickeneinfluss mit steigender Vorformlingslänge zu.

Zukünftig soll dieser Zusammenhang genutzt werden, um eine Prozessüberwachung oder Regelung der Vorformlingsextrusion zu entwickeln. Dazu soll zunächst ein Regressionsmodell entwickelt werden, welches die Wanddicke in Abhängigkeit von Temperaturdifferenz und Segmentzahl berechnet. Ein weiteres Ziel ist es, die Geometrie des Vorformlings zu erfassen, um daraus ebenfalls Rückschlüsse auf die Vorformlingsextrusion ziehen zu können. Die Vorformlingsüberwachung soll einen prozesssicheren und robusten Blasformprozess, trotz des Einflusses von äußeren Störgrößen wie beispielsweise Materialschwankungen durch den Einsatz von Rezyklaten, gewährleisten.

### Dank

Das IGF-Forschungsvorhaben 21515 N der Forschungsvereinigung Kunststoffverarbeitung wird über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Allen Institutionen gilt unser Dank.

### Die Autoren

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

*Dominik Foerges, M.Sc. RWTH leitet die Arbeitsgruppe „Blasformen“ am Institut für Kunststoffverarbeitung.*

### Quellen

- [Brü08] BRÜMMER, T.: Verfahren zur berührungslosen Erfassung der Vorformlingswanddicke beim Extrusionsblasformen. Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Dissertation, 2008 - ISBN: 3-86130-863-0
- [Dec07] DECKWERT, H.: Von der Problemstellung zur Lösung. Der Weg zur sicheren und wirtschaftlichen Fertigung durch den kombinierten Einsatz von PWDS, SFDR und WDLS. Umdruck zur VDI-Tagung Blasformen: Blasformen 2007. Konzepte für zukünftige Marktanforderungen. Baden-Baden, 2007
- [GH00] GUST, P.; HOLBACH, M.: Produktivität und Qualität weiter verbessern. Kunststoffe 90 (2000) 10, S. 152-155
- [Fra95] FRANKE, M.: Beiträge zur Verbesserung der Prozessführung beim Extrusionsblasformen. RWTH Aachen, Dissertation, 1995
- [Hau88] HAUBACH, C.: Die wesentlichen Qualitätsparameter für die Qualitätssteuerung des Betriebes, dargestellt am Beispiel der 4 l Lenorflasche - Qualität sichern im Blasformbetrieb, VDI Verlag, Düsseldorf, 1988
- [Lan99] LANGKAMP, U.: Mess-, Steuer- und Regelungsverfahren für die Wanddicke beim Extrusionsblasformen. Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Dissertation, 1999
- [MH90] MARTIN, W.; HAGEN, W.: Schichtdickenkontrolle. Umdruck zur VDI-Fachtagung: Coextrudierte Folien und Platten: Zukunftsperspektiven, Anforderungen, Anlagen und Herstellung und Qualitätssicherung. Baden-Baden, 1990
- [NN20] N.N.: Grundlagen der berührungslosen Temperaturmessung. Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG, Ortenburg, 2020
- [Rop90] Roppel, H.-O.: Gütekontrolle. Maschinenmarkt 96 (1990) 39, S. 52-58
- [URL22] N.N.: Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG. URL: <https://www.micro-epsilon.de/download/manuals/man--thermoIMAGER-TIM--de.pdf>, 30.07.2022
- [THG19] THIELEN, M.; HARTWIG, K.; GUST, P.: Blasformen von Kunststoffhohlkörpern. München, Wien: Hanser Verlag, 2019, ISBN: 978-3-446-45552-8
- [Win16] WINDECK, C.: Simulative und experimentelle Bestimmung des viskoelastischen Aufschwellens und numerische Fließkanaloptimierung in der Extrusion. Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Dissertation, 2016

► **Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV)**  
in Industrie und Handwerk an der RWTH Aachen  
Dominik Foerges, dominik.foerges@ikv.rwth-aachen.de  
Seffenter Weg 201, 52074 Aachen, Deutschland  
[www.ikv-aachen.de](http://www.ikv-aachen.de)

# Kontinuierlicher Hochleistungsfilter mit 50 Prozent mehr Siebfläche

*Tausendfach bewährt und nun durch 50 Prozent mehr Siebfläche im Vergleich zum Vorgängermodell noch leistungstärker. Das zeichnet den neuen EREMA Laserfilter 2/406 aus, den POWERFIL, Business Unit des Recyclingmaschinenherstellers EREMA, auf der Plastics Recycling Show Europe diesen Juni in Amsterdam erstmals präsentiert hat.*

„Bei Anwendungen mit Fokus auf Schmelzequalität und Filtrationsfeinheit sorgt dieser Siebflächenzuwachs bei gleicher Durchsatzmenge für weniger Druck und geringere Temperatur, wodurch noch feinere Siebe eingesetzt werden können, für noch bessere Ergebnisse bei qualitätsintensiven Kunststoffanwendungen“, erklärt Robert Obermayr, Head of Business Unit POWERFIL, EREMA GmbH. Liegt der Fokus auf einer Steigerung der Durchsatzleistung der Recyclinganlage, kann dank der größeren Siebfläche bei Beibehaltung der übrigen Parameter deutlich mehr Kunststoffschmelze pro Zeiteinheit gefiltert werden. Bis zu 9.000 kg filtrierte Schmelze pro Stunde sind so mit dem neuen Laserfilter LF 406 in der Quattro-Ausführung möglich.

„Kunststoffrecycling ist zum Must-have geworden, auch für stärker verunreinigte Inputströme. Effiziente Filtrationssysteme sind daher unverzichtbar, um mit bestehenden Extrusionssystemen die gewünschte Schmelzequalität zu erreichen“, so Obermayr. POWERFIL bietet deshalb die bewährten EREMA Schmelzefilter auch als Einzelkomponenten für bestehende EREMA- und Fremdextrusions-Systeme an. Zum Portfolio zählen das Teilflächenrückspülsystem SW RTF sowie der Laserfilter. Das Angebot richtet sich an Produzenten ebenso wie an Recyclingunternehmen, denn mit den leistungstarken Filtern lassen sich sowohl Post Consumer Kunststoffe als auch Post Industrial Folien mit Papieretiketten und sauberes PET-Material verarbeiten. Beide Fil-



*Der neue Laserfilter 2/406*

tertypen sind einfach in eine bestehende Recyclinganlage zu integrieren und beide sind in zahlreichen Größen und Variationen verfügbar. Ob beim Kunden der robuste Rückspüler oder der kontinuierliche Hochleistungs-Laserfilter zum Einsatz kommt, ist abhängig von Durchsatz und Verschmutzungsgrad des Materials. Der Laserfilter ist ideal für starke Verschmutzungen. Er bewältigt Störstoffanteile bis zu fünf Prozent und eine Filtrationseinheit bis 70 µm, wobei das Sieb mit einem Schaber kontinuierlich gereinigt wird.

POWERFIL wird den neuen Laserfilter 2/406 sowie das gesamte Filterportfolio auch auf der K 2022 am Messestand der EREMA Gruppe präsentieren.

*Robert Obermayr, Head of Business Unit POWERFIL  
(Alle Bilder: EREMA)*



► **POWERFIL**  
**EREMA Engineering Recycling Maschinen und Anlagen Ges.m.b.H.**  
 Unterfeldstrasse 3, 4052 Ansfelden, Österreich  
[www.erima.com](http://www.erima.com)  
**K 2022: Halle 09, Stand 9C09,**  
**EREMA Circonomic Center, im Außengelände, Stand FG-CE03**

# Nachhaltig und smart wird Realität – Weltweit erste organische Solarzelle aus recyceltem Material durch EU-Konsortium FlexFunction2Sustain realisiert

Weltweit erste organische  
Solarzelle auf einer Folie aus  
recyceltem Polypropylen aus  
Verpackungsmaterial von  
Getränkebeuteln  
(© OET Organic Electronics  
Technologies P.C.)



Die Partner des EU-Projektes FlexFunction2Sustain haben sich auf die Fahnen geschrieben, ein Netzwerk für innovative Lösungen für nachhaltige und intelligente Produkte aus Papier und Plastik zu schaffen um KMUs, Start-Ups und der Industrie bei der Entwicklung und Markteinführung zukunftsweisender Produkte zu unterstützen. Nach den ersten

zwei Jahren sind eine Reihe von vielversprechenden Ergebnissen und Prototypen entstanden, die auf der Conference on Industrial Technologies IndTech 2022 in Grenoble, Frankreich, Ende Juni 2022 vorgestellt wurden. Darunter ein kürzlich finalisiertes Highlight: Die erste funktionierende organische Solarzelle auf recyceltem Material.

Erst kürzlich haben sich die Teilnehmer aus aller Welt auf dem Umweltgipfel Stockholm+50 getroffen und die Dringlichkeit im schnellen Vorankommen von Maßnahmen für den Umwelt- und Klimaschutz betont. Die Vermüllung des Planeten und der Meere schreitet unaufhaltsam voran. Eine Hauptursache für Kunststoffabfälle sind Verpackungsmaterialien, die benötigt werden, um die Haltbarkeit von Lebensmitteln zu verlängern oder empfindliche Produkte und Arzneimittel vor schädigenden Umwelteinflüssen zu schützen. Zudem wird im Smart Packaging dank flexibler Elektronik noch weitergedacht. So sollen künftig kurzlebige Verpackungsmaterialien zum Beispiel für Medikamente mit flexibler Elektronik ausgestattet die Medikamenteneinnahme überwachen oder sensible Produkte auf ihrem Lieferweg tracken. Das Recycling von Kunststoffen und die Verwendung von recyceltem Material für Verpackungen ist daher

eine wichtige Säule auf dem Weg zu mehr Umweltschutz und zur Verringerung von Plastikmüll. Um solche Verbund- und Mehrschichtmaterialien zu ersetzen, die nicht rezyklierbar oder abbaubar sind, werden neuartige Polymerzusammensetzungen (auf biologischer Basis und/oder biologisch abbaubar) und angepasste Produktdesigns als Lösungsansatz diskutiert. Bei intelligenten Verpackungen muss auch die Elektronik umweltfreundlicher gestaltet und beispielsweise so konzipiert werden, dass sie recycelbar ist und unter Verwendung von Rezyklaten hergestellt wird. Eine Reihe von Start-Ups und innovativen Unternehmen haben Konzepte für nachhaltige flexible und intelligente Verpackungsprodukte entwickelt.

Mit dem Zusammenschluss von 19 Partnern aus Forschung, Universitäten und Industrie in ganz Europa zielt FlexFunction2Sustain darauf ab, kleine und mittlere Unternehmen, Start-Ups und

die Industrie dabei zu unterstützen, innovative Konzepte und Ideen für Produkte auf der Basis von nanofunktionalisierten Kunststoff- und Papieroberflächen und -membranen auf den Markt zu bringen. Das FlexFunction2Sustain-Netzwerk – ein Open Innovation Testbed (OITB) für Nanofunktionalisierungstechnologien – bietet Zugang zu umfassenden Dienstleistungen, die Innovationen unterstützen, zum Beispiel vom Material- und Produktdesign, der Technologie- und Produktentwicklung, der Kleinserienproduktion bis hin zur Erschließung von Finanzierungsquellen.

Zwei Jahre FlexFunction2Sustain – was ist entstanden?

In den ersten zwei Jahren hat das Konsortium eine Vereinigung geschaffen, deren Ziel es ist, das Dienstleistungsangebot der OITB-Mitglieder zu strukturieren und zu nutzen. Durch diese Struktur soll den KMU ein einfacher und schneller Zugang zu den Einrichtungen und Dienstleistungen des OITB ermöglicht werden. Um den Markteinstieg zu vereinfachen, erhält der Kunde über eine zentrale Anlaufstelle (Single Entry Point – SEP) für Vertrieb und Projektmanagement Zugang zum OITB. Ein SEP berät den Kunden bei der Technologieauswahl und koordiniert alle Entwicklungsarbeiten und die Interaktion mit den OITB-Mitgliedern. FlexFunction2Sustain wird außerdem regionale Anlaufstellen einrichten, um bestmöglichen Kundenservice zu bieten und das OITB auf den gesamten europäischen Binnenmarkt zu bringen.

Erste Prototypen neuartiger, umweltfreundlicher Kunststoff- und Papierprodukte wurden hergestellt und in verschiedenen industriellen Anwendungsszenarien bewertet. Dazu gehörten wiederverwertbare/kompostierbare Lebensmittel- und Kosmetikverpackungen, Membranen für Wasserfilter und Diagnostik, intelligente Kunststoffoberflächen für die Automobilindustrie sowie biologisch abbaubare Sicherheits- und Fälschungsschutzetiketten.

Projektkoordinator Dr. John Fahlteich erklärt: "Wir sind stolz darauf, dass wir die erste funktionierende organische Solarzelle auf einem recycelten Polypropylen-Substrat zusammen mit einer ganzen Reihe von Technologie-Demonstratoren auf der IndTech 2022 Ende Juni in Grenoble präsentieren konnten." Neben der organischen Solarzelle (OPV) wurden mehrere innovative Produktkonzepte gezeigt, darunter:

- ein vollständig recyceltes Getränkepaket,
- optische Beschichtungen auf biodegradierbarer Folie,
- innovative Lebensmittelverpackungen auf semitransparentem Papier und
- ein membranbasierter Spritzensatzfilter für Diagnostik- und Wasserfilteranwendungen.

Dr. Fahlteich weiter: „Auf der IndTech wurde FlexFunction2Sustain in eine eigene Ausstellung integriert, in der die Innovationen und Dienstleistungen von 13 verschiedenen Open Innovation Testbeds vorgestellt wurden, die eine Vielzahl von Technologien und Anwendungen adressieren – von Biomaterialien über nanofunktionalisierte Oberflächen bis hin zu umweltfreundlichen und energieeffizienten Lösungen für Gebäudehüllen.“

### **Weltweit erste organische Solarzelle auf recyceltem Polypropylen**

Die Projektpartner Fraunhofer IVV und IPC Centre Technique Industriel de la Plasturgie et des Composites verwendeten recyceltes Polypropylen (rPP), das aus einem neu entwickelten Verpackungsmaterial für wiederverwertbare Getränkebeutel ge-

wonnen wurde, gemischt mit neuem Polypropylen (vPP), um eine Substratfolie für gedruckte Elektronik mit einem Rezyklatanteil von 50 Prozent herzustellen.

Am Fraunhofer FEP wurde eine transparente Elektrode aus Indium-Zinn-Oxid (ITO) über Rolle-zu-Rolle (R2R)-Vakuumbeschichtung mittels Magnetron-Sputtern mit speziell angepassten Prozess- und Wickelparametern aufgebracht. Das Ergebnis ist beeindruckend, denn trotz der im Substrat verwendeten Rezyklate wies das ITO fast den gleichen Schichtwiderstand auf, der auch auf unbehandelten Foliensubstraten erreicht wurde.

Organic Electronics Technologies P.C. (OET) in Griechenland übernahm dann die R2R-Schlitzdüsen-Beschichtung zur Herstellung der organischen Solarzellen, gefolgt von einem Verkapselungsschritt und dem anschließenden Druck der organischen Materialien bis zur Fertigstellung der organischen Solarzelle. Die Wissenschaftler von OET führten mehrere Versuche zu den Beschichtungsparametern durch und erreichten so den Druck der funktionellen OPV-Schichten auf das PP-Substrat, das aus 50 Prozent rPP besteht, welches aus Verpackungsmaterial für Getränkebeutel zurückgewonnen wurde. Die Funktion der Solarzelle als Bauelement wurde mit einem maximalen Wirkungsgrad von ein Prozent erstmals nachgewiesen.

Vasileios Kyriazopoulos, Projektleiter bei OET erklärt dazu: "Der Wirkungsgrad von etwa ein Prozent reicht bereits aus, um eine breite Palette von intelligenten Einwegverpackungen mit ausreichend elektrischer Energie zu versorgen. Derzeit können organische Solarzellen auf handelsüblichen Substraten einen Wirkungsgrad von über acht Prozent erreichen. Durch die Verbesserung des gesamten Herstellungsprozesses, einschließlich Folienextrusion, Schichtdesign, Druck und Verkapselung, kann der Wirkungsgrad von organischen Solarzellen, die auf recycelten, zu 50 Prozent aus rPP bestehendem Material gedruckt werden, noch um mehr als fünf Prozent gesteigert werden."

Damit wurde ein erster großer Schritt in der Entwicklung umweltfreundlicherer Produktgestaltung und flexibler Elektronik erreicht. Künftig können auf Basis dieser ersten Entwicklungen Produkte wie smarte Verpackungen, aber auch interaktive Zeitschriften im Bereich Werbung oder auch Consumer Geräte konzipiert werden. Dank flexibler Elektronik wie einer organischen Solarzelle auf recyceltem Material werden die Produkte von morgen mit Strom versorgt, um ihre Funktionalität zu erfüllen – das Ganze nun einen Teil umweltfreundlicher.

Die ersten Ergebnisse weisen erst den Weg, der noch weiter beschritten werden muss. Das FlexFunction2Sustain-Konsortium wird künftig an der Verbesserung des Extrusionsprozesses für die recycelte Folie arbeiten. Zudem steht die Entwicklung eines neuen Schichtdesigns für die verbesserte Oberflächenqualität auf der Agenda. Der OPV-Prozess birgt ebenso Potenzial zur Verbesserung der Trocknungstemperaturen und bei den Verkapselungsstrategien. In Summe führt dies zu einer echten Perspektive, mit flexibler Elektronik auf neuen Materialien ähnliche Leistungen zu erreichen, wie sie auf herkömmlichen – auf fossilen Rohstoffen basierenden – Kunststofffolien erzielt werden.

Projektkoordinator ist das:

► **Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP**  
Winterbergstr. 28, 01277 Dresden, Deutschland  
[www.fep.fraunhofer.de](http://www.fep.fraunhofer.de)

# Aus der Extrusion in die Zerkleinerungsstation

## Horizontal-Schneidmühle als Prozessstufe zur Herstellung von Leichtbau-Granulaten

*Hochfeste Hartschaum-Werkstoffe sind eine wichtige materialtechnische Komponente zur Realisierung moderner Leichtbau-Konstruktionen für den Flugzeugbau, die Automobilindustrie und die Medizintechnik. Ihre Herstellung beruht unter anderem auf der Verarbeitung hochwertiger Kunststoffgranulate aus extrudierten Copolymerisat-Halbzeugen. Lesen Sie hier, warum der Einsatz einer maßgeschneiderten Zerkleinerungslösung des deutschen Anlagenbauers Getecha bei deren Erzeugung eine zentrale Prozessstufe darstellt.*

*Erzeugt Copolymerisat-Granulat mit Korngrößen zwischen 0,5 und 3,0 mm – Die Scherenschnittmühle RS 38060 HZ der Roto-Schneider-Familie von Getecha, hier mit geöffnetem Siebwagen (Alle Bilder: Getecha)*



Die Verwirklichung leichter aber hochbelastbarer Sandwich-Konstruktionen für den Flugzeug- und Automobilbau zählt zu den typischen Anwendungsgebieten von Hartschaumstoffen aus Polymethacrylimid. Eine maßgebende Komponente für deren Serienfertigung ist die thermische Verarbeitung hochwertiger Kunststoffgranulate mit definierten Korngrößen. Gewonnen werden diese Granulate durch die gezielte und wiederholgenaue mechanische Zerkleinerung harter Copolymerisat-Platten. Sie erfolgt in eigens dafür konfigurierten High-Performance-Mühlen, wie sie das deutsche Unternehmen Getecha realisiert – jüngst zum Beispiel für einen der führenden europäischen Hartschaum-Produzenten. Als technische Basis dafür diente dem Anlagenbauer in diesem Fall eine Mühle vom Typ RS 38060 aus seiner erfolgreichen RotoSchneider-Familie, die als Spezialausführung HZ ausgeführt wurde. Das heißt konkret: Über das Serienmodell hinaus verfügt diese Mühle über eine Reihe kunden- und anwendungsspezifischer Merkmale und zusätzlicher Systemkomponenten, die eine zielsichere, wirtschaftliche und berechenbare Herstellung von Copolymerisat-Granulat mit definierter Korngröße – hier zwischen 0,5 und 3,0 mm – gewährleistet. Als Richtwert für die Zerkleinerung gilt dabei die Erzeugung eines möglichst geringen Anteils von Mahlgut im Bereich  $< 0,5$  mm. Denn unterhalb dieser Marke lässt sich das Granulat nur eingeschränkt verarbeiten.

Großes Augenmerk legte das Getecha-Engineering hier auf die Bereitstellung einer wartungsarmen Komplettlösung, die über die Zerkleinerung hinaus auch die erforderliche Absaugtechnik und ein maßgeschneidertes Zuführsystem beinhaltet. Ein entschei-

dender Aspekt ist hierbei, dass durch ein horizontales Mühlen-design (HZ) die Integration eines leistungsstarken Doppelseitigen Rollenspaars ermöglicht wurde. „Dadurch kann die Materialzuführung in der Waagerechten erfolgen, was den großen Vorteil bietet, dass der Anwender sowohl die Zuführungsgeschwindigkeit als auch die Erstabschnittlänge der zu zerkleinernden Platten und Profile frei bestimmen kann. Im Zusammenspiel mit einem Mühlensieb mit geeigneter Lochdimension – hier einem Nahsieb mit Lochungen der Größe 3,0 - 5,0 mm – erzeugt unsere Systemlösung einen hohen Granulatanteil der gewünschten Abmessungen bei zugleich minimalem Feinanteil“, erläutert Eva Rosenberger, Vertriebsleiterin und Gesellschafterin von Getecha.

### Intensive Projektarbeit mit drei Feldversuchen

Das weitgehend automatisierte Gesamtwerk ist das Ergebnis eines mehrstufigen Entwicklungs- und Optimierungsprozesses des Kunden mit Getecha, in dessen Verlauf unterschiedliche Mühlenzuführungen mit frontalen und rückseitigen Trichtern getestet und analysiert wurden. Als Garant für die Herstellung exzellenter Mahlgut-Qualitäten zeigte sich dabei schon früh der robuste, Durchsatz fördernde segmentierte Hakenrotor der RS 38060 HZ. Er ist in diesem Fall mit 3 x 3 Rotormessern in HSS-Qualität bestückt und wird energetisch effizient von einem 22 kW-Motor angetrieben. Mit einer Drehzahl von  $420 \text{ min}^{-1}$  zieht er einen Schneidkreis von 380 mm und produziert das Granulat in der gewünschten Korngröße. Auch der werkzeuglos zu öffnende und komplett herausfahrbare Siebkasten überzeugte, da er schnelle und einfache Siebwechsel bei Dimensionsanpas-



**Komplettlösung zur Herstellung hochwertiger Kunststoffgranulate aus extrudierten Copolymerisat-Halbzeugen: Getecha-Mühle RS 38060 HZ mit integriertem Doppelwalzeneinzugspaar, Zuführtisch und Absauganlage**

setzen. Denn bei der waagerechten Zuführung können die zu zerkleinernden Platten oder Profile vor dem System auf einem Vorlagentisch ergonomisch auf Arbeitshöhe platziert werden. Der kontrollierte Einzug erfolgt automatisch auf Schnittebene des Mahlwerkes frequenzgeregelt und mit kontrollierter Zuführgeschwindigkeit über ein Doppelrolleneinzugspaar direkt in den Mühlenrotor des Zerkleinerungssystems RS 38060 HZ. Dabei ist das obere Einzugswalzenpaar dieses Tandems auf einer hydraulischen Schwinde ausbalanciert und lässt sich im Anpressdruck einstellen. Beide Walzen sind gerändelt und lassen sich rückdrehen (reversieren).

sungen des Mahlgutes ermöglicht. Als handhabungstechnische Herausforderung entpuppte sich während der Feldversuche allerdings das Handling der bis zu 30 kg schweren und bis zu 1.400 mm x 600 mm x 30 mm großen Copolymerisat-Tafeln. Da dies aber zu den maßgebenden Faktoren für den sicheren und effizienten Betrieb der neuen Zerkleinerungsstation beim Kunden gehörte, war hierfür eine optimale Lösung zu finden. Eva Rosenberger erinnert sich: „Bei der Eingabe von Platten und Plattensegmenten in herkömmliche frontale Aufgabetrichter erwies sich die manuelle Handhabung als sehr mühsam; sehr lange Platten mussten vorab gekürzt werden, um den Rotordurchmesser zu überwinden. Für eine zuverlässige Zerkleinerung musste zudem ein Antriebsmotor mit 30 kW Leistung eingesetzt werden, weil das zu zerkleinernde Material unkontrolliert in den Mühlenrotor fiel. Ein klassischer Aufgabetrichter erwies sich daher weder als ergonomisch noch als wirtschaftlich sinnvoll.“ Ein zweiter Ansatz, der im Verlauf des Projekts verfolgt wurde, basierte auf dem Einsatz eines schallgedämmten Plattentrichters an der Rückseite des Zerkleinerungssystems RS 38060. Die zu zerkleinernden Platten von hier aus mittels Schwerkraft der Mahlkammer direkt zuzuführen, erwies sich in ersten Versuchsreihen zunächst als vielversprechend. Allerdings mussten die Copolymerisat-Platten dazu in einer Höhe von etwa 2.000 mm manuell in den schräg stehenden Trichter eingelegt werden. Dazu wäre die Integration eines zusätzlichen Podests für den Maschinenbediener nötig gewesen, was nicht infrage kam. Zudem hätte diese Variante ebenfalls den Einsatz eines 30 kW-Antriebs erforderlich gemacht. „Auch die Tatsache, dass das zu zerkleinernde Material durch die Schwerkraft recht unkontrolliert eingetragen wird und der Anwender damit kaum Einfluss hat auf die Länge des Erstschnittes, sprach schließlich gegen diesen Lösungsansatz“, berichtet Eva Rosenberger.

Vor diesem Hintergrund entschied sich das Ingenieur-Team von Getecha dafür, das horizontale Design der Bauform HZ einzu-

**Nachhaltig und energieeffizient**

Diese smarte Konstruktion bietet ein ganzes Bündel von Vorteilen und verleiht dem gesamten Verfahren einen deutlichen Innovationsschub. Nicht nur weil sich die zu zerkleinernden Platten und Profile auf dem Zuführtisch sicher und einfach ablegen und positionieren lassen, sondern vor allem weil die Materialzuführung nun kontrolliert, automatisch, sicher und mit dem Walzeneinzug in perfekter Höhe zwischen Rotor und Statormesser erfolgt – ohne manuelle Eingriffe. Ein entscheidender Faktor für den effizienten Betrieb und die optimale Systemintegration eines leistungsfähigen Zerkleinerungswerkzeuges wie der RS 38060 HZ ist dessen Kommunikation mit der Peripherie und der Sensorik. Konkret bedeutet das zum Beispiel: Der Zerkleinerungsprozess startet erst nach der Erfassung der erforderlichen Freigabesignale seitens der Materialabsaugung sowie weiterer für die nachgeschaltete Verarbeitung erforderlicher Aggregate.



*Getecha-Geschäftsführerin Christine Rosenberger (links) und Vertriebsleiterin Eva Rosenberger (rechts): „Unsere neue Systemlösung zur Granulierung von Copolymerisat-Halbzeugen arbeitet nachhaltig und energieeffizient, da sich die Abschnittslänge über das Zusammenspiel von Rotordrehzahl und Zuführgeschwindigkeit in einem breiten Regelfeld zuverlässig und stufenlos voreinstellen lässt.“*

Ebenfalls der Erwähnung wert: Der Anwender kann über die Länge des Erstschnittes frei entscheiden. Hierzu berechnet das System das optimale Einzugstempo aus den Parametern Rotordrehzahl, Anzahl der Rotormesser und Zuführgeschwindigkeit. Infolge der Kombination von kontrollierter Materialzuführung und Überlastschutz wird eine harmonische Erstabschnittlänge erreicht – bei zugleich geringstmöglichem Feinanteil im Mahlgut und höchster Schnittleistung. Daraus resultiert ein spürbarer Beitrag zur Effizienzsteigerung sowie eine Reduzierung des Anschlusswertes von 30 auf 22 kW und des Wartungsaufwands.

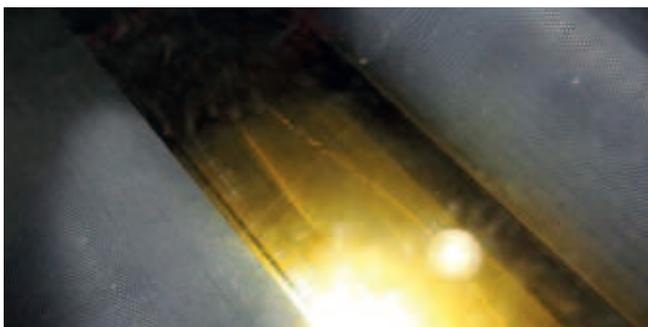
### Flexibilität und Ergonomie

Nicht zuletzt verschafft die Komplettlösung von Getecha dem Anwender ein hohes Maß an Flexibilität, da er durch über den gewählten Sieblochdurchmesser, die Rotorgeschwindigkeit und den Vorschub des Doppelwalzeneinzugs paares direkt Einfluss auf die gewünschte Qualität und Dimensionierung des Mahlguts nehmen kann. Anstelle eines Zuführtisches können alternative Handlingssysteme und Gurtförderbänder zur Materialzuführung eingesetzt werden. Für die Verarbeitung dickerer Platten sind Rotordurchmesser bis zu 800 mm einsetzbar. Für die Nachzerkleinerung vorzerkleinerter Materialien aus dem Recycling oder für die Nasszerkleinerung besteht die Möglichkeit statt eines Doppelrolleneinzugs paares einen großen frontalen Aufgabetrichter zu integrieren. Dabei wird das zu zerkleinernde Material über zwei oder drei Zuführschnecken in den Mahlraum geführt.

Zu den weiteren Pluspunkten der Systemlösung zählt neben der einfachen Handhabung die optimale Ergonomie. So verhindert das Doppelwalzeneinzugs paar ein Herausspritzen von Materialpartikeln und die Geräuschemissionen des Zerkleinerungssystems sind durch den geringen Öffnungsspalt zwischen den Einzugswalzen wesentlich geringer als bei Trichtermöhlen. Wie alle RotoSchneider der Getecha-Baureihen RS 38XXX bis RS 8018 lässt sich auch die RS 38060 HZ zusätzlich mit integriertem Schallschutz oder Schalldämmkabinen ausrüsten.

Zur Komplettlösung von Getecha gehört auch eine integrierte Absauganlage – in diesem Fall eine GA 500-S mit Zyklonabscheider aus dem Portfolio des Unternehmens. Sie umfasst neben der Absaugung eine Mahlgutdosierung und ist so ausgelegt, dass das Mahlgut ohne den Transport durch das Fördergebläse saugend sauber und dosiert über eine Zellenradschleuse in die Materialweiterführung – einen Kettenrohrförderer – geleitet wird. Das Zerkleinerungssystem wird dabei im Unterdruck betrieben.

*Das Doppelrolleneinzugs paar des Zerkleinerungssystems RS 38060 HZ von Getecha: Das obere Einzugswalzenpaar dieses Tandems ist auf einer hydraulischen Schwinge ausbalanciert und lässt sich im Anpressdruck einstellen. Beide Walzen sind gerändelt und lassen sich rückdrehen (reversieren)*



### Ressourcen schonen, Kosten senken

Um eine optimale Prozessabstimmung mit der nachgeschalteten Peripherie sicherzustellen, sah das Pflichtenheft des Hartschaum-Herstellers vor, dass die Zerkleinerungsleistung der neuen Granulierstation zwischen 150 und 200 kg pro Stunde liegen sollte. Sieblochdurchmesser und Zuführtechnik wurden exakt an diese Vorgaben angepasst. Eva Rosenberger betont aber, „dass die Stundenleistung des Systems bei Bedarf problemlos auf bis zu 600 kg hochgefahren werden kann.“ Grundsätzlich können die RotoSchneider der HZ Serie für Zerkleinerungsaufgaben mit einer Leistung bis zu 3.000 kg/h optimal eingesetzt werden. Beim Einsatz eines frontalen Aufgabetrichters mit Schneckenzuführungen bieten sie daher auch für das Recycling von vorzerkleinertem Material eine kompakte, saubere und leistungsfähige Alternative zu traditionellen Schneidmühlen-Bauformen.

Mit den Schneidmöhlen seiner RotoSchneider-Familie sowie einer Auswahl an Guillotinscheren und Folienschneidern ist Getecha in der Lage, für Stundendurchsätze von 10 bis 5.000 kg kunden- und branchenspezifische Systemlösungen zur produktionsnahen Materialzerkleinerung und -rückführung zu realisieren. Wie am Beispiel der Granulierstation für die Hartschaum-Produktion gezeigt, umfasst das Portfolio des Aschaffenburg Anlagenbauers auch die Bereitstellung der maßgeschneiderten Zuführ-, Förder- und Absaugtechnik. Dass die Entwicklung solcher Komplettlösungen über mehrere Iterationsstufen mit Vorversuchen, Material- und Handhabungstests und alternativen Konstruktionsansätzen führt, gehört dabei zum Tagesgeschäft. Eva Rosenberger weist außerdem darauf hin, dass „im Vorfeld eines jeden Projekts eine detaillierte Bedarfsanalyse inklusive einer Kalkulationsprognose für die Kosten und Verbräuche erfolgt, um die Wirtschaftlichkeit und Effizienz einer jeden Komplettlösung abzusichern.“

### Autor

Julius Moselweiß, Freier Fachjournalist, Darmstadt

### ► Getecha GmbH

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

*In Abstimmung mit den nachgeschalteten Prozessen produziert die Zerkleinerungsanlage von Getecha zwischen 150 und 200 kg Kunststoffgranulat pro Stunde. Sieblochdurchmesser und Zuführtechnik wurden exakt an diese Vorgaben angepasst*





## Web conference

December 8, 2022 • Start: 10.00 CET

[lab.extrusion-info.com](http://lab.extrusion-info.com)

The official language  
of the conference is English

# Laboratory & quality control in plastics processing

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

Developed by:

**VM VERLAG**  
Cologne/Germany

**EXTRUSION**

**EXTRUSION  
INTERNATIONAL**

**SKOTPVUWH**  
EXTRUSION RUSSIA BRANCH

**挤出 EXTRUSION**  
CHINA BRANCH

**smart\_molding**  
international



Contact: Alla Kravets • Tel.: +49 2233 949 87 93 • [a.kravets@vm-verlag.com](mailto:a.kravets@vm-verlag.com)

# Firmengründung – mit deutschen Maschinen in die Recycling-Zukunft

Es ist die größte einsträngige Recycling-Anlage, die Herbold Meckesheim bislang aufgesetzt hat: Im türkischen Düzce nahm jetzt eine PET-Waschanlage ihren Betrieb auf, die für das Unternehmen Futurapet entworfen und im vergangenen Jahr errichtet wurde. Futurapet ist ein Spin-off des Konsumgüterkonzerns Engin Grup und hat seinen Sitz in Istanbul. Die Vereinbarung mit Herbold Meckesheim zum Bau der Recycling-Straße markierte zugleich die Firmengründung von Futurapet 2020.



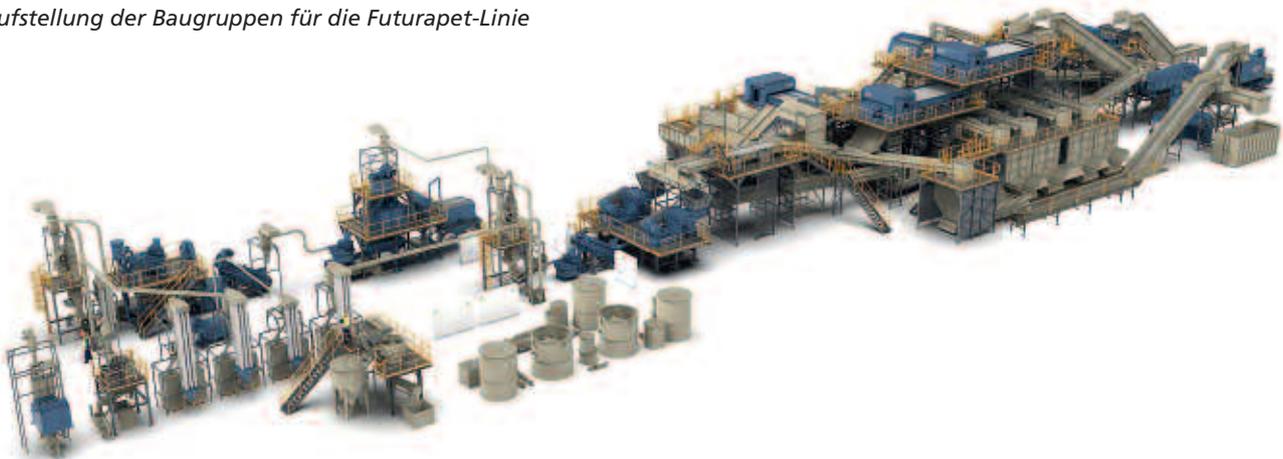
Ein Herzstück der PET-Recycling-Anlage ist die Heißwäsche  
(Alle Bilder: Futurapet/Herbold Meckesheim)

Als „eine wichtige Investition“ bezeichnet die Engin Grup ihre Ausgründung zum „Recycling von Kunststoffabfällen auf Basis innovativer Technologie“. Gemäß der Nachhaltigkeitsstrategie soll die Rückführung des Kunststoffs in den Warenkreislauf Umweltschäden verhüten und einen volkswirtschaftlichen Beitrag leisten, betont der Dachkonzern. Oğuz Engin, Geschäftsführer von Futurapet und Vorstandsmitglied der Engin Grup, streicht nicht ohne Stolz heraus: „Wir recyceln schon sechs Millionen PET-Flaschen am Tag.“

Anvisiert hat die Fabrik in Düzce, gut 200 Kilometer östlich von Istanbul, einen Tagesausstoß von 90 Tonnen oder umgerechnet ein jährliches Produktionsvolumen von über 30 000 Tonnen Rezyklat. In der kurzen Zeit seines Bestehens hat sich Futurapet bereits als bekannter Erzeuger hochwertiger PET-Flakes etabliert, die sowohl für Folien wie auch Bottle-to-Bottle Verwendung finden.

Die Modularisierung seines Anlagenkonzepts mit standardisierten Baugruppen ermöglichte Herbold Meckesheim eine rei-

Aufstellung der Baugruppen für die Futurapet-Linie



*Dank eines hohen Automatisierungsgrades lässt sich die Anlage bequem steuern*



bungsfreie und rasche Umsetzung des Anlagenbaus. Einige Module wurden für Futurapet hochskaliert, um die geforderte Durchsatzleistung zu erreichen. Zur Qualitätssteigerung wurde zudem in den Heißwäscheprozess eine Stufentrocknung integriert. „Die Anlage setzt einen neuen Standard in Rezyklatqua-

lität, Leistung, Ausbeute und Wirtschaftlichkeit“, hebt Geschäftsführer Werner Herbold hervor.

► **Herbold Meckesheim GmbH**  
 Industriestr. 33, 74909 Meckesheim, Deutschland  
[www.herbold.com](http://www.herbold.com) , **K 2022: Halle 9, Stand B34**

## WE DRIVE THE CIRCULAR ECONOMY.



**EREMA®**  
 PLASTIC RECYCLING SYSTEMS

Whether it is inhouse, post-consumer, bottle or chemical recycling: closing the loop in a precise and profitable way if machines are perfectly tuned for the respective application. Choose the number one technology from EREMA when doing so: over 6500 of our machines and systems produce around 14.5 million tonnes of high-quality pellets like this every year – in a highly efficient and energy-saving way.

**K22 MAIN BOOTH:** Hall 9 / Booth C09  
**OUTDOOR AREA:** FG-CE03

**K22** Another life for plastic. Because we care.  
[erema-group.com](http://erema-group.com)

CHOOSE THE NUMBER ONE.

# Neues Design, mehr Leistung und intelligentere Lösungen für die Kunststoffregeneration



*Für das in Reggio Emilia ansässige Unternehmen Gamma Meccanica, das seit 1987 Anlagen für die Kunststoffregeneration entwickelt und herstellt, hat eine neue technologische Entwicklung begonnen. Die Regenerations-technologien von Gamma Meccanica sind bekannt für ihren hohen Automatisierungsgrad und ihre hohe Energieeffizienz. Zum wachsenden Erfolg des Unternehmens tragen die neuen Technologien Tandem und Tandem PLUS bei: Erstere ermöglicht das Recycling schwieriger Materialien, die einen Druckanteil*

*von über 100 Prozent haben, sehr feucht (bis zu 12 Prozent Feuchtigkeitsgehalt) und stark verschmutzt sind. Mit der Tandem Plus-Technologie, die einen Einschnecken- mit einem Doppelschneckenextruder, einer speziellen Entgasungsstation und zwei Filtersystemen kombiniert, wird nicht nur ein hochwertiges Granulat gewonnen, sondern auch ein Upcycling-Prozess durchgeführt, um dem recycelten Material die vom Kunden gewünschten technischen Eigenschaften zu verleihen.*

Um die Leistung in Bezug auf Produktion, Effizienz und auch die Qualität des Endprodukts zu verbessern, untersucht das Unternehmen ein neues Design für seine Anlagen, das auf der kommenden K 2022 vorgestellt werden soll. Das neue Design verleiht den Linien von Gamma Meccanica ein kompakteres, ästhetisch homogenes Erscheinungsbild, das besser zum Image des Unternehmens passt und sofort auf den Hersteller zurückgeführt werden kann. Darüber hinaus zeichnen sich die Linien durch einen geringeren Energieverbrauch und ein neues, platzsparendes Layout aus.

Die erste mit dem neuen Design realisierte Linie ist die GM100 Compac, die auf der K 2022 ausgestellt wird. Sie bietet unter

anderem eine verbesserte Leistung dank einer effizienteren Isolierung, die für eine geringere Wärmeabstrahlung und eine bessere Temperaturkontrolle der verschiedenen Zonen sorgt. Die Produktionskapazität der GM100 Compac liegt bei etwa 500 kg/h, abhängig von der Art des zu recycelnden Materials und den Verarbeitungsbedingungen. Die Zusammensetzung ist typisch für die COMPAC-Modellreihen von Gamma Meccanica: Zuführung mit Schredder und Verdichter mit Ecotronic-System zur Leistungssteuerung. Das Material kann über ein Förderband oder einen Rollenabwickler zugeführt werden; eine Druckschnecke, die zwischen der Zuführung und dem Extruder positioniert ist, ein Extruder (oder zwei im Falle von Tandem-

Modellen) mit einer oder mehreren Entgasungskammern. Am Ende des Extruders ist der Filterwechsler installiert, der von qualifizierten und etablierten Lieferanten geliefert wird, mit denen Gamma seit Jahren zusammenarbeitet. Die Pelletierung und Kühlung des Materials erfolgt mit dem von Gamma Meccanica entwickelten Schneidmesser des Modells TDA, das nicht nur höchste Qualität des Granulats garantiert, sondern auch eine schnelle und einfache Reinigung und Wartung dieses Geräts ermöglicht.

Diese Linie wird nach ihrer Fertigstellung in dem neuen Laborzentrum installiert, das Gamma einrichtet, um die von den Kunden gelieferten Materialien zu testen und die Qualität der Verarbeitung zu überprüfen. Auch wenn die Zahl der problematischen Kunststoffe zunimmt, arbeitet Gamma Meccanica daran, das Problem ihrer Wiederverwertung zu lösen und so das Prinzip der Kreislaufwirtschaft wirksam werden zu lassen.

Andrea Burini, stellvertretender Vorsitzende von Gamma Meccanica, gibt einige Einblicke in die neuen Linien: "Unser Ziel ist es, immer mehr Kunststoffe aus den Müllverbrennungsanlagen zu „entnehmen“ und dank der neuesten technologischen Lösungen, die wir vorschlagen, so viele Materialien wie möglich zurückzugewinnen. In den letzten Jahren hat unser Unternehmen eine ganze Reihe von Vorschlägen, Informationen und Anfragen gesammelt, um eine neue Generation von Maschinen zu entwickeln, deren Ziel es ist, die Leistung zu verbessern und sie auf Materialien anzuwenden, die schwieriger zu regenerieren



Andrea Burini

sind". Burini weiter: "Wenn alle Kunststoffabfälle von den Deponien zu den Recyclinganlagen umgeleitet und die fortschrittlichsten Technologien für ihre Wiederverwertung angewandt würden, wäre es möglich, eine zusätzliche Menge von mehr als fünf Tonnen Kunststoffabfall pro Jahr zu recyceln und damit etwa sieben Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren. Unsere Erfahrung und unser fundiertes Fachwissen ermöglichen es uns, den Anforderungen der internationalen Märkte gerecht zu werden und maßgeschneiderte Lösungen für jeden Kunden vorzuschlagen. Wir haben viele neue Entwicklungen auf Lager, die wir im Laufe des kommenden Jahres auf dem Markt vorstellen werden, und wir sind zuversichtlich, dass unser Engagement und unsere Erfahrung wieder einmal mit der Zufriedenheit unserer Kunden weltweit belohnt werden."



Neues  
Laborzentrum

Touchscreen-  
Bedienfeld



► **Gamma Meccanica S.p.A.**  
Via Sacco e Vanzetti, 13 - 42021 Bibbiano (RE) - Italien  
[www.gamma-meccanica.it](http://www.gamma-meccanica.it)  
**K 2022: Halle 9, Stand C18**

# Recyclingfähige Barriersysteme für nachhaltige Verpackungen

## Das IKV entwickelt kreislauffähige Verpackungslösungen mithilfe von Plasma-Technologien

Mit dem europäischen Green Deal hat die Europäische Kommission im März 2020 auch einen neuen „Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft – Für ein sauberes und wettbewerbsfähiges Europa“ angenommen. Das Ziel dieses Aktionsplans ist es, nachhaltige Produkte, Geschäftsmodelle und Dienstleistungen zu fördern, Verbrauchsmuster mit dem Ziel der Abfallvermeidung oder -reduktion anzupassen und darüber hinaus in der EU einen gut funktionierenden Binnenmarkt für hochwertige Sekundärrohstoffe zu etablieren. Produkte sollen dabei in Zukunft durch ein zirkuläres Wirtschaftssystem hochwertiger sowie ressourcen- und energieeffi-

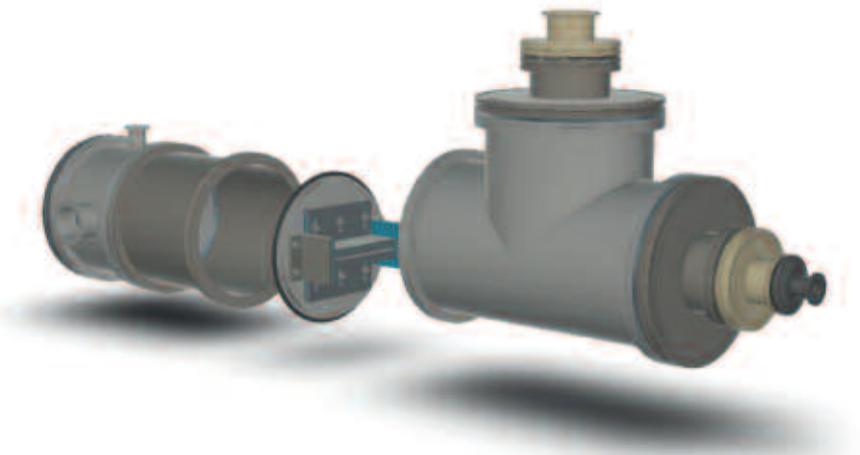


Bild 1: Experimenteller Aufbau zur Pumpenauslegung

zienter sein und dabei auf Wiederverwendung und Reparatur sowie ein hochwertiges Recycling ausgelegt werden.

### Kunststoffe im Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft

Kunststoffprodukte, insbesondere im Verpackungssektor, stehen im Übergang zu kreislauffähigen Produktzyklen im Fokus. Die Menge der für Verpackungen genutzten Ressourcen und gleichzeitig auch die der Kunststoffabfälle nimmt stetig zu und wird auch in den nächsten Jahren ohne ein Eingreifen von Industrie, Politik, Forschung und Verbrauchern weiter in Rekordhöhen ansteigen. Aus diesem Grund sollen auf dem EU-Markt bis 2030 die grundlegenden Anforderungen an Verpackungen, die auf dem EU-Markt zugelassen werden, verschärft werden. Schwerpunkte werden auf die folgenden Themen gesetzt:

- Verringerung von Verpackungsmengen und Verpackungsabfällen durch Reduktion der Komplexität von Verpackungen einschließlich der Anzahl der verwendeten Materialien,
- Förderung der Wiederverwendbarkeit und Recyclingfähigkeit von Verpackungen durch geeignetes Design,
- Festlegen von Regeln für das sichere Recycling von anderen Kunststoffen als PET zur Verwendung als Lebensmittelkontaktmaterialien.

Aus diesen Schwerpunkten ergeben sich technische Problemstellungen, die mithilfe von Plasmatechnologien angegangen werden können. Das Institut für Kunststoffverarbeitung an der

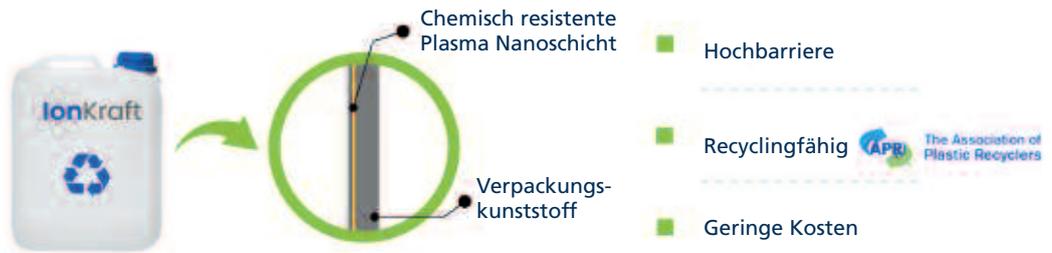
RWTH Aachen (IKV) forscht seit vielen Jahren auf diesem Gebiet und entwickelt aktuell im Bereich der Verpackungen hochfunktionale Schichtsysteme für verschiedene konkrete Anwendungsfelder.

### Verringerung komplexer (Multimaterial-)Verpackungen durch Plasmatechnologie

Komplexe Multilagverbunde aus verschiedenen Kunststoffen, die jeweils eine notwendige Verpackungsfunktion erfüllen, sind derzeit in der Verpackungstechnik noch stark vertreten. Diese Verbunde können nach Gebrauch nur noch thermisch verwertet werden, weil sie nicht mehr sortenrein getrennt werden können. Mithilfe der Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition (PECVD)-Technologie können Kunststoffe mit einer hochwertigen Gasbarriere ausgestattet werden, die die Recyclingfähigkeit des Kunststoffes nicht beeinträchtigt und Multimateriallösungen überflüssig macht. In den Diskussionen zur Kreislaufwirtschaft hat sich die Plasmatechnik zu einem hochdynamischen Forschungsgebiet mit breiter Relevanz und entscheidender Innovationskraft entwickelt.

Der Markt für flexible Verpackungen steht aufgrund der Herausforderungen beim Übergang in die Kunststoff-Kreislaufwirt-

**Bild 2:**  
Recyclingfähige  
Barriereverpackungen  
für die chemische  
Industrie  
(Bild: IonKraft)

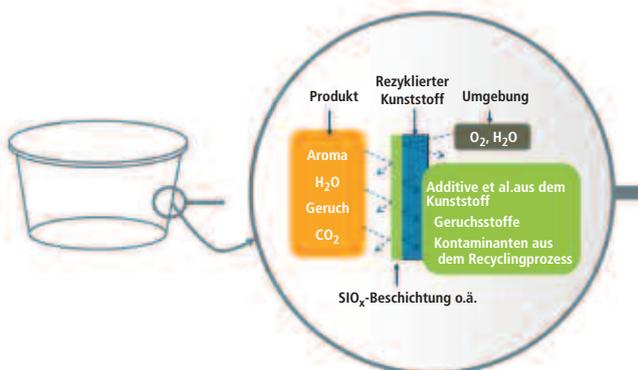


schaft vor großen Veränderungen. Bereits jetzt werden in diskontinuierlichen „Rolle-zu-Rolle“-Beschichtungsverfahren Folien erfolgreich mit einer Barrierschicht versehen. Zur Verbesserung der Prozesswirtschaftlichkeit fehlt es jedoch derzeit noch an einer kontinuierlichen Verfahrensvariante ohne die in bisherigen Batch-Verfahren unvermeidlichen Totzeiten. Mit einer innovativen Anlagenentwicklung zur kontinuierlichen PECVD-Folienbeschichtung soll dieser Nachteil umgangen werden. Die Folie wird dabei unter Umgebungsdruck abgewickelt und durch ein Schleusensystem in eine Vakuumkammer geführt, in der durch ein sogenanntes „In-Plasma-Konzept“ effizient eine SiO<sub>x</sub>-Beschichtung aufgebracht wird. Anschließend wird die Folie wieder durch ein Schleusensystem auf Umgebungsdruck geführt und aufgewickelt. Durch handelsübliche Anbindungsprozeduren kann der Prozess unterbrechungsfrei geführt werden. Zur Ausarbeitung des komplexen Schleusen- und Vakuumsystems wird derzeit die benötigte Pumpleistung evaluiert und ein Dichtungskonzept erarbeitet (siehe Bild 1).

**Wiederverwendbares und recyclingfähiges Design im Deep Tech Start-Up IonKraft**

Das Potenzial und die Innovationskraft der Plasmatechnologie für die Kreislaufwirtschaft zeigen sich in der Gründung des Deep Tech Start-ups IonKraft, das seine Wurzeln am Institut für Kunststoffverarbeitung hat. IonKraft führt wissenschaftliche Erkenntnisse aus der Plasmaforschung in die industrielle Produktionstechnik über. Aufbauend auf Forschungs- und Entwicklungsarbeiten am IKV in den 1980er Jahren, die inzwischen in Form der Innenbeschichtung von PET-Flaschen zu marktgängigen Produkten geführt haben, entwickelt IonKraft im Schwerpunkt eine Anlagentechnik zur Beschichtung großvolumiger Hohlkörper. Denn auch diese Verpackungen, die beispielsweise in der Agrartechnik häufig Anwendung finden, benötigen aus diversen Gründen Barriereigenschaften, die bislang nur durch recyclinghinderli-

**Bild 3: Entwicklung von Migrationsbarrieren für die Ausrüstung von Post-Consumer-Rezyklaten**



che Multimaterialsysteme erreicht werden können. Dabei stellt die Skalierung des Prozesses auf größere Volumina durchaus neue Anforderungen an die Beschichtungsanlagentechnik, die durch konstruktive Neuerungen in der Vakuumtechnik und in der Mikrowellentechnik erlangt werden müssen. Weiterhin stellen die mitunter aggressiven Agrargüter auch neue Anforderungen an die PECVD-Barrierschicht, die hierzu eine medien-spezifische Beständigkeit aufweisen muss (siehe Bild 2). Gefördert wird das Geschäftsvorhaben durch das EXIST-Forschungstransfer Programm des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie.

**Verwendung von Post-Consumer-Polypropylen im Lebensmittelkontakt**

Die Wiederverwendung hochwertig recycelter Kunststoffe in Verpackungsanwendungen, die im Lebensmittelkontakt stehen, ist – abgesehen von PET – derzeit noch nicht etabliert. Ein wesentlicher Grund liegt in den Zulassungsvorschriften der Europäischen Lebensmittelzulassungsstelle (EFSA), die hohe Anforderungen an die zulässige Migration von Fremdstoffen aus der Verpackung in das Lebensmittel stellt. Auch bei dieser Problemstellung drängt sich die Plasmatechnologie als Problemlöserin auf: Die bekanntermaßen gute Barriere gegenüber Wasserdampf, Sauerstoff und Kohlendioxid sollte auch den Rest-Fremdstoffen aus Rezyklaten einen sehr guten Widerstand entgegenstellen (siehe Bild 3). Die Entwicklung und Erprobung erfolgt dabei an marktgängigen Post Consumer Rezyklaten (PCR) aus den Dualen Systemen Deutschland (DSD). Im ersten Schritt wird mithilfe von Testsubstanzen die Kontamination der Rezyklate und deren Aufnahme durch Lebensmittel simuliert. In einem zweiten Schritt werden geeignete Schichtsysteme entwickelt, die möglicherweise auf die spezifischen Substanzen abgestimmt werden müssen. Diese Schichtsysteme werden in weiteren Tests auf ihre Eignung zur Migrationsreduktion erprobt. Unterstützt werden die Forschungsarbeiten durch die Partner Gizeh Verpackungen GmbH & Co. KG und Der Grüne Punkt – Duales System Deutschland GmbH. Die Universität Paderborn unterstützt zudem mit ihrer Analytikkompetenz. Der verfolgte Ansatz lässt sich sowohl auf steife als auch auf flexible Verpackungen anwenden.

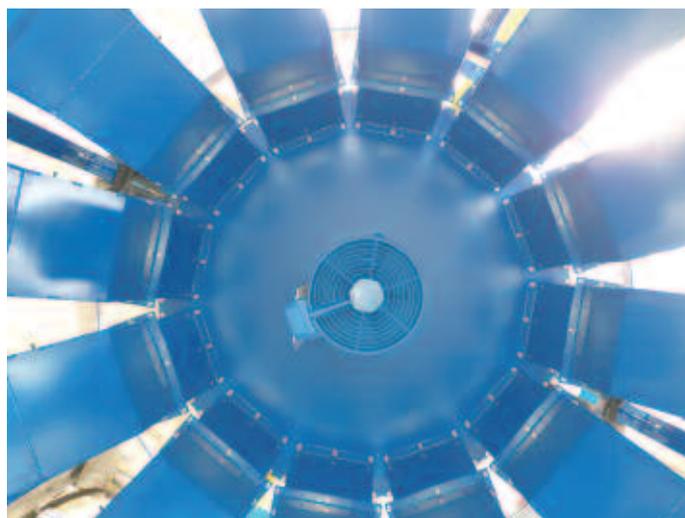
Die beschriebenen Forschungsarbeiten bieten enormes Potenzial, die Ziele der Europäischen Kommission zu erreichen, bis 2030 55 Prozent der Kunststoffabfälle zu recyceln und damit auch den Anteil an eingesetzten Rezyklaten in Kunststoffprodukten substantiell zu erhöhen.

► **Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV)**  
in Industrie und Handwerk an der RWTH Aachen  
Seffenter Weg 201, 52074 Aachen, Deutschland  
Prof. Dr. rer. nat. Rainer Dahlmann, Rainer.dahlmann@ikv.rwth-aachen.de

# Von Folie zu Folie – Verfahren mit hoher Trennschärfe für große Volumina

*Eine innovative Trennanlage, mit der der Anteil des Downcyclings bei Verpackungsfolien aus Mehrschichtmaterialien verringert wird, stellt Pla.to Technology auf der K 2022 vor. Das Verfahren ist für Kunststofffolien von Lebensmitteln, die so genannte Fraktion 310, geeignet und ermöglicht einen Folie zu Folie-Stoffkreislauf.*

*Eine innovative Trennanlage, mit der der Anteil des Downcyclings bei Verpackungsfolien aus Mehrschichtmaterialien verringert wird, stellt Pla.to Technology auf der K-Messe vor. Im Bild der Trennapparat, den das Unternehmen an die zu verarbeitenden Materialien angepasst und auf hohe Foliendurchsätze optimiert hat (Alle Fotos: Pla.to Technology)*



Es zeichnet sich durch eine hohe Trennschärfe und große Volumendurchsätze aus, weshalb auch das Recycling von Folien mit niedrigen Schüttgewichten wirtschaftlich ist. Die Anlage ist serientauglich und basiert auf einer einfachen sowie ressourcenschonenden Technologie. Sie kommt ohne aufwendige NIR-Sortiertechnik und den Einsatz von Wasser aus. Momentan werden zwei Anlagen errichtet.

Pla.to Technology präsentiert sein neu entwickeltes Trennverfahren auf der K 2022 in Düsseldorf. Dort zeigt das Unternehmen auch seine vor Kurzem vorgestellte erste industrielle Lösung für Bottle-to-Bottle-Recycling von Kosmetikflaschen aus High Density Polyethylene (HDPE).

Entwickelt hat der Recyclingspezialist Pla.to das Trennverfahren im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsprojekts mit dem Zittauer Institut für Verfahrensentwicklung, Kreislaufwirtschaft, Oberflächentechnik und Naturstoffforschung (ZIRKON) der

Hochschule Zittau-Görlitz. Es leistet einen Beitrag dazu, Polyolefine für eine nachhaltige Wiederverwertung zu gewinnen und die Stoffkreisläufe der entsprechenden Polymere zu schließen. Der Prozess basiert auf zwei Stufen: Im ersten Schritt werden durch ein neues Konditionierungsverfahren die aerodynamischen Eigenschaften der Ein- und Mehrschichtfolien in unterschiedlichem Maße geändert. Dadurch können die Materialien im zweiten Schritt im Windsichter klassiert werden. Um diese Trennung zu ermöglichen, hat Pla.to den Trennapparat an die zu verarbeitenden Materialien angepasst und auf geringe Schüttdichten optimiert.

Erprobt wurde das Verfahren unter anderem an realen Materialmischungen wie der Folienfraktion 310 des Grünen Punktes aus dem Post-Consumer-Bereich. Das so zurückgewonnene Polyethylen (PE) konnte nicht nur zu einem wiederverwendbaren Granulat verarbeitet, sondern auch erfolgreich zum Blasen neuer



*Die Fraktionen nach der Windsichtung: Recyclebares Polyethylen (links) und Materialmischung mit Mehrschichtfolien (rechts)*

*Der Stoffkreis von Folie zu Folie: Folienextrusion mit Granulat, das mit Hilfe der neuen Pla.to-Trennanlage aus recycelten Mehrschichtfolien (Fraktion 310) gewonnen wurde*

Folien genutzt werden. Damit schließt sich der Kreislauf von Folie zu Folie.

Bei Lebensmittel-Verpackungen sind Kunststofffolien immer noch dominierend. Sie halten den Inhalt frisch und schützen das Aroma und das Aussehen vor Umwelteinflüssen. Zum Einsatz kommen dafür Hochleistungsverbünde aus mehreren Folien-schichten, die miteinander verklebt werden. Dadurch vereinen sie bei geringem Materialeinsatz unterschiedliche Schutz-eigenschaften. Gerade diese Mehrschichtfolien sind hinsichtlich der Recyclingfähigkeit jedoch problematisch, dennoch ist ihr Markt-anteil in der Vergangenheit gestiegen.

Im Gegensatz zu einschichtigen Materialien wie Folien aus Polyolefinen, beispielsweise Polyethylen (PE) oder Polypropylen (PP), können Sie nicht einfach eingeschmolzen und wiederverwertet werden, da die unterschiedlichen Polymere in der Regel nicht mischbar sind. Daher findet meistens ein Downcycling statt, das für Verwertungsbetriebe eine nur geringe Wertschöpfung ermöglicht.

➔ **Pla.to GmbH**  
 Nickrischer Str. 20, 02827 Görlitz, Deutschland  
[www.plato-technology.de](http://www.plato-technology.de)  
**K 2022: Halle 9, Stand D17**



## Herbold Meckesheim GmbH - Your partner for plastics recycling

### Modular system solutions for a functioning circular economy

See our innovative full-sized machinery at our Booth B34 in Hall 9 at K 2022 which are part of our modular system solutions for customized automated plastic recycling plants.



➔ **Hot Washing**

We have a long lasting expertise in size reduction, washing, separating, drying and agglomeration - to recycle new, used or contaminated plastics.

➔ Visit us in Düsseldorf at K 2022 in Hall 9, Booth B34



➔ **Recycling Lines**



# Energiesparende Lösung für das Granulieren von rPET/PET



ECON PET-Edition

*Energieeinsparung und ein bestimmter Kristallisationsgrad ist bei der Granulierung von PET von großer Bedeutung. Mit dieser Anforderung kam ein Kunde auf ECON zu. Als verlässlicher Entwicklungspartner hat ECON in enger Zusammenarbeit mit dem Kunden eine speziell an diese*

*Anforderungen angepasste Unterwassergranulierung konzipiert. Das Ergebnis davon ist die ECON PET-Edition. Diese für PET optimierte Linie erfüllt dabei die hohen Ansprüche, die in diesem Bereich inzwischen an eine Granulierung gestellt werden.*

Mit Hilfe der patentierten thermischen Trennung wird ein sicherer Anfahrprozess garantiert. Durch das Verhindern der Wärmeübertragung vom Granulierkopf in das Prozesswasser wird nicht nur das Einfrieren der Löcher verhindert, sondern auch ein wesentlich großer Anteil an Energie eingespart. Zudem wurde besonderes Augenmerk auf eine entsprechende Isolierung des Wassertanks und der Verrohrung gelegt, um eine Endtemperatur der Granulate von mindestens 140°C zu erreichen. Je nach Kundenwunsch wird diese speziell ausgelegt, um die erforderliche Granulatendtemperatur zu gewährleisten. Nicht nur die Granulierung selbst ist darauf ausgerichtet, mit einem minimalen Energiebedarf auszukommen, sondern auch die nachge-

lagerte Kristallisationsrinne – das ECS (ECON Crystallization System for PET). Dabei wird die Eigenwärme des Granulates genutzt, um die Nachkristallisation herbeizuführen. Das System ist darauf ausgelegt, die PET-Granulate auf einer konstanten Temperatur zu halten und so einen Kristallisationsgrad von 30 bis 40 Prozent zu erreichen. Im ECS wird das Granulat dabei durch sanfte Vibration weiterbefördert und durchgemischt, um das Verkleben beim Kristallisieren zu verhindern. Der hohe Kristallisationsgrad ermöglicht ein schnelleres Vortrocknen der Granulate vor der Weiterverarbeitung (zum Beispiel Spritzguss), wodurch erheblich Zeit eingespart werden kann.

**Geringer Anteil von Acetaldehyde**

Im Lebensmittelbereich ist ein geringer Acetaldehyde-Gehalt von recyceltem PET erforderlich, um die gesetzlichen Vorgaben erfüllen zu können. „Unser erklärtes Ziel bei der Entwicklung der PET-Edition war es, auch hier einen wesentlich besseren Wert im Gegensatz zu herkömmlichen Granuliersystemen zu erreichen“, erklärt Dominik Neumann, Gruppenleiter der F&E-Abteilung. Gemeinsam mit dem Kunden wurde dabei intensiv an einer effizienten Lösung gearbeitet. Durch einen um 40 Prozent verminderten Druckaufbau vor der Lochplatte wurde so, mit Einsatz der ECON PET-Edition, ein geringer Acetaldehyde-Gehalt von 30 bis 40 Prozent direkt nach der Granulierung erreicht. Bisherige Versuche haben gezeigt, dass ein geringerer Energieaufwand beim Dehydratisieren zu erwarten ist, da der verringerte Acetaldehyde-Gehalt eine andere Ausgangsposition darstellt.

Die ECON PET-Edition stellt eine sehr energieeffiziente Lösung beim Granulieren von rPET/PET dar und trägt somit zur Circular Economy bei. „Besonders freut uns, dass wir bereits mehrere Linien verkauft haben“, erzählt Gerhard Hemetsberger (Head of Sales). Bei der Auslegung der Anlage stehen bei ECON stets die individuellen Kundenanforderungen im Mittelpunkt.



sional) dar. Der Filter erreicht eine Filterfeinheit von bis zu 55 µm und erlaubt zudem einen vollautomatischen und wartungsfreien Einsatz. Neben der laufenden Anlage kann auch der speziell für Extruderschnecken entwickelte Pyrolyseofen – EPOS – begutachtet werden.

**K 2022: Live-Vorführung**

Auf der K 2022 wird im Zuge einer Live-Vorführung die PET-Edition in vollautomatisierter Ausführung gezeigt. Ein weiteres Highlight stellt der neue EWFP (ECON Wasserfiltration Profes-

► **ECON GmbH**  
 Biergasse 9, 4616 Weißkirchen, Österreich  
[www.econ.eu](http://www.econ.eu)  
**K 2022: Halle 9, Stand C30**



**2022** Stand B19  
Halle 16



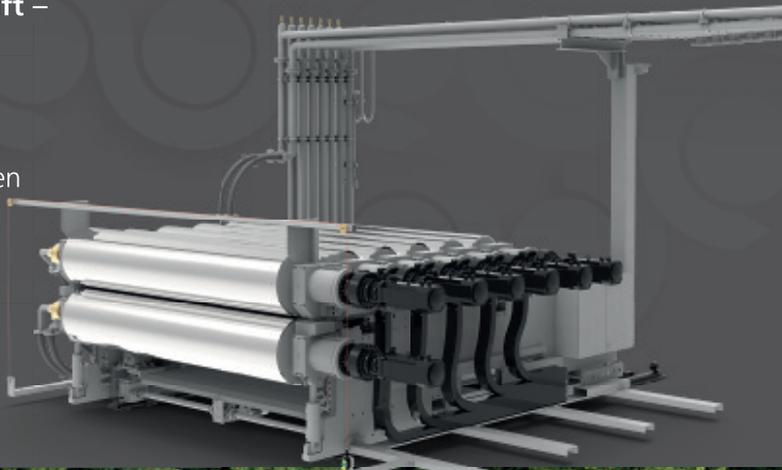
**battenfeld-cincinnati**

**Lösungen für die Kreislaufwirtschaft –**  
 Verfahrenstechnik für die effiziente Kunststoffextrusion von morgen.

- PVC-freie Bodenbelagsplatten
- Deutlich höhere spezifische Leistungen
- Hervorragende Dickentoleranzen

**Plattenextrusion –**  
**MultiTOUCH Roll-Stack**

- Insgesamt 6 Tonnen/h
- PP mit bis zu 60% Füllstoff
- Dicke 1-6 mm



**Sustainable  
 Solutions  
 Worldwide.**

[www.battenfeld-cincinnati.com](http://www.battenfeld-cincinnati.com)

# Eine Erfolgsgeschichte – 50 Jahre KÜNDIG CONTROL SYSTEMS

Your Profile    Our Business    50 Years

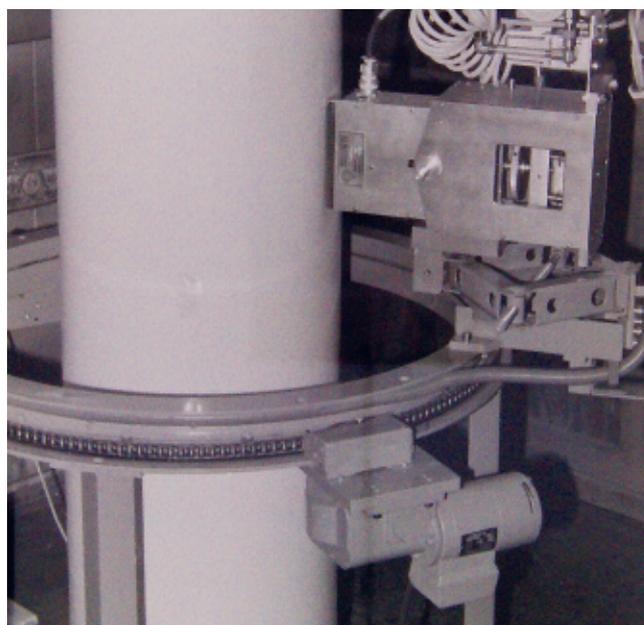


*KCS ist ein Fachbereich des 1868 gegründeten Familienunternehmens HCH. KÜNDIG & CIE. AG (HKC). Seit 1972 werden durch langjährige, wechselnde und neue Mitarbeitende Mess- und Regelgeräte für die Blasfolienextrusion*

*entwickelt und hergestellt. Kundendienst orientiertes Denken, gepaart mit höchster Herstellungs-Präzision, brachten das Schweizer Unternehmen an die Weltspitze.*

**W**ährend der Internationalen Textilmaschinen-Ausstellung ITMA 1971 in Paris vermehrten sich die Anzeichen, dass die goldenen Jahre für die Schweizer Textilmaschinen-Industrie und Textilfabriken, dies die damaligen Hauptabnehmer der HKC, früher oder später vorbei sein würden. Der Entschluss im Oktober 1970 einen technischen Kaufmann einzustellen und diesen mit der Aufgabe zu betrauen, eine Handelsabteilung für Maschinen und Geräte außerhalb der angestammten Kundschaft aufzubauen, erwies sich als richtig, jedoch im Nachhinein als sehr ehrgeizig und anspruchsvoll.

Bei einem spontanen Besuch bei der früheren Firma Vinora in Rapperswil-Jona, wurde nach einem Breitenregelgerät für Blasfolienextrusionsanlagen gefragt, aber das Bahnbreitenmessgerät der Firma Meiners im damaligen Verkaufsprogramm war dafür ungeeignet. Zusammen mit einem jungen Elektroingenieur nahm HKC die Herausforderung einer Eigenentwicklung an. Der



*Das erste Foliendickenmessgerät von KCS  
anfangs 1980iger Jahre*

Verkauf eines ersten Gerätes konnte 1972 abgewickelt werden. Damit legte HKC den Grundstein für die heute jubelnde Fachabteilung.

KCS stellte erstmals auf der K 1979 in Düsseldorf aus. Das Interesse an Breitensteuerungen, zusätzlich aber auch an Foliendickenmessgeräten, war bedeutend. Da KCS selbst keine Dickenmessgeräte entwickeln und herstellen wollte, wurde kurz zuvor eine Kooperation mit der Firma Winzen aus Minneapolis abgeschlossen. Als die aus USA beschafften Dicken Sensoren den Qualitätsanforderungen nicht mehr genügten, wurde doch der Entschluss der Entwicklung einer eigenen kapazitiven Dickenmessung gefasst. Das Foliendickenmessgerät K-100 war 1987 fertig entwickelt und wurde kurz darauf an alle namhaften Hersteller von Blasfolienanlagen und Endkunden in Europa und Nordamerika verkauft. Heute sind die leistungsfähigen KCS Mess- und Regelgeräte älterer und neuerer Generationen seit Jahren auf allen Kontinenten im Einsatz und deren Funktionstüchtigkeit wird durch einen effizienten Kundenservice gewährleistet.

Seit diesen Anfängen arbeitet KCS an immer noch besseren Produkten, prüft neue wissenschaftliche Erkenntnisse und entwickelt neue Technologien. Dies immer mit dem erklärten Ziel, die weltweit innovativsten Mess- und Regelgeräte zur Produktion von sehr dünnen und gleichzeitig hochstehender Kunststofffolien anzubieten, damit kostbare Rohstoffe gespart und weniger Abfall verursacht wird. So sind die Mess- und Regelgeräte von KCS nicht nur eine ökonomische, sondern auch eine ökologische Investition.

Auf der diesjährige K-Messe präsentiert KCS als Weltpremiere die neunte Generation der Breitenmess- und Regelung. Bei der Breitenmessung FE-9 wird erstmals eine neue, innovative Technologie zur noch präziseren Foliengkantenerkennung eingesetzt. Ausführliche Erläuterungen zu dieser Technologie erhalten die Besucher am Messestand. Wie bereits beim Vorgängermodell besteht die Breitenmessung FE-9 aus zwei Halbbalken in drei verschiedenen Baugrößen, welche an verschiedenen Positionen miteinander verbunden werden können. Dieses System ermöglicht mit nur wenigen, unterschiedlichen Modulen eine Breitenmessung von Folienbahnen zwischen 10 und über 4 000 mm. Die ebenfalls neue Bedienkonsole CUFE-9 paart die 50-jährige Erfahrung an Breitenregelungstechnik mit modernster Technologie. Wird das CUFE-9 im Firmennetzwerk integriert, so lässt



**K-RAY Rotomat: Umbaupaket von Gamma Festkörperstrahler auf Röntgensensor**

sich mittels einem Web-Browser das System komplett fernsteuern. Zudem können am CUFE-9 Breitenmessgeräte ab der 1985 eingeführten sechsten-Generation angeschlossen werden.

Das zur letzten K 2019 eingeführte online Foliendickenmessgerät K-XRAY Rotomat KT 3G, basierend auf Röntgenstrahlung, ist mittlerweile ein auf dem globalen Markt etabliertes Gerät. Mehrfach wurden auch bereits Dickenmessgeräte basierend auf einem Gamma-Festkörperstrahler durch einen K-XRAY Sensor ersetzt. Dadurch können dünne Folien viel präziser gemessen werden, was im Verbund mit einer Profilregelung zu entscheidend engeren Querprofiltoleranzen führt.

Keinesfalls will sich nun die 50-jährige KCS auf den Lorbeeren ausruhen. Die Entwicklungs-Pipeline ist prall gefüllt und hochmotivierte, fleißige Mitarbeitende der Fachabteilung KCS geben ihr Bestes, damit neue, hochpräzise, innovative Mess- und Regelgeräte mit bestem Preis-Leistungsverhältnis kurzum auf dem Weltmarkt eingeführt werden können.



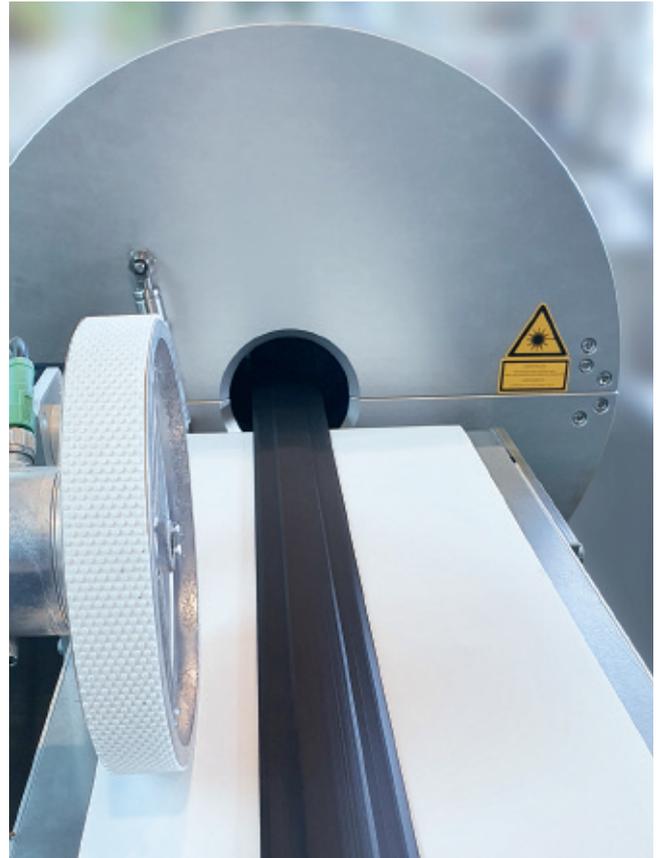
*Abschliessend möchte KCS ein riesen-großes Dankeschön an die weltweite Kundschaft für die gute Zusammenarbeit und die jahrelange treue Partnerschaft senden. Ohne deren Investitionen in Mess- und Regelgeräte aus der Manufaktur KCS hätte diese Erfolgsgeschichte nie geschrieben werden können.*

**HCH. KÜNDIG & CIE. AG**  
 Joweid Zentrum 11, 8630 Rüti ZH, Schweiz  
[www.gauge.ch](http://www.gauge.ch), [sales@gauge.ch](mailto:sales@gauge.ch)  
**K 2022: Halle 10, Stand C51**

# Künstliche Intelligenz für die Kautschukextrusion – *Messtechnik unterstützt Forscher*

*Das Deutsche Institut für Kautschuktechnologie e.V. will zusammen mit Partnern den Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Extrusion von Gummiprofilen voranbringen. An der Forschungs-Extrusionsanlage in Hannover prüft das Inspektionssystem iProfilControl von PIXARGUS die Qualität der Extrudate und sorgt in Echtzeit für 100 Prozent Fehlerkontrolle.*

*An der Forschungs-Extrusionsanlage am DIK in Hannover sorgt iProfilControl von PIXARGUS online und in Echtzeit für eine 100%-Kontrolle der Extrudat-Oberflächen. Hier im Bild: Der Laufstreifen von Fahrradreifen. Die Extrusionsdaten trainieren eine Künstliche Intelligenz. Das Ziel: Null Ausschuss durch perfekte Kautschukmischungen (©DIK)*



**K**autschukmischungen für ein Dichtungsprofil bestehen meist aus vielen Einzelrohstoffen, erzählt Benjamin Klie: „Da kommen nicht selten 20 Komponenten zusammen.“ Sie werden in komplexen Mischverfahren in Innenmischer und Walzwerk je nach Rezeptur mechanisch und chemisch gemischt. „Für die Qualität des Extrusionsprodukts stellt man hier die Weichen“, so der Abteilungsleiter Verarbeitungstechnik am Deutschen Institut für Kautschuktechnologie e.V. (DIK). Er weiß: „Auf dem Weg zum Extruder kann man schon ziemlich viel falsch machen.“

Als Projektleiter des vom BMBF-geförderten Forschungsprojekts „Digit Rubber“ will der Wissenschaftler zusammen mit Forschungspartnern aus Niedersachsen hier Abhilfe schaffen. Die Digitalisierung der Prozesskette und der Einsatz von Künstlicher Intelligenz sollen es in Zukunft richten, so die Hoffnung der Partner. Das Forschungsszenario: Ein Extruder wird in Echtzeit mit den Daten der Kautschukmischung gespeist. Künstliche Intelli-

genz (KI) greift bei Abweichungen von der Referenzmischung ein. „Die KI soll entscheiden, wie sie die Prozessparameter anpasst, damit die Mischung, die verarbeitet wird, innerhalb der Spezifikation bleibt“, bringt es Klie auf den Punkt. In dem auf drei Jahre angelegten Projekt will man systematisch typische Mischungen generieren, um die KI mit Daten zu füttern. Das große Versprechen der intelligenten Technologie: „Die Ausschussproduktion könnte am Ende gegen Null gehen.“

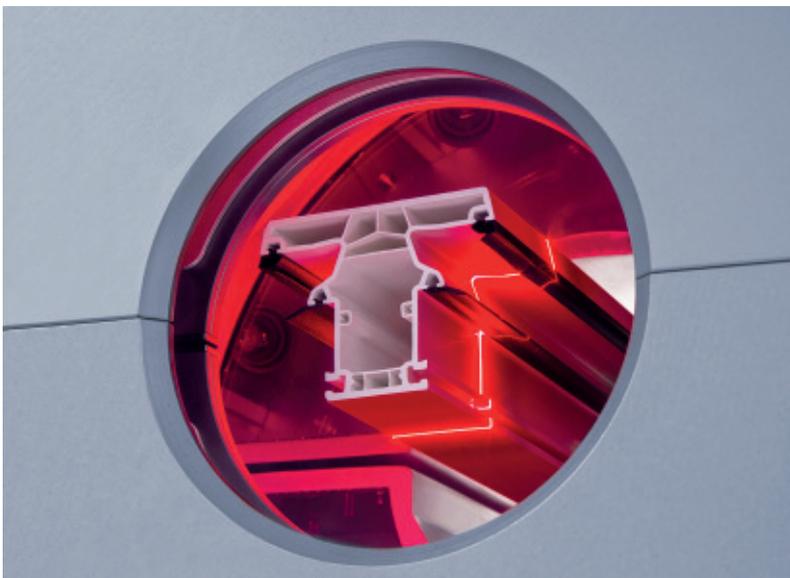
Am Technikum des DIK haben die Wissenschaftler eine Forschungs-Extrusionsanlage mit einem 60-Millimeter-Extruder aufgebaut. Ein industrienaher Maßstab laut Klie. Bei der Qualitätskontrolle haben sich die Forscher für das Inspektionssystem iProfilControl (iPC) von PIXARGUS entschieden. Klie: „Das PIXARGUS-System sorgt dafür, dass wir online und in Echtzeit eine 100%-Kontrolle der Extrudat-Oberflächen durchführen können“. Erprobt werden sollen hier vor allem klassische Dichtungsanwendungen. „Gummiprofile, sind geometrisch sehr

*Effizient für das Wesentliche. iProfilControl basiert auf der bewährten Prüftechnologie vom großen Bruder ProfilControl 7, wurde aber deutlich kompakter gebaut und lässt sich so noch einfacher in die Produktion integrieren (©DIK)*



anspruchsvoll“, weiß der Kautschukexperte. Aber es geht den Forschern auch um Stabilität und Oberflächeneffekte. Neben dem Pixargus-System sollen weitere Messeinrichtungen beispielsweise die Temperaturverteilung erfassen. „All diese Daten, die am Extrudat gemessen werden, werden dann wieder rückgekoppelt und in die KI integriert“, erläutert der DIK-Experte. Die Wahl in Sachen Messtechnik fiel nicht von ungefähr auf PIXARGUS. Der Würselener Messtechnikhersteller ist schon seit Jahren geschätzter Praxispartner in Fortbildungen am DIK. Auch das iProfilControl-System aus Würselen hat sich hier schon be-

*iProfilControl inspiziert Geometrie und Oberfläche von einfachen bis komplexen Profilen in Sekundenschnelle. Dank aufklappbarem Sensorkopf garantiert ohne Fremdlichteinflüsse (©PIXARGUS)*



währt. Klie: „Außerdem haben uns Industriepartner, die PIXARGUS-Systeme für die Qualitätskontrolle in ihrer Fertigung einsetzen, Gutes über das System berichtet.“ Und nicht zuletzt passte der günstige Preis des Würselener Inspektionssystems perfekt ins Forschungsbudget der Hannoveraner.

Für die kostenoptimierte Downsized-Serie iProfilControl hat PIXARGUS Systemleistung, Funktionsspektrum und Hardware so auf den Prozessbedarf angepasst, dass mit minimaler Ausstattung maximale Effizienz erreicht wird. Als Einstiegsmodell mit vier Kameras ausgestattet lässt sich das skalierbare System mit sechs oder acht Kameras auf jede Prozessbedingung zuschneiden. Je nach Kundenwunsch sind die Modelle für die 360° Dimensionsvermessung oder 100 Prozent Oberflächeninspektion ausgelegt – oder gleich als All-in-One-Lösung zu haben. Die Bedienung des kompakten Tischgeräts mit integrierter Recheneinheit erfolgt per Touch über Tablet, Notebook oder PC. Die Software des Systems basiert auf bewährter ProfilControl-7-Prüftechnologie. Mit einer Messwiederholgenauigkeit von 0,01 Prozent vom Sichtfeld (FOV) überzeugt die iPC-Serie deutlich im Wettbewerbsvergleich. Jede noch so komplexe Profilloberfläche und -geometrie wird in Sekundenschnelle erfasst und geprüft. Das System signalisiert bereits kleinste Fehler – noch bevor die Ausschusstoleranzgrenze erreicht ist. So lässt sich der Fertigungsprozess optimal steuern.

➔ **PIXARGUS GmbH**  
Industriepark Aachener Kreuz, Monnetstr. 2,  
52146 Würselen, Deutschland  
[www.PIXARGUS.de](http://www.PIXARGUS.de)

# Von Tröpfchen zu Massen – *Wassermanagement aus einer Hand*



*Rohrextrusionslinien gehören seit Jahrzehnten zu den Kernprodukten von battenfeld-cincinnati. Dabei deckt der Maschinenbauer mit seinen Lösungen nicht nur das gesamte Spektrum der zu verarbeitenden Kunststoffe und Anwendungen ab, sondern bietet auch alle Maschinenkomponenten als Gesamtlinienkonzept aus einer Hand an.*

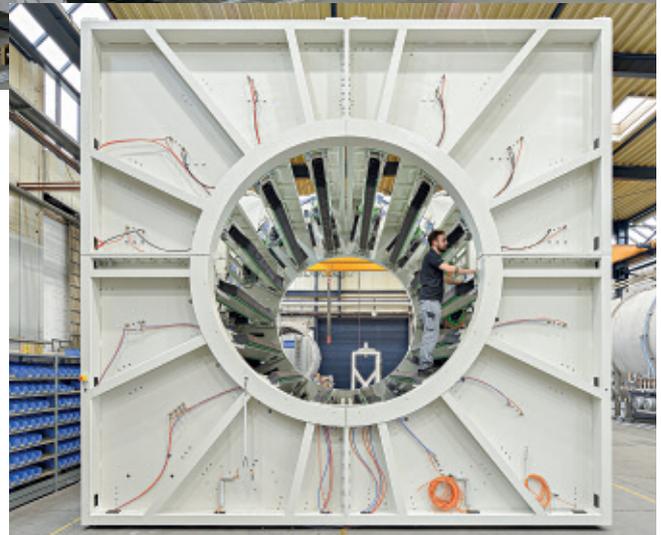
*Auf der diesjährigen K in Düsseldorf präsentiert battenfeld-cincinnati sowohl seine Kompetenzen für die Tropfbewässerung als auch für Großrohre. Als erstes Unternehmen liefert der Spezialist jetzt zwei Rohrlinien für Großrohre mit einem Durchmesser von 2,7 m aus und einem Schmelzedurchsatz von 2,4 t.*

**b**attenfeld-cincinnati ist bekannt für seine Großrohrlinien, schließlich war der Maschinenbauer in den vergangenen Jahren immer wieder der Erste, der mit seinen Maschinenkonzepten in größere Dimensionen vorgestoßen ist. Jetzt ist ein neuer Rekord gelungen: Weltweit zum ersten Mal liefert battenfeld-cincinnati zwei Rohrextrusionslinien für Rohre bis zu einem Durchmesser von 2 700 mm aus. Neben den enormen Dimensionen der einzelnen Anlagenkomponenten, die perfekt aufeinander abgestimmt sind, bieten die Anlagen unter anderem zwei Besonderheiten. Zwischen Extruder und Rohrkopf befindet sich das sogenannte Optimelt System. Dieses sorgt vor dem Rohrkopf für die ideale Schmelzehomogenisierung und eine Temperaturreduktion. So lässt sich die Gesamtlinie mit einer um 10 bis 15 Grad niedrigeren Schmelzetemperaturen fahren als herkömmliche Linien, was gerade bei Großrohrlinien für weniger Sagging und damit eine höhere Rohrqualität verantwortlich ist. Mit der zweiten Besonderheit der Großrohrlinie trägt battenfeld-

cincinnati den Dimensionen und den damit verbundenen Transportschwierigkeiten Rechnung. Zum ersten Mal kommt bei den Linien ein neues Vakuumtank- und Sprühbad-Design zum Einsatz, das in Form von 4 m langen Segmenten verwirklicht ist. Die Einzelaggregate lassen sich besser transportieren und werden am Produktionsstandort einfach zusammengefügt. Genauso wie Großrohrlinien für Wassermassen gehören auch Linien zur Herstellung von Tropfbewässerungsrohren, die in der Landwirtschaft kontinuierlich Wasser-Kleinstmengen abgeben, zum Angebotsspektrum von battenfeld-cincinnati. Auf dem K-Messestand stellt der Maschinenbauer seine neue Linie vor. Clou der neuen Tropfbewässerungsrohre sind die Dripper selbst. Sie haben ein neues Design, das gleichermaßen simpel wie genial ist und eine sehr gleichmäßige Wasserabgabe gewährleistet. Während des Extrusionsprozesses werden die neuen Dripper, die battenfeld-cincinnati mit einem Partnerunternehmen entwickelte, durch den Rohrkopf in das Rohr eingeschossen und direkt

mit dem noch heißen Rohr vollflächig verschweißt. Ein späteres Bohren oder Stanzen für den Wasseraustritt am Dripperper ist nicht erforderlich. Stattdessen muss lediglich eine Art Beule, die sich beim Verschweißen des Drippers mit der Rohrwandung bildet, abgeschnitten werden, wodurch die Wasseröffnung entsteht. Neben der höheren Produktqualität sowie der geringeren Investitions- und Betriebskosten überzeugen die neuen Dripper in der Anwendung: Ihre Geometrie verhindert Schmutz- und Kalkablagerungen und schützt vor dem Eintritt von Pflanzenwurzeln, beides würde zu einem Verstopfen des Auslasses führen. Zudem können die neuen Dripper auch in Kombination mit dünneren Rohrwandungen eingesetzt werden, was das Gesamtsystem nachhaltiger und wirtschaftlicher macht.

Neben den beiden vorgestellten Extremen – Großrohre und Tropfbewässerungsrohre – bietet battenfeld-cincinnati ideal aufeinander abgestimmte Gesamtlösungen zur Extrusion von Rohren in einem weiten Durchmesserbereich an – unter anderem mit Fast Dimension Change (FDC)-System.



► **battenfeld-cincinnati**  
 Bad Oeynhausen, Wien  
[www.battenfeld-cincinnati.com](http://www.battenfeld-cincinnati.com)  
**K 2022:**  
**Halle 16, Stand B19,**  
**FG -CE12**

## SMART EXTRUSION

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

[www.smart-extrusion.com](http://www.smart-extrusion.com)

# Gebrauchte Gummimaschinen mit neuartiger Antriebstechnik energieeffizient erneuern



*Im Vordergrund des DEGUMA efficiency Konzepts steht das Ausstatten der Maschinen mit Torque-Motoren, hochpoligen permanent erregten Synchron-Direktantrieben (Bilder: DEGUMA)*

*Höchste Wirtschaftlichkeit, ein Arbeitsschutz nach neuesten Standards und eine platzsparende Bauweise: Drei wesentliche Ziele, die DEGUMA mit seinem neuen Antriebssystem DEGUMA efficiency verfolgt. Der Maschinenbauer aus Geisa in Thüringen hat sich auf die Modernisierung von gebrauchten*

*Walzwerken spezialisiert. DEGUMA efficiency ist ein neuartiges Antriebssystem, das bis zu 30 Prozent Energiekosten im Vergleich zu konventionellen Standardantrieben einspart. Gleichzeitig verleiht es älteren Maschinen ein um bis zu 40 Jahre längeres Leben.*

In allen Bereichen der Industrien rückt das Thema der Nachhaltigkeit immer mehr in den Vordergrund. Nachhaltigkeit ist elementar für die Gesellschaft, Ökologie und Ökonomie, und auch der Maschinenbau kann hier ein wichtiges Zeichen setzen. Mit DEGUMA efficiency hat sich DEGUMA diesem Thema angenommen und unter anderem zum Ziel gesetzt, die Laufzeit älterer Maschinen deutlich zu erhöhen und gleichzeitig deren

Energieverbrauch erheblich zu reduzieren. Laut dem Walzwerk-Spezialisten sind Energiekosteneinsparungen von bis zu 30 Prozent möglich. Grundlage ist ein neues von DEGUMA konzipiertes Antriebssystem mit modernster Technik. Das ist nicht nur nachhaltig, sondern erhöht mittelfristig auch die Wirtschaftlichkeit der Produktion, denn eine Amortisierung ist schon nach fünf Jahren möglich.

*Den Anwendern kommen bei den Walzwerken moderne Sicherheits-SPS zugute*



Im Vordergrund des DEGUMA efficiency Konzepts steht das Ausstatten der Maschinen mit Torque-Motoren, hochpoligen permanent erregten Synchron-Direktantrieben. Diese Antriebe leisten bereits bei niedrigster Drehzahl maximale und konstante Drehmomente bei gleichzeitig höchster Wirtschaftlichkeit. Neben der Energieeffizienz kommt DEGUMA mit diesem Konzept der Nachfrage nach umfassendem Arbeitsschutz und platzsparender Bauweise nach. Den Anwendern kommen bei den Walzwerken moderne Sicherheits-SPS zugute, basierend auf Siemens S7 Komponenten in Verbindung mit einem großen, schwenkbaren Siemens HMI Comfort Panel sowie Fernwartungsrouter. DEGUMA achtet dabei streng darauf, dass die Sicherheitsrichtlinien für Mischwalzwerke mit der aktuell gültigen Fassung der EN 1417:2015 erfüllt sind. Die Gebrauchtmaschinen punkten mit einer kompakten Bauweise und der massiven Minimierung (circa 85 Prozent) der eingeleiteten Kräfte in den Rahmen der Maschine. Außerdem unterstützt das

Unternehmen auf diese Weise die Anwender dabei, Ressourcen- und Kosteneffizienz zu verknüpfen. Im neuen kostenlosen DEGUMA-Whitepaper „Was moderne Walzwerke können müssen“ finden Interessierte alle wichtigen Informationen über moderne Walzwerke.

► **DEGUMA-SCHÜTZ GmbH**  
 Industriestrasse 4-8, 36419 Geisa, Deutschland  
[www.deguma.com](http://www.deguma.com)  
[www.das-passende-walzwerk-finden.de/](http://www.das-passende-walzwerk-finden.de/)

# Your Profile    Our Business    50 Years

Hall 10 Booth C51

**50th**  
ANNIVERSARY  
1972 - 2022

**KÜNDIG CONTROL SYSTEMS**  
The Gauge Manufacturer for Film Extrusion

# „Wir helfen Verschwendung zu vermeiden“

**Interview mit Dr. Simon Bard,  
Produktmanager für Extruder bei der Hans Weber  
Maschinenfabrik GmbH**

**Herr Dr. Bard, wie fördert die Digitalisierung in der Extrusion die Nachhaltigkeit?**

**Dr. Simon Bard:** Die Unternehmen machen sich zunehmend Gedanken um Nachhaltigkeit, viele messen ihren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck. Wenn wir Fensterprofile extrudieren, dann will der Kunde heute genau wissen, wieviel Ausstoß es dabei gegeben hat, wieviel Energie verbraucht wurde und dergleichen. Das hat früher kaum jemanden stark interessiert. Wir haben eine Digitalisierungslösung entwickelt, dank derer wir diese Antworten präzise geben können, etwa, wieviel Strom pro Meter Fensterprofil an einem Tag X verbraucht wurde. Aber wir können nicht nur sagen, was ist, sondern auch, wie man etwas im Produktionsprozess verbessern kann. Etwa, wie man Energie sparen und Ausstoß vermeiden kann. Mit unserer Digitalisierungslösung können wir an Stellschrauben drehen, um Verschwendung zu vermeiden.

**Wie erreichen Sie das?**

**Dr. Bard:** Wir erfassen Kennzahlen. Das ist die Voraussetzung. Auf Basis dieser Kennzahlen könnte man zum Beispiel die



Schnecke im Extruder austauschen und sehen, ob man damit weniger Energie verbraucht. Beim Extrudieren steckt man am Anfang sehr viel Energie rein, um den Kunststoff aufzuschmelzen. Am Ende muss man den Kunststoff wieder kühlen, damit er seine Form gewinnt. Aber man kann die Parameter aufeinander abstimmen, um den Stromverbrauch auf ein Minimum zu reduzieren. Bisher war es so, dass die gewünschten Temperaturen von Mitarbeitern eingegeben wurden, meist aus dem Gefühl heraus. Der eine Mitarbeiter aus der einen Schicht stellt die Temperatur bei der Kühlzone auf 190 Grad, der Mitarbeiter der nächsten Schicht stellt sie auf 200 Grad, weil er das für das Beste hält. Mit



unserer Digitalisierungslösung können wir die optimalen Temperaturen ermitteln und einstellen.

#### Wo setzt diese Lösung an?

**Dr. Bard:** Die Vernetzung der verschiedenen Maschinen ist der erste Schritt. Wir haben in der Extrusionslinie viele verschiedene Hersteller. Die kommunizieren bislang wenig miteinander. Und es gab auch keine übergeordnete Steuerung. Jetzt haben wir die Möglichkeit, auf der gesamten Linie Daten zu erfassen, sie auszuwerten, ein Optimum zu finden und dann auch entsprechend zu steuern. Wir haben unsere Extruder-Software als Ausgangspunkt für die gesamte Steuerung definiert. Dazu muss erst einmal alles vernetzt sein und die Daten müssen jeweils herausgegeben werden.



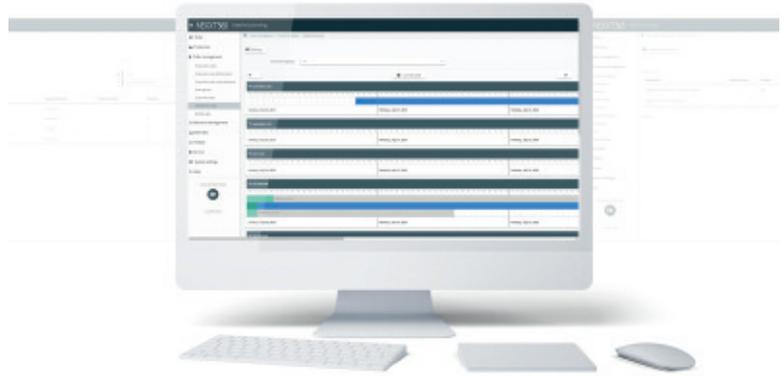
**WEBER**  
HANSWEBER.DE

#### Dazu brauchen Sie die Kooperation der verschiedenen Maschinenhersteller.

**Dr. Bard:** Ja, und die sollten technisch alle dieselbe Sprache sprechen. Wir arbeiten deshalb daran mit, den Standard OPC UA weiterzuentwickeln. Viele Maschinen können das noch nicht. Deshalb brauchen wir eine Übersetzungsbox, die übersetzt von der proprietären Sprache auf OPC UA. Aber wir arbeiten darauf hin, dass unsere Lieferanten und alle Maschinenanbieter an dieser Produktionslinie diese Sprache auch beherrschen. Im Spritzgussbereich hatte man die Anpassung an diesen Standard zuerst. In der Extrusion sprechen derzeit noch weniger als die Hälfte der Hersteller von Säge, Abzug, Wasserbad und so weiter OPC UA. Bis alle diese Sprache in der Extrusion sprechen, wird es noch eine Weile dauern.

#### Aber der Nutzen wäre groß?

**Dr. Bard:** Der Nutzen ist enorm. Heute ist es so, dass die Kosten für die Installation unserer Software um einiges höher liegen, als die Software selbst. Das ist deshalb so, weil wir ohne eine Plug-



and-Play-Lösung jede Maschine einzeln einbinden müssen. Es ist also ein großer Aufwand, bis alle Aggregate miteinander kommunizieren.

#### Für Fensterprofile gibt es schon eine Kreislaufwirtschaft. Warum ist man hier schon so weit?

**Dr. Bard:** Das liegt vor allem daran, dass man immer dasselbe Material hat, nämlich PVC. Außerdem weiß man, dass auch die Additive, die man für das Recycling herausbringen muss, immer dieselben sind. Zum Beispiel Titandioxid, um das Profil vor Sonneneinstrahlung zu schützen. Das alles erleichtert natürlich das Recycling. Hinzu kommt, dass man schon ein gut funktionierendes Abfallsystem für die Profile hat. Mehr als 50 Prozent aller Fensterprofile haben schon einen Rezyklatanteil. Allerdings muss man sagen, dass die nicht primär aus Altfensterprofilen kommen, sondern größtenteils aus Reststücken gewonnen werden, die beim Zurechtschneiden bei den Fensterbauern anfallen. Das Recycling von Altfenstern wird aber zuletzt vorangetrieben, weil die Preise für Virgin-Kunststoff stark gestiegen sind. Wenn die Preise so hoch bleiben, wird es immer wichtiger, jedes Gramm Kunststoff wiederzuverwenden.

#### Wie geht es mit der Digitalisierung bei Hans Weber weiter?

**Dr. Bard:** Nach der Datenerfassung und dem darauffolgenden Optimieren von bestimmten Parametern denken wir jetzt darüber nach, wie wir den Extrusionsprozess völlig automatisiert laufen lassen können. Ziel ist es, dass der Nutzer nur einen Knopf drückt und der gesamte Prozess danach optimal abläuft. Bei einem Fehler soll das System den Grund selber erkennen und korrigieren können. Aber es wird noch einige Zeit dauern, bis wir so weit sind.

#### Vielen Dank für das Gespräch!

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

► **Hans Weber Maschinenfabrik GmbH**  
Bamberger Str. 20, 96317 Kronach, Deutschland  
www.hansweber.de

# Welche Arten der Materialförderung sind für die Kunststoffverarbeitung relevant?



## Folge 72 – Mo erklärt verfahrenstechnische Prinzipien der Schüttgutförderung.

Bezogen auf das Fördern von Schüttgut kommen für das Materialhandling in der Kunststoffindustrie hydraulische, mechanische und pneumatische Förderanlagen infrage. Mo's Corner befasst sich insbesondere mit der Materialversorgung von Verarbeitungsmaschinen. Folglich handelt es sich bei dem hier betrachteten Fördergut um Schüttgüter wie Granulat, Pellets, Pulver, Mahlgut, Flakes oder Fasern.

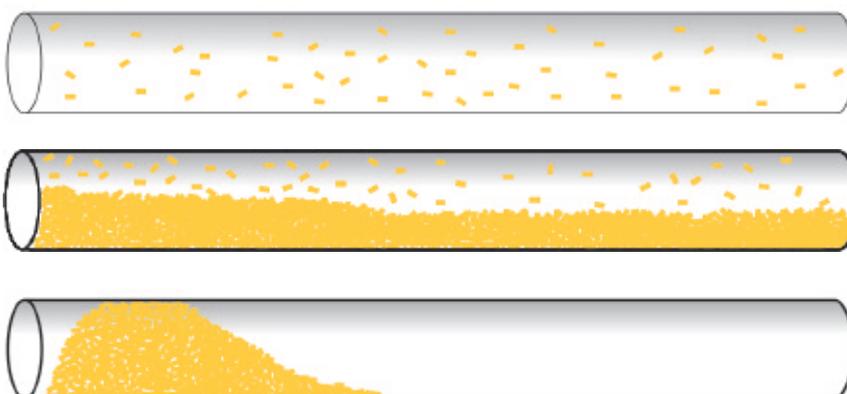
Die hydraulische Förderung ist aus der Materialherstellung und -aufbereitung in Verbindung mit einer Unterwassergranulierung bekannt. Hierbei wird das Granulat von Wasser entweder in offenen oder geschlossenen Rinnen oder durch Rohrleitungen transportiert. Zuletzt sind das Transportmedium Wasser – das in einem Kreislaufsystem zirkuliert – und das Fördergut zu trennen und letzteres zu trocknen.

Mechanische Förderanlagen wie Förderbänder oder Trogkettenförderer spielen für die Materialversorgung in der Kunststoffverarbeitung eine eher untergeordnete Rolle. Eine Ausnahme sind biegsame Förderschnecken aus einem flexiblen Rohr mit einer innen liegenden Förderspirale, um beispielsweise trockenes, rieselfähiges Pulver oder Granulat zu transportieren. Mit diesem Prinzip lassen sich Förderstrecken von bis zu 50 m



Das in der Kunststoffverarbeitung mit Abstand wichtigste Förderprinzip ist die pneumatische Förderung, bei der das Fördergut mit Luft transportiert wird (Alle Bilder: Motan-Colortronic)

Von oben nach unten:  
Flugförderung, Strähnenförderung, Pfropfenförderung



horizontal und von bis zu 20 m vertikal überbrücken, bei Biegeradien von einem bis zu 2,50 m.

Das in der Kunststoffverarbeitung mit Abstand wichtigste Förderprinzip ist die pneumatische Förderung. Sie beruht wie ihr hydraulisches Pendant auf einer so genannten Zweiphasenströmung, wobei jedoch nun das Fördergut mit Luft durch eine Förderleitung transportiert wird. Der Materialtransport kann mit Überdruck mittels Druckluft (Druckförderung) oder mit Unterdruck (Saugförderung mit Vakuum) erfolgen. Die Energieübertragung erfolgt über die Relativgeschwindigkeit zwischen der Luftströmung und dem Fördergut.

Abhängig von Fördergut, Fördermedium und Förderleitung sowie deren Geometrie lassen sich verschiedene Förderzustände unterscheiden. Von Bedeutung sind in unserem Fall die Flug-, Strahlen- und die Pfropfenförderung. Bei der Flugförderung – auch Dünnstromförderung genannt – „schweben“ die Teilchen durch die Leitung. Dabei wird das Fördergut mit verhältnismäßig großen Luftmengen (Luftgeschwindigkeit 15 bis 40 m/s; Partikelgeschwindigkeit 10 bis 25 m/s) und geringen Drücken transportiert. Die Luftbeladung, also das Verhältnis von Fördergut zu Luft beträgt weniger als 10 kgMat/kgLuft.

Strahlen- und Pfropfenförderung werden auch als Dichtstromförderung bezeichnet. Bei der Strahlenförderung schiebt die Luft (Geschwindigkeit 10 bis 20 m/s) einen Teil des Fördergutes als Strähne über den Boden des Rohres während einzelne Partikel darüber fliegen. Die Beladung beträgt zwischen 20 und 40 kgMat/kgLuft. Bei der Pfropfenförderung schiebt die Luft aufgehäuftes Fördergut (Ballen, Dünen oder Pfropfen) mit geringer Geschwindigkeit aber hohem Druck durch die Förderleitung. Flug- und Strahlenförderung können sowohl im Druck- als auch im Saugbetrieb stattfinden, die Pfropfenförderung hingegen nur im Druckbetrieb.

**Stichworte**

- Flugförderung
- Strahlenförderung
- Pfropfenförderung
- pneumatische Förderung

Granulat



➔ **motan-colortronic GmbH**  
 Friedrichsdorf, Germany,  
[www.motan-colortronic.com](http://www.motan-colortronic.com), [www.moscorner.com](http://www.moscorner.com)

Der Planetwalzenextruder  
**Revolutionäre Prozesstechnologie**

**Besuchen  
 Sie uns!**

16 | A42  
**2022**

Follow us!

[entex.de](http://entex.de)



## Offizielle Sonderschau „Plastics shape the future“ thematisiert die K-Leitthemen Klimaschutz, Kreislaufwirtschaft und Digitalisierung

■ Turnusgemäß alle drei Jahre, und so auch wieder in diesem Herbst, trifft sich die globale Kunststoffwelt zu ihrem wichtigsten Branchenevent: Die Weltleitmesse K 2022 in Düsseldorf präsentiert Neuheiten und Innovationen aus allen Branchenbereichen – von der Erzeugung, über die Verarbeitung bis hin zum Maschinenbau. Zentrale Anlaufstelle für den kritischen Informations-, Gedanken- und Meinungsaustausch ist dabei einmal mehr die offizielle **Sonderschau „Plastics shape the future“** in Halle 6. Im Mittelpunkt der Sonderschau unter Federführung des Kunststoffherstellerverbandes Plastics Europe Deutschland (PED) und der Messe Düsseldorf stehen die drei wegweisenden Leitthemen der K 2022: Klimaschutz, Kreislaufwirtschaft und Digitalisierung. In kurzweiligen Formaten informieren und diskutieren hochkarätige Gäste aus Politik, Wissenschaft und Industrie sowie von NGOs über ökonomische, soziale und ökologische Herausfor-



(Foto: Messe Düsseldorf, Constanze Tillmann)

derungen und Lösungsansätze rund um die K-Leitthemen – und spannen so die Brücke zwischen den Messepräsentationen der Unternehmen und der gesellschaftlichen Agenda der K 2022. Die Sonderschau bereichert das umfangreiche und gesellschaftlich hochrelevante Ausstellungsangebot der K 2022.

**19. - 26. Oktober 2022, Düsseldorf**

» [www.k-online.de](http://www.k-online.de)

## Innovative Baureihe mit mehr als 12 neuen Maschinengrößen

■ Im Fokus der Messepräsentation von Bekum steht die Markteinführung der neuen Maschinenserie für Verpackungen und Industriebehälter. Viele technische Neuerungen und die Vorstellung des neuen Digitalen Service erwarten die Besucher am Messestand.

**PACKAGING LINE der 8er-Serie:** Auf der letzten K-Messe präsentierte Bekum die zukunftsweisende Maschinenstudie Concept 808. Mit den von Grund auf neu entwickelten Maschinen der 8er-Serie setzt Bekum den Benchmark künftiger Extrusions-Blasformmaschinen.

Das mehrfach prämierte Maschinendesign, die energieeffizienten Extruder HiPEX 36D, die Wendelverteiler-Blasköpfe für hohe Schmelze- und Temperaturhomogenität, die moderne Industrie 4.0-fähige Maschinensteuerung BC 8.0 und der patentierte C-Rahmen für die symmetrische Schließkraftverteilung wurden in die neue Serie aufgenommen. Je nach Baugröße sind die EBLOW-Maschinen der 8er-Serie als Ein- und Doppel-Stationen-Ausführung erhältlich.

**Neue kleine Blasformmaschinen:** Die Baugrößen EBLOW 208D, 308D und 408D

bilden einen eigenständigen, modularen Baukasten als Bestandteile der 8er-Plattform. Die robuste Bauweise wurde für einen kleinen Footprint optimiert. Sie zeichnet sich durch besondere Flexibilität bei maximaler Kompaktheit aus. Dabei erlauben die kleinen bewegten Massen kurze Trockentaktzeiten. Formwechsel, Wartung und Service werden durch die gute Zugänglichkeit zum Blaskopf und der Blasform vereinfacht. Die neuen Kleinblasanlagen der 8er-Serie sind für kleine Verpackungen konzipiert und verfügen über Schließkräfte von 60 bis 120 kN.

**Neue Blasformmaschinen bis 20 L:** Die modular aufgebaute, flexibel konfigurierbare Extrusions-Blasformmaschine der 8er-Serie beinhaltet die Maschinengrößen 508, 608, 708, 808, 1008 und 1208, die durchgängig als Doppelstationen-Maschinen erhältlich sind. Die Baugrößen 508, 608, 708 und 38 werden auch in Einstation-Ausführung angeboten. Die Baureihe bietet Schließkräfte von 200 bis 500 kN an und ist für höchste Produktivität und einfache Bedienbarkeit konzipiert worden. Mit dem e-Twin-Toggle präsentiert Bekum ein neues Schließantriebssystem für kurze Schließkraftaufbauzeit, das in Verbindung mit dem patentierten C-Rahmen nachweislich überragende Schließplattenparallelität garantiert. Somit decken sie die unterschiedlichsten Produktions- und Materialbedarfe für Verpackungen und Griff-Kanister bis 20 L ab.

**Industrial Line:** Die neue industrielle Anlage von Bekum, die Bestandteil der neuen Industrial Line ist, stellt ein Novum dar: Anstelle sprödem industriellem Charme sieht man eine einzigartig gestaltete Anlage, deren Formen- und Farbensprache das prämierte Design der 8er-Plattform in eindrucksvoller Weise auf die industrielle Baureihe überträgt.

Das Konzept der neuen Industrial Line ist durchgängig skalierbar, modular und beinhaltet die Maschinengrößen BA 50, 100, 200 und 300 mit Schließkräften von 500 bis 3.000 kN.

Das Herzstück dieser Baureihe stellt die zum Patent angemeldete neue Schließeinheit mit zwei diagonalen Holmen dar. Die Schließkraft kann individuell am Display der neuen Steuerung Bekum Control 8.0 eingestellt werden, ebenso die Größe der variablen Formdicke. Die Form selbst kann über Schnellwechsellplatten rasch und einfach seitlich entnommen werden. Die industriellen Blasanlagen der BA-Serie werden mit einem drehzahlgesteuerten Hydraulikaggregat versorgt. Dadurch verringert sich der Energieverbrauch deutlich und reduziert den Schalldruckpegel an der Maschine auf 71 dB(A).

**Digitaler Service und Support:** Mit der Einführung des Digitalen Service und Supports erhöht Bekum nochmals den Kundenmehrwert. Durch den Einsatz der modernen Steuerung BC 8.0, erweiterter Sensorik und einer sicheren Internetverbindung ergeben sich neue Möglichkeiten die Maschinen- und Produktionsparameter zu messen, zu analysieren und zu optimieren. Frei konfigurierbare Dash-



Neu designte Klein- und Großblasmaschinen für Verpackungen und Industriebehälter mit vielen innovativen Features (Bildquellen: Bekum)

boards helfen bei der Ermittlung der wichtigsten KPIs, um ein individuelles Health Monitoring anzulegen, damit Änderungen und Schwankungen beispielsweise bei den Rohstoffen oder Prozessparametern unverzüglich erkannt und korrigiert werden. Augmented Reality Lösungen für zeitsparende Problemlösung und präventive Wartung runden das neue Serviceangebot ab und erhöhen den Kundennutzen.

**Circular Economy – Biopolymere und Regeneratverarbeitung:** Bereits vor 15 Jahren hat Bekum begonnen auf jeder K-Messe über die Tri-Extrusionstechnologie und den Einsatz von recycelten Altkunststoffen (PCR) und Kreidematerialien als nachhaltige Produktionslösung zu informieren. Mit dieser Technologie und den Bekum-Dreischicht-Köpfen existiert eine bewährte Lösung zur kostengünstigen

Wiederverwertung sortenreiner PE- oder PP-Kunststoffabfälle. Indem PCR und/oder Kreideanteile in der mittleren Schicht zwischen dünnen Schichten aus Kunststoff-Neuware eingebettet werden, können diese ökologisch sinnvolle Alternative auch eine Kostensenkung der Behälterherstellung ermöglichen.

In diesem Jahr verarbeitet Bekum auf der Messemaschine ein HDPE von SABIC, das zu 50 Prozent aus recycelten Kunststoffen hergestellt wird. Bekum stellt eine Verpackung im neuen Maschinendesign der 8er-Serie her, die als Verbraucherverpackungen für Waschmittel, Reinigungsmittel, Shampoos und Kosmetika verwendet werden kann.

➔ Bekum Maschinenfabriken GmbH  
www.bekum.com  
K 2022: Halle 14, Stand C03

Besuchen Sie uns auf der K 2022: Halle 12 Stand F 20

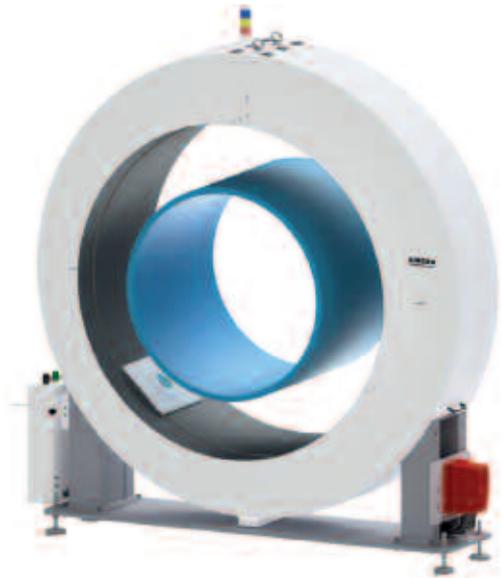


## Messtechnik: Innovative Technologien für eine nachhaltige Zukunft

■ Im Mittelpunkt des K-Messeauftritts von SIKORA steht die Weltpremiere zweier neuer Modelle der CENTERWAVE 6000 Familie zur Vermessung von Rohren mittels Millimeterwellen-Technologie bereits früh im Extrusionsprozess. Ebenfalls neu präsentiert sich der PURITY SCANNER ADVANCED mit drei optischen Kameras und einer Röntgenkamera für höchste Performance bei der Inspektion und Sortierung von Kunststoffgranulat. Daneben sind Besucher eingeladen, mitgebrachtes Granulat live und vor Ort mit dem Laborprüfgerät PURITY CONCEPT V zu inspizieren und analysieren. Da Einsparungen Teil der SIKORA Technologien sind, erfahren Besucher, wie sie in ihrer Extrusionslinie Material, Kosten und CO<sub>2</sub> einsparen können.

SIKORA bietet das CENTERWAVE 6000 zur online Messung der Wanddicke, des Innenprofils und Durchmessers sowie der Ovalität über den gesamten Umfang von Kunststoffrohren an. Mit der **Weltpremiere des CENTERWAVE 6000/1200** ist jetzt ein neues Modell verfügbar, das speziell Durchmesserbereiche von 250 bis 1.200 mm abdeckt. Das CENTERWAVE 6000/1200 wird damit gezielt Ansprüchen von Großrohrherstellern gerecht. „Das neue Modell lässt sich durch seine

**SIKORA präsentiert erstmals auf der K das CENTERWAVE 6000 für Rohrdurchmesser von 250 bis 1.200 mm**



schlanke Bauform leicht in die Produktionslinie integrieren und ist insbesondere für Extrusionslinien geeignet, in denen Rohrdurchmesser von bis zu 1.000 und 1.200 mm gefertigt werden“, sagt Christian Schalich, Head of Sales – Hose & Tube. In der Linie unterstützt das System eine unmittelbare Zentrierung, eine lückenlose, verlässliche Qualitätskontrolle sowie eine optionale automatische Regelung. Alle Modelle der CENTERWAVE 6000 Geräteserie zeichnen sich durch ihr innovatives Messprinzip basierend auf Millimeterwellen-Technologie aus. Die Bedienung erfolgt intuitiv per Knopfdruck. „Einmal aktiviert, erhält der Bediener sofort kontinuierliche und präzise Messwerte – ohne Voreinstellung der Produktparameter, ohne Einfluss eines Koppelmediums (Wasser) und ohne jegliche Kalibrierung“, erläutert Schalich. Um dies sicherzustellen, bestimmt das Messsystem automatisch den exakten Brechungsindex des Materials an der Messposition. „Patentiert und daher einzigartig ist die kontinuierliche Messung eines sehr wichtigen Kennwertes der Rohrwand: des Brechungsindex des

Materials. Mit dessen Hilfe können sowohl die Wanddicke als auch der Außendurchmesser präzise bestimmt werden, ohne das Messsystem zu kalibrieren“, so Schalich weiter. Direkt nach dem Vakuumtank erfolgt durch die Kenntnis des Brechungsindex neben der Messung bereits eine genaue Vorhersage der zu erwartenden Wanddicken- und Durchmesserwerte, die nach dem Erkalten am Ende der Extrusionslinie zu erwarten sind. Eine manuelle Eingabe des Brechungsindex bei Änderung der Produktionsbedingungen ist durch dieses Verfahren zu keiner Zeit erforderlich. „Das CENTERWAVE 6000 überzeugt vor allem aufgrund der Vorteile, die sich mit der Technologie für den Extrusionsprozess ergeben“, erklärt Schalich. Die „One-Button-Operation“



**Das kleinste Modell der CENTERWAVE Familie für kleine Produktdurchmesser von 50 bis 250 mm**

**Die Messwerte des CENTERWAVE 6000 werden übersichtlich angezeigt**



schließt Fehlbedienungen aus, Sollmaße werden schnell erreicht, Anfahrschrott wird vermieden, höchste Qualität sichergestellt und Prozesse optimal beherrscht. Millimeterwellen-Technologie von SIKORA war bisher für die Vermessung größerer Rohre bekannt. **Auf der K präsentiert SIKORA erstmals das CENTERWAVE 6000/250**, für kleinere Rohrdurchmesser von 50 bis 250 mm. Es ermöglicht durch seine automatische Anpassung der Rotationsgeschwindigkeit eine 100 % Messung der Wandstärke sowie die Bestimmung von Durchmesser und Ovalität für Rohre mit Wandstärken ab 1,5 mm. Wie alle CENTERWAVE-Geräte ist das System mit einem Transceiver ausgestattet, der kontinuierlich in 360 Grad um das Produkt rotiert. Dabei passt das CENTERWAVE 6000/250 automatisch die Rotationsgeschwindigkeit des Transceivers an die Liniengeschwindigkeit an und sorgt damit für eine 100 % lückenlose Qualitätskontrolle.

Der Kunststoffmarkt wandelt sich: Rohstoffknappheit und Preissteigerung stellt die Branche vor enorme Herausforderungen. Folglich steigt ebenfalls der Anspruch der Hersteller an die Qualitätskontrolle des Granulats. SIKORA trägt diesem Wandel Rechnung und bietet mit dem **PURITY SCANNER ADVANCED** ein modulares System zur flexiblen optischen online Inspektion und Sortierung von Kunststoffmaterial an. „Selbst kleinste, kritische Kontaminationen erkennt und sortiert das System zuverlässig aus. Dabei sind sowohl die Detektion als auch das Auswurfverhalten kontaminierten Granulats perfekt aufeinander abgestimmt“, erläutert Ralf Kulenkampff, Head of Sales – Plastics. Dank des modularen Konzepts können je nach inspiziertem Material unterschiedliche Kamertypen zum Einsatz kommen. Neben optischen 25 µm hochauflösenden Kameras, welche Black Specks und Verfärbungen detektieren, kann eine Röntgenkamera zur Detektion metallischer Kontaminationen installiert werden. Gängige Systeme am Markt verfügen über maximal zwei optische Kameras. Diese stoßen jedoch aufgrund einer relativ geringen Abdeckung schnell an ihre Grenzen, sobald sich die Kontaminationen außerhalb des Blickfeldes der Kameras befinden. „Durch den Einsatz einer dritten Schwarz-Weiß-Kamera im PURITY SCANNER ADVANCED wird eine deutlich höhere Detektionsrate erzielt, sodass mehr Verunreinigungen entdeckt werden

*Inspektion und Sortierung von Kunststoffgranulat mit dem PURITY SCANNER ADVANCED*

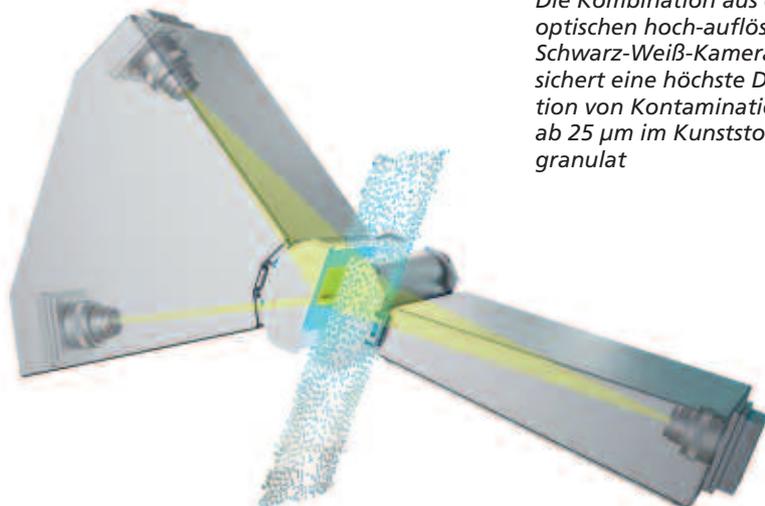


– das ist einzigartig mit unserem System“, erklärt Kulenkampff.

Der PURITY SCANNER ADVANCED sortiert detektierte Kontaminationen automatisch über eine Ausblaseinheit aus. Zur Optimierung des Beifangs hat SIKORA das „Hybride Ausblasen“ entwickelt. Der Kunde kann vorab definieren, welche Verunreinigungen im Material unkritisch sind und für diese eine kleinere Ausblaseinheit wählen, sodass deren Beifang reduziert wird. Hierzu zählen zum Beispiel kleine, helle Black Specks, die häufig im Material vorkommen. Für kritische Kontaminationen, zum Beispiel Metallkontaminationen, welche die Funktionalität des späteren Endprodukts beeinträchtigen können, wird hingegen eine größere Ausblaseinheit festgelegt. „Das Zusammenspiel aus zuverlässiger Detektion und

hybridem Ausblasen sichert höchste Materialqualität. Gleichzeitig werden Produktionsprozesse optimiert und der reduzierte Beifang trägt zu einer kosteneffizienten und nachhaltigen Produktion bei“, sagt Kulenkampff.

**Live-Materialtests mit dem PURITY CONCEPT V:** Zur Stichprobenkontrolle von Kunststoffgranulat oder Prüfplatten zur Stippenanalyse stellt SIKORA die PURITY CONCEPT Systems mit optischer Inspektion (PURITY CONCEPT V) oder Röntgenanalyse (PURITY CONCEPT X) vor. Innerhalb weniger Sekunden wird das Prüfgut, je nach System, auf Metallverunreinigungen oder optische Abweichungen inspiziert. Verunreinigungen werden automatisch detektiert, visualisiert und statistisch ausgewertet. In einer Laborumgebung werden auf dem SIKORA



*Die Kombination aus drei optischen hoch-auflösenden Schwarz-Weiß-Kameras sichert eine höchste Detektion von Kontaminationen ab 25 µm im Kunststoffgranulat*

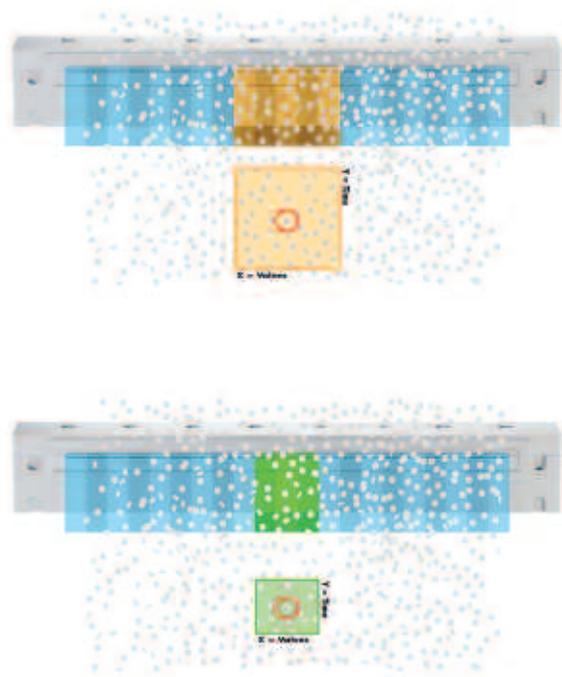


Messestand live Materialtests mit dem PURITY CONCEPT V angeboten. Besucher sind eingeladen, kostenlos Granulatproben einzuschicken, welche direkt auf dem Messestand mit dem PURITY CONCEPT V inspiziert und analysiert werden. Alternativ können Besucher Kleinmengen an Granulat direkt auf den Stand zur Prüfung und Auswertung mitbringen und sich persönlich von der Präzision, Schnelligkeit und einfachen Bedienung des Systems überzeugen.

**Service:** Der Erhalt der Verfügbarkeit und Effizienz der SIKORA Systeme beim Kunden haben für SIKORA oberste Priorität. Auf der K stellt das SIKORA Service Team die gesamte Bandbreite seines Leistungsportfolios vor. Von der Installation und Inbetriebnahme der Geräte bis zur Beratung und Schulung, passend zu den individuellen Kundenansprüchen.

**Einsparpotential testen:** In der Extrusion lassen sich Kosten gezielt durch den Einsatz nachhaltiger Messtechnologie abfangen. Beispielsweise führt eine optimale Zentrierung bei der Rohrfertigung durch das Messsystem CENTERWAVE 6000 zu einem Material- Einsparpotential von circa 3 bis 5 Prozent. Anfahrscrott wird auf ein Minimum reduziert und man spart neben Material auch wertvolle Produktionszeit ein, die für die Bearbeitung

*Durch das „Hybride Ausblasen“ Feature wählt der Kunde, welche Verunreinigungen im Material unkritisch sind. Für diese wird eine kleinere Ausblaseinheit genutzt, sodass deren Beifang reduziert wird*



zusätzlicher Produktionsaufträge genutzt werden kann. Daneben spart man Energie bei der Produktion ein und trägt gleichzeitig durch die Schonung der wertvollen Ressourcen zu mehr Nachhaltigkeit bei. SIKORA hat ein eigenes Tool entwickelt, mit dem das mögliche Einsparpotential in Bezug auf Material, Produk-

tionszeit, Kosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen berechnet werden kann und stellt es auf der K erstmals einem breiten Publikum vor.

➔ **SIKORA AG**  
www.sikora.net  
**K 2022: Halle 10, Stand F14**

## Konsequenter Fokus auf Circular Economy

■ Unter dem Motto „Make Plastic Green“ präsentiert sich KraussMaffei auf der K 2022. Das Unternehmen bekräftigt auf der Fachmesse seinen Anspruch, die Marktposition als führender Anbieter nachhaltiger Lösungen für die Kunststoffindustrie auszubauen. Bis 2030 will KraussMaffei zudem komplett klimaneutral arbeiten. „Als wichtiger Akteur der Kunststoffindustrie hat KraussMaffei seine Verantwortung für aktuelle und künftige Generationen stets im Blick. Deshalb bauen wir das neue KraussMaffei“, sagt KraussMaffei CEO Dr. Michael Ruf. Das 185-jährige Jubiläum des Unternehmens im Jahr 2023 bedeutet zugleich den Beginn einer neuen, nachhaltigen Ära: In acht Jahren, also im Jahr 2030, wird das

gesamte Unternehmen klimaneutral sein. Auf dem Weg zu diesem Ziel – zum „neuen KraussMaffei“ – setzt sich das Unternehmen folgende Meilensteine:

- Bis 2023 erreicht KraussMaffei die Bewertungsstufe „Silber“ des weltweit zuverlässigsten Nachhaltigkeitsratings von EcoVadis.
- Bis 2025 ist KraussMaffei einer der besten Maschinen-Anlagenbauer für die Kunststoffindustrie in den Bereichen Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit.
- Bis 2027 erreicht KraussMaffei die EcoVadis-Bewertungsstufe „Gold“.
- Bis 2030 erreicht KraussMaffei einen Corporate Carbon Footprint von Null – alle Werke weltweit werden CO<sub>2</sub>-neutral betrieben.

- Bis 2035 erreicht KraussMaffei einen Product Carbon Footprint von Null – alle Maschinen werden CO<sub>2</sub>-neutral hergestellt.

CEO Ruf sagt: „Grundsätzlich gilt: Nachhaltigkeit ist ein Mehrwert – für uns und unsere Kunden. Ganz nach unserem Motto „We make plastic green“ wollen wir deshalb bis zum Jahr 2025 ein weltweit führender Anbieter nachhaltiger Lösungen für die kunststoffverarbeitende Industrie sein – und das bei einer zunehmend nachhaltigeren Produktion. Das ist unser Anspruch. Daran lassen wir uns messen.“

**Neue Werke machen Nachhaltigkeits-Strategie sichtbar:** Das neue Werk in Laatzen und die neue Konzernzentrale in

Parsdorf bei München werden höchsten Umweltstandards genügen. Das bedeutet: moderne Gebäudetechnik mit einer der größten Aufdach-Photovoltaikanlagen Europas, einem Blockheizkraftwerk, Heiz- und Kühlsegel in den Büros, aktive Hallenbe- und -entlüftung sowie intelligente LED-Beleuchtung mit Licht- und Bewegungssensoren. Beide Standorte sind nach dem DGNB System (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) zertifiziert.

**Modernste Recycling-Technologien und digitale Lösungen:** Um die ambitionierten Nachhaltigkeitsziele zu errei-

chen, ist die Kreislaufwirtschaft ein tragender Pfeiler der KraussMaffei Unternehmensstrategie. Als Recycling-Pionier verfügt das Unternehmen bereits über mehr als drei Jahrzehnte Erfahrung im Erforschen sowie Entwickeln der Aufbereitung und Wiederverarbeitung von rezyklierten Kunststoffen. Mehr als eine Million Tonnen Kunststoffe haben Kunden mit Hilfe ihrer KraussMaffei Anlagen bereits wiederverwertet. Dazu bietet KraussMaffei seinen Kunden modernste Recycling-Technologien und digitale Lösungen – ideal für die Geschäftsmodelle

unserer Zeit. KraussMaffei setzt dabei sowohl auf mechanische als auch auf Lösungsmittelbasierte und chemische Verfahren. Diese ermöglichen den Kunden höhere Energieeffizienz in der Produktion, Abfallreduzierung und Kreislaufwirtschaft mit recyceltem Material. „Mit unserem wegweisenden Line-up erfüllen bereits heute viele unserer Kunden eigene Nachhaltigkeitsziele“, sagt CEO Ruf.

➔ **KraussMaffei**  
www.kraussmaffei.com  
**K 2022: Halle 15, Stand C15/C24-D24**

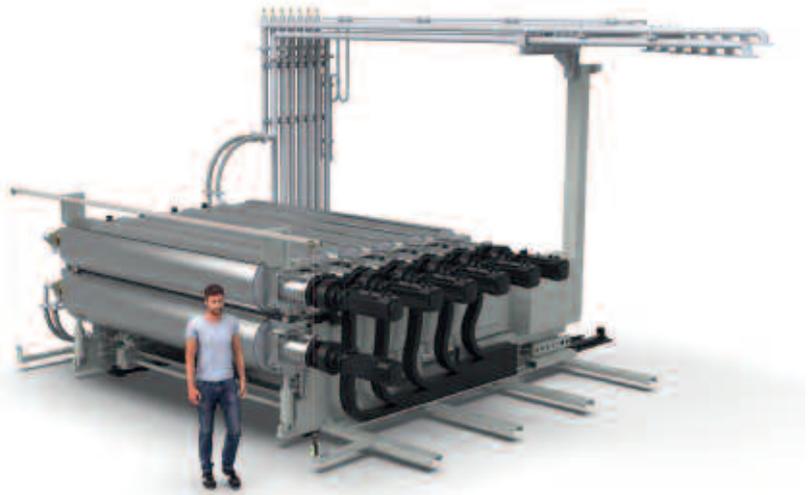
## High-End-Glättwerke in immer mehr Anwendungen im Einsatz

■ Glatte und makellose Oberflächen sind für Fußbodenbeläge, Kühlschrankplatten und optische Platten, wie sie beispielsweise in Fernsehgeräten eingebaut sind, ein Muss. Genau für diese Anwendungen bietet battenfeld-cincinnati Plattenextrusionsanlagen mit Multi-Touch-Glättwerk, welches auf dem K-Messestand ausgestellt wird. Wurde ursprünglich die Technologie für den PP-Folienbereich entwickelt, so sind in den letzten Jahren zahlreiche Plattenextrudeure auf diese besonderen Glättwerke aufmerksam geworden. Mehrere Anlagen sind seit der letzten K 2019 mit außergewöhnlichen Ergebnissen in Bezug auf Toleranz und Planlage in Betrieb gegangen. So sind die Anlagen im internationalen Markt bereits bestens bekannt und in vielen Ländern der Welt im Einsatz.

Seinen Vorsprung in Bezug auf Planlage und makellose Oberfläche der produzierten Platten aus PS oder PP erzielt das Multi-Touch-Glättwerk durch den besonders intensiven und langen Kontakt zwischen Glättwalzen und Produkt, der

hohen Anzahl an Glättspalten sowie der gleichmäßigen beidseitigen Abkühlung. Dafür enthält jedes Multi-Touch-Glättwerk eine Vor- und eine Nachkalibriereinheit. Zunächst läuft die extrudierte Schmelze aus dem Breitschlitzwerkzeug in ein Zweiwalzen-Glättwerk zur Vorkalibrierung. Daran schließt sich die Nachkalibrierung an, die je nach individuellen Produkthanforderungen mit bis zu sieben

Walzen ausgerüstet sein kann. Der lange Kontakt zwischen Halbzugoberfläche und Kühlwalze und die einzigartig homogene Abkühlung der Platte garantiert eine perfekte Dimensionsstabilität und hohe optische Eigenschaften und somit ein breites Einsatzspektrum der Produkte. Ein Produkt, das sehr erfolgreich auf einer Plattenextrusionsanlage mit Multi-Touch-Glättwerk von battenfeld-cincinnati pro-



DISCOVER OUR WIDEST RANGE OF INNOVATION  
**OUR NEW 8-SERIES WITH 20 NEW MODELS**





duziert wird, sind umweltfreundliche Fußbodenbeläge auf Basis von PP. Vor dem Hintergrund der sich an den Extrusionsprozess anschließenden Bearbeitungsschritte wie beispielweise der Bedruckung und der Tatsache, dass diese Arten von Platten im späteren Einsatz hohen Belastungen durch Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein können, sind die Ansprüche an Toleranz und Planlage extrem hoch. Aufgrund des zuvor beschriebenen Funkti-

onsprinzips der Multitouch Technologie erfüllen die hergestellten Platten die Anforderungen in höchstem Maße. Genau wie die bekannteren Beläge aus PVC, sind auch diese aus PP dimensionsstabil, abrieb- und wasserfest sowie fußwarm, nachgebend und trittschalldämmend. Daher erfreuen sie sich großer Beliebtheit für Gewerbe-, Büro- und Privaträume. Im Gegensatz zu PVC-Belägen sind PP-Beläge jedoch deutlich umwelt-

freundlicher, da sie zum einen halogenfrei und zum anderen problemlos recycelbar sind. Erste alternative Fußbodenbeläge aus PP wurden sogar bereits mit dem Gütesiegel „Der Blaue Engel“ ausgezeichnet.

➔ **battenfeld-cincinnati**  
[www.battenfeld-cincinnati.com](http://www.battenfeld-cincinnati.com)  
**K 2022: Halle 16, Stand B19,**  
**FG -CE12**

## Neue Dual Drive-Generation für die schonende Verarbeitung von Kautschuk und Silikon

■ UTH aus Fulda präsentiert ihr erweitertes Produktprogramm auf der weltweiten Leitmesse der Kunststoff- und Kautschukindustrie. Dazu gehören neben der bewährten roll-ex® Zahnradpumpen-Technologie und den Feinstrainer-Lösungen innovative Neuentwicklungen wie der ressourcenschonende Zweiwalzen-Plastifizierer (TRP) zur Aufarbeitung von Rückläufermaterialien in der Kautschukverarbeitung, das effiziente Dual Drive-Konzept sowie das kontinuierliche Polymer-Dosiersystem.

Die ökonomischen und nachhaltigen Lösungen zum Feinstrainern von Kautschuk- und Silikonmischungen, die den Besucher am UTH-Stand erwarten, sind von hoher Aktualität, denn die kautschukverarbeitende Industrie wird vor große Herausforderungen gestellt: Gefordert ist ein Höchstmaß an Produktqualität (und damit möglichst reinen, sauberen Kautschuk) bei gleichzeitiger Erhöhung der Wirtschaftlichkeit. Vor diesem Hintergrund sind die seit über 35 Jahren im internationalen Markt etablierten Feinstrainer-Lösungen von UTH zum Maßstab geworden. Dabei gewährleistet die roll-ex® Zahnradpumpen-Technologie eine schonende Materialverarbeitung und ermöglicht einen schnellen und einfachen Mischungswechsel.

Neue Technologien tragen dazu bei, den steigenden Anforderungen in der Gummi- und Silikonindustrie gerecht zu werden. Dazu zählt unter anderem das von UTH entwickelte Dual Drive-Konzept, das auf dem Doppelantrieb der Zahnrad-

*roll-ex® 120 TRF Dual Drive:  
 Innovative Technologie,  
 die Verschleiß reduziert,  
 Lebensdauer der Maschinen  
 verlängert und Instandhaltungs-/  
 Wartungskosten verringert*

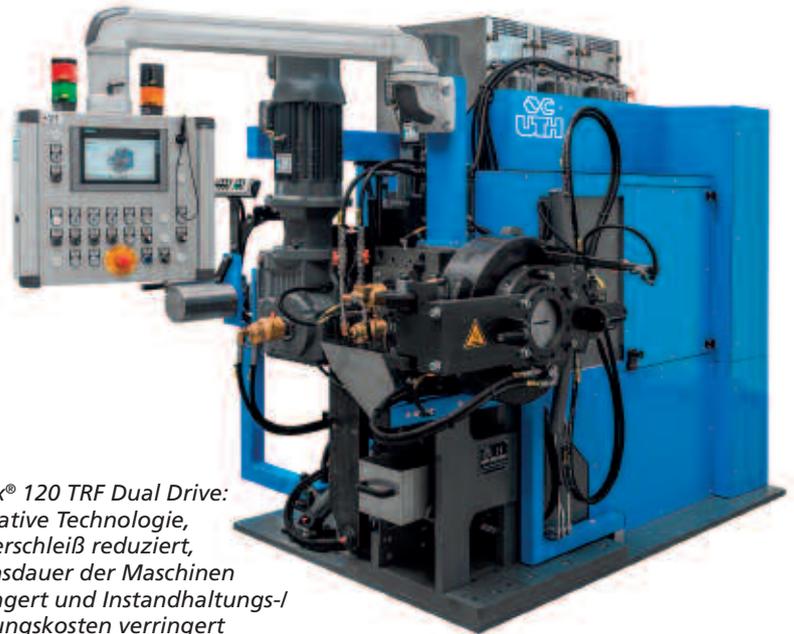
pumpe basiert und insbesondere bei abrasiven Mischungen zum Einsatz kommt. Durch diese Neuerung lässt sich der Verschleiß von Rotoren und Zahnradpumpen reduzieren, die Lebensdauer der Maschinen verlängern und damit die langfristige Produktivität erhöhen. Darüber hinaus verringern sich die Wartungs- und Instandhaltungskosten – wirtschaftliche Vorteile, die für sich sprechen.

Die zukunftsweisenden UTH-Lösungen kommen in verschiedenen Bereichen zum Einsatz, wobei das modulare roll-ex® System sowohl mit dem Zweiwalzen-Fütteraggregat (TRF), dem Einschneckenextruder (SF) oder auch einem konischen Doppelschneckenextruder (DSE) kombiniert werden kann. Diese DSE-Komponente ist beispielsweise Teil des innovativen Poly-

mer-Dosiersystems, das ebenfalls auf der roll-ex® Zahnradpumpen-Technologie basiert und als spezielle Produktentwicklung das Plastifizieren sowie exakte Dosieren von Mischungskomponenten höherer Viskosität in kontinuierliche Mischprozesse ermöglicht.

Mehr über die unterschiedlichen Anwendungsmöglichkeiten und individuellen Lösungen, die sich durch das modulare roll-ex® System realisieren lassen, erfahren Besucher am UTH-Messestand. Hier präsentiert das Unternehmen anhand verschiedener Exponate „Technologie zum Anfassen“.

➔ **UTH GmbH**  
[www.UTH-gmbh.com](http://www.UTH-gmbh.com)  
**K 2022: Halle 15, Stand D41**



## Kunststoffkompetenz und innovatives PET-Recycling für hochwertige Produkte

■ Als Unteraussteller von Oerlikon präsentiert sich BB Engineering als Experte in Sachen Extrusion, Mischen und Filtration sowie Innovator für PET-Recycling mit den Anlagen VacuFil und VarioFil R+ auf der K 2022.

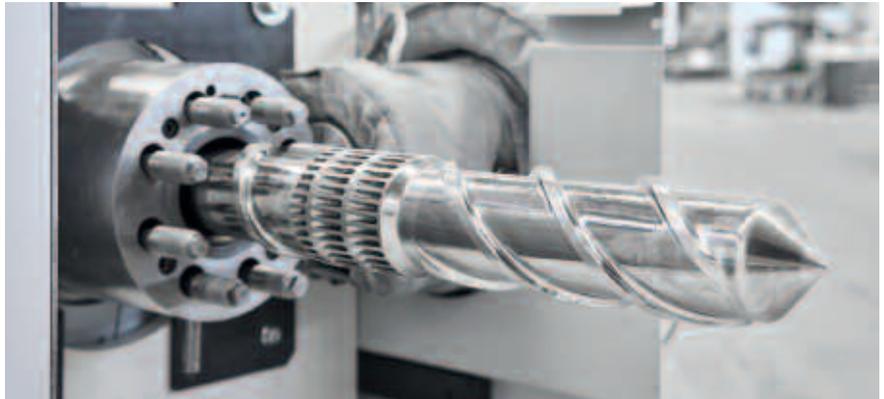
**Kunststoffkompetenz – Extruder, Filter und ein neuer Mischer:** BB Engineering ist kein Neuling in der Kunststoffbranche. Als Joint Venture von Brückner Maschinenbau (führend mit Folienanlagen) und Oerlikon Barmag (führend mit Spinnereianlagen), übernahm BB Engineering bereits 2002 die Extrudersparte von Oerlikon Barmag.

BB Engineering greift somit auf über 60 Jahre Erfahrung im Extruderbau zurück und betreibt stetig Entwicklungsarbeit, um die Produkte weiterhin zu optimieren. Bis heute wurden weltweit circa 20 000 Extruder ausgeliefert. Anwendung finden die Extruder hauptsächlich in Folien- und Kunstfaserspinnanlagen für PP, PET, PA und PE. BB Engineering ist exklusiver Lieferant für seine Mutterhäuser und vertreibt Extrusions- und Filtrationstechnologie dazu auch an Drittkunden. Teil des Portfolios sind außerdem unterschiedliche kontinuierliche und diskontinuierliche Polymerfilter von klein bis groß (0,1 bis 40m<sup>2</sup> Filterfläche) sowie verschiedenste Polymermischer.

Die Qualität der Schmelze und somit des Endprodukts hat bei BB Engineering bei allen Komponenten und Anlagen oberste Priorität. "Unser Unternehmen steht seit jeher für hochwertige, langlebige Maschinen und Komponenten, die unseren Kunden die Herstellung erstklassiger Produkte ermöglichen. Eine hochwertige Schmelze ist entscheidend für eine störungsfreie Produktion und gute, gleichmäßige Produkteigenschaften", unterstreicht Dr. Klaus Schäfer, Geschäftsführer.

**Recyclingtechnologie:** BB Engineering konzentriert seine Entwicklungsarbeit seit einigen Jahren verstärkt auf Recyclingtechnologien. Neben Extrudern, Filtern und Mischern, die sich sowohl für Recyclingprozesse als auch die Verarbeitung von Rezyklat eignen, bietet BB Engineering eine komplette PET-Recyclinganlage namens VacuFil an.

Mit VacuFil hat man ein innovatives und einzigartiges PET LSP-Recyclingverfahren entwickelt. Und auch hier steht die Produktqualität im Fokus. Der Prozess vereint schonende Großfiltration und gezielte IV-Regulierung für eine konstant hervorragende rPET-Schmelzequalität. Somit ist mit VacuFil viel mehr als schlichtes "Downcycling" möglich. VacuFil verarbeitet eine Vielzahl an Eingangsmaterialien – Post-Production und Post-Consumer. Die patentierte Schlüsselkomponente Visco+ Vakuumfilter entfernt schnell und zuverlässig flüchtige Verunreinigungen. Dabei ist VacuFil ein modulares System, was für verschiedene Recyclinganwendungen ausgelegt werden kann. Den nachgelagerten Prozessen sind keine Grenzen gesetzt. So ist einfaches Granulieren möglich, aber auch die Direkteinspeisung in die Weiterverarbeitung zum Beispiel in der Kunstfaserspinnerei. BBE bietet VacuFil in Kombination mit der eigenen VarioFil Kompakt-Spinnereianlage zur Herstellung von Polyestergerüst an.



**Open House:** Genau dieser Prozess kann während der K-Messe bei einem Open House von BB Engineering und Oerlikon Barmag besichtigt werden. Unweit von Düsseldorf, am Firmensitz Remscheid, öffnen BBE und Oerlikon Barmag ihre Tore und gewähren Kunden und Interessenten Einblicke ins Technikum. Hier können Interessenten und Kunden die VacuFil Visco+ Recyclingtechnologie im Einsatz mit angeschlossener VarioFil Spinnanlage erleben und live sehen, wie aus PET-Abfällen hochwertiges Recyclinggarn hergestellt wird.

► **BB Engineering GmbH**, [www.bbeng.de](http://www.bbeng.de)  
**K 2022: Halle 1, Stand D10**



**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](http://www.ds-walzen.de) · [info@ds-walzen.de](mailto:info@ds-walzen.de)



## Hocheffiziente Technologien für die Aufbereitung und das Recycling von Kunststoffen

■ Coperion und Coperion K-Tron präsentieren auf ihrem K-Messe-Stand eine Vielzahl von Neu- und Weiterentwicklungen, die der Herstellung von Kunststoff deutlich mehr Effizienz verleihen, den verantwortungsbewussten Umgang mit Ressourcen weiter vorantreiben und dabei sehr hohe Produktqualitäten erzielen. Darüber hinaus widmet das Unternehmen dem zukunftsweisenden Thema „Recycling von Kunststoffen“ einen eigenen Raum: Im Rahmen des VDMA Circular Economy Forums stellt Coperion in einem Pavillon auf dem Freigelände eine Gesamtanlage für das Recycling von Polyethylenterephthalat (PET) aus. Die Exponate umfassen das Schüttgut-Handling, die Dosierung, Extrusion und Granulierung und stehen stellvertretend für die hohe Kompetenz von Coperion bei verschiedensten Kunststoff- Recycling-Prozessen, wie dem chemischen Recycling, dem Mehrschichtfolien-Recycling oder dem Upcycling. Wegweisende Neuentwicklungen von Coperion, wie die Seitenbeschickung ZS-B MEGAfeed, die das Recycling von Kunststoff-Fasern und -Flakes in sehr hohen Durchsatzdimensionen ermöglicht, stehen im Mittelpunkt des Coperion-Recycling-Pavillons.

Blickfänger auf dem Coperion-Messestand wird ein Hochleistungsextruder ZSK Mc18 mit 70 mm Schneckendurchmesser sein. Mit seinem hohen spezifischen Drehmoment von  $18 \text{ Nm/cm}^3$  eignet er sich besonders für das effiziente Compoundieren von Kunststoffen bei sehr hohen Durchsatzraten und vergleichsweise geringem Energieverbrauch. Der ZSK-Extruder ist mit einer Seitenbeschickung ZS-B easy sowie einer Seitenentgasung ZS-EG easy ausgestattet. Sowohl die ZS-B als auch die ZS-EG senken dank ihres easy-Designs den Zeitaufwand bei Rezepturwechseln oder Wartungsarbeiten erheblich, denn sie lassen sich mit wenigen

*Der ZSK 70 Mc18-Doppelschneckenextruder, den Coperion auf der K 2022 präsentiert, besitzt einen Schneckendurchmesser von 70 mm und ist mit zahlreichen Features ausgestattet, die das hocheffiziente Compoundieren von Kunststoffen ermöglichen (Bild: Coperion, Stuttgart)*

Handgriffen schnell vom Verfahrensteil lösen. Am Haupteinlauf des ZSK 70 Mc18 wird ein Vibrations-Dosierer des Typs K3-ML-D5-V200 von Coperion K-Tron zu sehen sein. Die ZS-B easy ist mit einem K-ML-SFS-BSP-100 Bulk Solids Pump™ (BSP)-Dosierer ausgestattet.

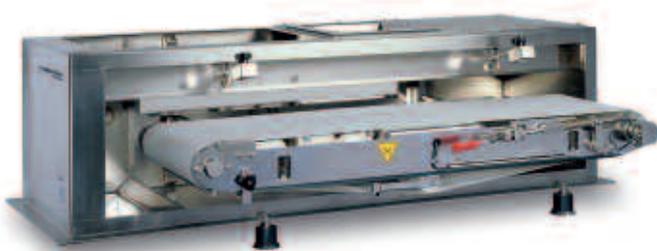
Ein weiteres Highlight auf dem Coperion-Messestand ist der Laborextruder der STS Mc11-Baureihe mit einem Schneckendurchmesser von 25 mm. Er zeichnet sich durch seinen klaren Aufbau aus, ist bedienerfreundlich und lässt sich problemlos reinigen. Sein Da/Di von 1,55 und das spezifische Drehmoment  $\text{Md/a}^3$  von  $11,3 \text{ Nm/cm}^3$  ermöglichen ein sicheres Scale-up über die gesamte STS Mc11-Baureihe hinweg. Der STS 25 Mc11 wird mit einem Coperion K-Tron K-ML-SFS-KT20 Doppelschnecken-Dosierer ausgestattet.

Darüber hinaus wird auf der K 2022 der neue, vorkonfigurierte Dosierer ProRate PLUS in seinen drei verfügbaren Baugrößen S, M und L zu sehen sein. Dieser kontinuierlich arbeitende, gravimetrische Dosierer von Coperion K-Tron ist sehr robust und dank sei-

nes guten Preis-Leistungs-Verhältnisses eine wirtschaftliche Lösung für die zuverlässige Dosierung von freifließenden Schüttgütern.

Den beidseitig gelagerten Stranggranulatoren der SP-Baureihe hat Coperion ein umfassendes Facelift verliehen und zeigt stellvertretend die Baugröße SP340 auf seinem K-Messestand. Der neue SP-Stranggranulator erlaubt im Vergleich zum Vorgängermodell noch schnellere Rezeptur- und Farbwechsel. Die Schneidkammer arbeitet absolut tottraumarm und das Schneidwerk lässt sich dank Schnellwechsel-Funktion einfach und schnell austauschen. Der Innenraum der Granulierung ist noch besser zugänglich und sehr gut reinigbar.

Ein weiteres Highlight, das Coperion auf der K 2022 zeigt, ist die Zellenradschleuse ZXQ 800. Diese besonders leckgasarm arbeitende Hochleistungsschleuse hat Coperion speziell für den Eintrag von Pulvern in die pneumatische Förderung bis 3,5 bar entwickelt. Sie eignet sich dank ihrer hohen Leistungsfähigkeit sehr gut für die in Zukunft geplanten, durchsatzstarken Anlagen zur Herstellung von Polyolefinen.



*Die Dosierbandwaage SWB-300 von Coperion K-Tron ist ein äußerst zuverlässig arbeitender, gravimetrischer Dosierer, der eine hohe Genauigkeit und eine effiziente Prozesskontrolle bietet (Bild: Coperion K-Tron, Schweiz)*



# TAIWAN

SMART MANUFACTURING

Visit us at Hall

1, 3-5, 7, 9, 10, 12-17

Scan to  
**Find  
Us!**



Organized by



Bureau of Foreign  
Trade, MOEA

Implemented by



Taiwan External Trade  
Development Council



Precision Machinery  
Research & Development Center



Taiwan Association of  
Machinery Industry



Kunststoff kann als Rohstoff einen wertvollen Beitrag zum Umweltschutz und zur Energiewende leisten. Der Schlüssel dafür ist das effiziente Recycling von Kunststoff. So steht das Thema Kunststoff-Recycling im Fokus umfangreicher Entwicklungsarbeiten von Coperion. Das Ergebnis zeigt das Unternehmen auf der K 2022 im Rahmen des VDMA Circular Economy Forums in seinem Pavillon auf dem Freigelände. Dort präsentiert Coperion gebündelt seine Prozess-Lösungen und Technologien, die das wirtschaftliche Recycling unterschiedlichster Kunststoffe ermöglichen und dabei höchste Produktqualitäten erzielen. Im Zentrum steht eine Anlage rund um einen ZSK 58 Mc18 Doppelschneckenextruder, die für die Herstellung von hochwertigem PET-Rezyklat konfiguriert ist.

Für die effiziente Einspeisung von voluminösen Flakes und Fasern aus PET und anderen Kunststoffen in den ZSK Doppelschneckenextruder wird die Smart Dosierbandwaage SWB-300 mit S100 Einfachschnecken-Vordosierer sowie die neue Seitenbeschickung ZS-B 70 MEGAfeed zu sehen sein. Die SWB ist ein äußerst zuverlässiger gravimetrischer Dosierer von Coperion K-Tron, der mit sehr hoher Genauigkeit große Schüttgutvolumina mit den unterschiedlichsten Fließigenschaften verarbeiten kann. Mit der innovativen Neuentwicklung ZS-B MEGAfeed von Coperion kann Kunststoff-Rezyklat mit einer Schüttdichte unter  $200 \text{ kg/m}^3$ , das bislang als einzugsbegrenzt und daher als nicht wirtschaftlich recyclebar galt, in kleinere Baugrößen des ZSK Doppelschneckenextruders in sehr großen Mengen zuverlässig eingebracht und dort mit hohen Durchsätzen rezykliert und gleichzeitig compoundiert werden.

Im Verfahrensteil des ausgestellten ZSK 58 Mc18 Extruders erfolgen die Aufschmelzung, die intensive Entgasung und

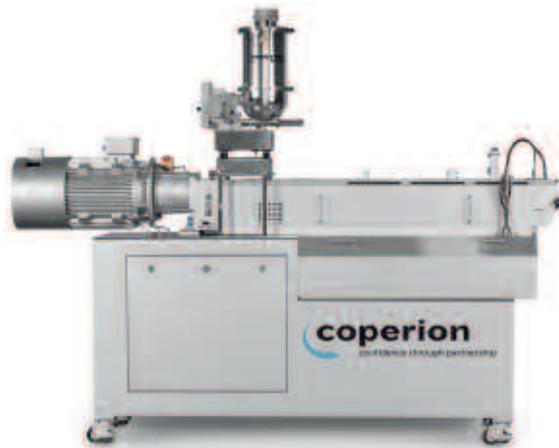
*Der Coperion-Laborextruder STS 25 Mc11 überzeugt mit den gleichen Vorteilen wie die STS Mc11-Baureihe, weist einen klaren Aufbau auf, ist bedienerfreundlich und lässt sich problemlos reinigen (Bild: Coperion, Stuttgart)*

die vollständige Homogenisierung, bevor das rezyklierte PET über eine Zahnradpumpe und einen Filter mit automatischem Siebwechsler an eine Unterwassergranulierung zur Produktion von Granulat übergeben wird. Im Anschluss wird das Granulat im SSP (Solid State Polykondensation)-Reaktor aufkondensiert und kann wieder zu Flaschen, Fasern oder Folien verarbeitet werden. Die hohe Qualität des mit diesem innovativen Coperion-Verfahren hergestellten PET-Rezyklats wurde von der amerikanischen Food and Drug Administration (FDA) bestätigt: Es hat die Zulassung für den direkten Lebensmittelkontakt erhalten (Letter of Non Objection).

Herkömmliche Technologien für das Recycling von PET verlangen das Vortrocknen und Kristallisieren von Flakes und Fasern, bevor sie wiederaufbereitet werden können. Mit der Technologie- und Prozess-Lösung von Coperion kann das PET-Rezyklat dem ZSK Extruder direkt zugeführt werden. Recycling-Unternehmen profitieren insbesondere von der hohen Qualität des Endprodukts. Dank der sehr guten Entgasungseigenschaften des ZSKs werden der Schmelze flüchtige Bestandteile wie Monomere, Oligomere und Wasser zuverlässig entzogen. Einsparungen bei Betriebskosten und beim Energiebedarf sowie ein verringerter Logistikaufwand sind weitere Vorteile der Coperion-Anlagen für das Recycling von PET.

Verursacht das produzierte Kunststoff-Granulat unangenehme Gerüche, können diese mit Desodorierungsanlagen von Coperion zuverlässig

*Dank ihres hohen Einzugs-potenzials wird das Recycling von Kunststoff-Fasern und -Flakes mit der neuentwickelten Seitenbeschickung ZS-B MEGAfeed von Coperion deutlich wirtschaftlicher oder teilweise überhaupt erst möglich (Bild: Coperion, Stuttgart)*



entfernt werden. Um die Spezifikation solcher Desodorierungsanlagen zu optimieren und deren Betriebsparameter individuell zu bestimmen, bietet Coperion jetzt den Service, mit einer mobilen Einheit Tests zur Geruchsminderung direkt an einer Produktionsanlage für Kunststoff-Granulat und -Rezyklat durchzuführen. Mit dieser Lösung können vor Ort, mit frisch produziertem Produkt und unter realen Produktionsbedingungen, die Möglichkeiten zur Geruchsminderung umfangreich untersucht und die Parameter der Anlage zur Erreichung der gewünschten Produktqualität definiert werden. In seinem Recycling-Pavillon wird Coperion diese mobile Lösung seiner Desodorierungsanlagen ausstellen.

Marina Matta, Team Leader Process Technology Engineering Plastics bei Coperion: „Das Recycling von Kunststoffen ist eines der Kernthemen, die wir mit Nachdruck vorantreiben, um die Kunststoffindustrie auf ihrem Weg zur Kreislaufwirtschaft noch besser zu unterstützen. Wir sind sehr stolz auf unsere neuentwickelten Technologien und Prozesse, die erstklassige Produktqualitäten erzielen und das Recycling von Kunststoff deutlich effizienter gestalten. So macht die innovative ZS-B MEGAfeed das Recycling mancher Kunststoff-Fasern und -Flakes überhaupt erst möglich. Mit unserem neuen Recycling Innovation Center werden wir schon bald das optimale Umfeld haben, um weitere Technologien zu entwickeln und um Recycling-Prozesse – auch gemeinsam mit unseren Kunden – zu optimieren. Wir erwarten die Fertigstellung des Recycling Innovation Centers mit Spannung und großer Vorfreude.“

► Coperion GmbH  
www.coperion.com  
K 2022: Halle 14, Stand B19  
Freigelände: CE09

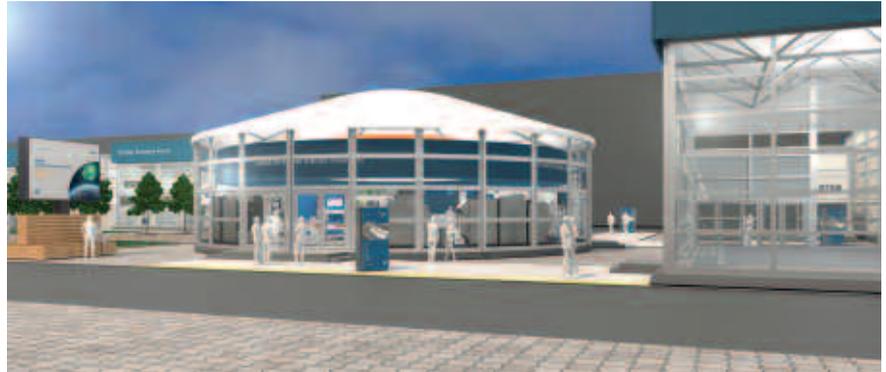


## Circular Economy Forum auf der K 2022

■ Auch in diesem Jahr wird es auf der K wieder ein Circular Economy Forum geben. Der VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau) als Organisator und 13 seiner Mitgliedsunternehmen werden im Freigelände zwischen den Hallen 10 und 16 demonstrieren, welche wichtigen Stellenwert Technologie bei der Umsetzung von Kreislaufwirtschaft in der Kunststoffindustrie hat. Die teilnehmenden Unternehmen sind alle samt zusätzlich zu ihren Ständen in den Messehallen im Circular Economy Forum vertreten. Arburg, Coperion, Engel, Erema, Kurtz-Ersa, Lindner, R-Cycle, Vecoplan beteiligen sich mit eigenen Pavillons, battenfeld-cincinnati, Leonhard Kurz, Plasmatreat, Sumitomo (SHI) Demag und Wittmann Battenfeld stellen im Gemeinschaftsstand des Forums aus. Bei laufenden Maschinen können die Besucher sehen, wie aus Kunststoffabfällen hochwertiges Re-Granulat hergestellt wird oder wie Rezyklate in verschiedenen Verarbeitungsverfahren zu attraktiven, hochfunktionalen und kreislauffähigen Produkten verarbeitet werden.

Das Circular Economy Forum greift alle drei Leitthemen der K 2022 – Kreislaufwirtschaft, Klimaschutz und Digitalisierung – auf. Denn Hochtechnologie wird benötigt, um Produktionsprozesse zu optimieren und immer effizienter zu gestalten. Sie ermöglicht neben der Kreislaufführung von Kunststoffprodukten auch die Einsparung von CO<sub>2</sub>. Beides ist nicht denkbar ohne Digitalisierung. Durch sie werden zum Beispiel digitalen Produktpässe und weltweit anwendbare Rückverfolgungsstandards erst möglich. Die Vernetzung aller Komponenten in der Produktionslinie gilt als Voraussetzung für die Optimierung der Prozesse. Zum Datenaustausch zwischen Maschinen hat der VDMA einen Showcase initiiert, der auf Basis von OPC UA Live-Daten angebundener Maschinen sichtbar macht, im VDMA Dome und auch per Smartphone abrufbar.

Der VDMA Dome im Zentrum des Forums wirkt auch diesmal als Info-Point und Begegnungsstätte. Er bietet aber auch den Überblick über wichtige technologierelevante Prozessschritte des Kunststoffkreislaufs. Mit der Installation „Die Maschine“ zeigen fast 40 Unternehmen mit über 50



Beitragen ihre Technologie-Highlights zur Kreislaufwirtschaft. Der Bogen spannt sich vom Sortieren, Zerkleinern und Waschen über Re-Granulieren, Material Handling über die wichtigsten Verarbeitungsverfahren (Spritzgießen, Extrusion, Blasformen, Schäumen und Additive Manufacturing) bis hin zu nachgelagerten

Prozessschritten wie Ultraschallschweißen, Oberflächenbehandlung oder Thermoformen.

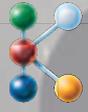
➔ [www.k-online.de](http://www.k-online.de)  
**K 2022: Freigelände  
 zwischen Halle 10 und 16**



[www.bernexgroup.com](http://www.bernexgroup.com)

**BERNEX**  
**Bimetall-Zylinder**  
 Verschleisschutz  
 der Spitzenklasse





**19.-26.10.2022**  
**Halle 11, Stand 11F45**

Bernex Bimetall AG Winznauerstrasse 101 CH-4632 Trimbach Switzerland

## Technische Lösung für eine der größten Herausforderungen bei der Verarbeitung von Rezyklat

■ Reifenhäuser Blown Film hat eine Technologie entwickelt, die Hersteller von Blasfolien unabhängig von stark schwankenden Rezyklat-Qualitäten macht und einen stabilen Produktionsprozess sicherstellt – auch bei der Verarbeitung von Eingangsmaterial niedriger Qualität: EVO Fusion wertet Rezyklatqualitäten auf.

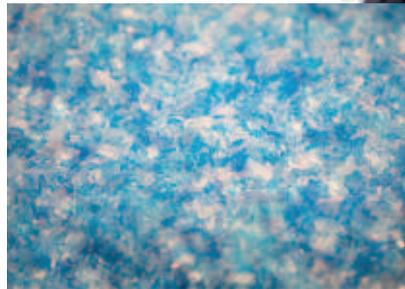
Mit EVO Fusion verarbeiten Blasfolienhersteller auch bisher nicht nutzbare, günstigste Rezyklate zu leistungsfähigen Blasfolien für einfache Endanwendungen, wie Müllsäcken oder Mailingbags. Bisher konnten solche niederwertigen Rezyklate nur für einfache und dickwandige Spritzgussprodukte eingesetzt werden. Darüber hinaus können Produzenten mit EVO Fusion aus Rezyklaten, die auch bisher schon zu verarbeiten waren, qualitativ hochwertigere Folie herstellen.

Eugen Friedel, Director Sales bei Reifenhäuser Blown Film, erklärt: „Um die Kreislaufwirtschaft voranzutreiben, muss die Rezyklatquote in Blasfolienprodukten steigen und das klassische Downcycling begrenzt werden. Mit EVO Fusion bieten wir ein einzigartiges Verfahren, mit dem Kunden auch niedrige Rezyklat-Qualitäten einfach und wirtschaftlich zu leistungsfähigen Produkten verarbeiten und den Rezyklatanteil erhöhen. So erschließen Verarbeiter neue Anwendungsfelder für recycelte Produkte.“

*Dank Doppelschnecke und Entgasungseinheit kann der EVO Ultra Twin Extruder auch Rezyklat von niedriger Qualität sicher verarbeiten. Das System ist dabei sehr leicht und effektiv zu entgasen, um unerwünschte Bestandteile im Rezyklat zu entfernen (Alle Bilder: Reifenhäuser)*



*Mit EVO Fusion können sogar Fluff (Folienschnipsel) sowie alle Arten von Produktionsabfällen und PCR-Material zu funktionsfähigen Folien für Anwendungen wie Müllsäcken oder Mailingbags direkt verarbeitet werden*



Das EVO Ultra Fusion Verfahren setzt auf die Direktextrusion, bei der auf das energie- und kostenintensive Regranulieren des Ausgangsmaterials verzichtet wird. So können auch Fluff (Folienschnipsel) sowie alle Arten von Produktionsabfällen und PCR-Material direkt verarbeitet werden. Möglich macht es die Doppelschneckentechnologie, die Schmelze besser homogenisiert und damit einen stabilen Prozess sicherstellt. Außerdem können Verarbeiter das System sehr leicht und effektiv entgasen, und damit unerwünschte Be-



standteile im Rezyklat entfernen. Für die Verarbeitung von Regranulaten besserer Qualität empfiehlt Reifenhäuser den EVO Ultra Einschneckenextruder. Dieser verarbeitet Recyclingmaterial dank optimierten Barriere- sowie Scher- und Mischteilen so sicher und selbstverständlich wie andere Rohstoffe.

### **Hochverschleißfeste Schnecken und Zylinder ermöglichen sichere Rezyklat-Verarbeitung**

■ Ob Folienhersteller, Spritzgießer oder Anlagenbauer: Die Verarbeitung von Rezyklat stellt alle vor Herausforderungen, denn Rezyklat ist als Rohstoff komplex und eine Belastungsprobe für die Plastifiziereinheit. Hochverschleißfeste Zylinder und Schnecken von Reifenhäuser Reiloy ermöglichen eine lange Lebensdauer der Einheit und hohe Qualität der Produkte. Rezyklat ist oft eine Wundertüte, denn nicht immer ist klar, wie sorgfältig das Ausgangsmaterial sortiert und gereinigt wurde, oder welche Zusatzstoffe und möglicherweise aggressiven Restkomponenten enthalten sind. Zudem sind für eine hochwertige Rezyklat-Verarbeitung spezielle Additive notwendig, die das Polymer befähigen, wieder ein hochwertiges Produkt zu werden. Viele dieser Additive sind aber ebenfalls herausfordernd, weil sie unter anderem eine abra-

sive Wirkung oder Klebeneigung haben – andere wirken durch anorganische Säuren aggressiv. Auch viele Farb- und Füllstoffe beanspruchen die Komponenten. Dafür bietet Reifenhäuser Reiloy mit seinen hochverschleißfesten Schnecken und Zylindern eine verlässliche Lösung und setzt regelmäßig Benchmarks in Sachen Qualität und Performance. Die Komponenten bieten eine nachweislich längere Lebensdauer, dank präziser Abstimmung auf Rohstoffe und Additive, exklusiver und selbst entwickelter Legierungen sowie prozessoptimierter Oberflächen. Hersteller von Spritzguss- und Extrusionsprodukten profitieren so vom besten Kosten-Nutzen-Verhältnis in der Branche. Für die höhere Widerstandskraft gegen Verschleiß sorgen spezielle Eisenbasis-Legierungen und Nickelbasis-Legierungen, die zu dem jeweils verarbeiteten Rohstoff passen. Entscheidend ist hierbei die Zusammensetzung der Legierungen, denn der Verschleißschutz hängt nicht nur von der Härte der Schicht ab.

Ralf Pampus, Managing Director bei Reifenhäuser Reiloy, erklärt: „Als einziger Schnecken- und Zylinder-Hersteller entwickeln und produzieren wir die Hartstofflegierungen – und sogar die für den Verschleißschutz notwendigen Pulver – in einem eigenen Werkstofflabor in-house. Damit bieten wir Expertise über den gesamten Prozess, die im Markt einmalig ist. Kürzlich durchgeführte unabhängige Untersuchungen haben wieder belegt, dass der Verschleißschutz der Reifenhäuser Reiloy der beste am Markt ist und sich die Investition rechnet – denn hochwertige Komponenten müssen seltener getauscht werden, produzieren konstante Qualität und sichern somit die Produktivität einer Anlage.“

Reifenhäuser Reiloy verfügt über jahrzehntelange Erfahrung bei Verschleißschutzsystemen und verfolgt bei der Verschleißschutzberatung einen ganzheitlichen Ansatz: Die Reiloy-Experten ermitteln für jede Plastifiziereinheit jeweils ein optimales Zusammenspiel zwischen Zylinder- und Schneckenpanzerung und wählen die passende Oberflächenbehandlung.

➔ **Reifenhäuser Gruppe**  
reifenhäuser.com

**K 2022:**  
**Reifenhäuser Hauptstand: Halle 17 / C22**  
**Reifenhäuser Schnecken, Zylinder und Extruder: Halle 11 / C16**  
**Reifenhäuser Flachdüsen: Halle 1 / D91**



**Für höhere Widerstandskraft gegen Verschleiß setzt Reiloy spezielle Eisenbasis-Legierungen und Nickelbasis-Legierungen ein, die zu dem jeweils verarbeiteten Rohstoff passen**

*Rezyklat ist als Rohstoff komplex und eine Belastungsprobe für die Komponenten der Plastifiziereinheit. Abrasion, Korrosion und Adhäsion können zu einer Beschädigung der Oberfläche führen*





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

HEIZEN

HEATING



TROCKNEN

DRYING

REGELN

CONTROLLING



ELEKTROWÄRMETECHNIK FRANZ MESSER GMBH



## Neues System zur Verbesserung der Granulatkühlung und des Auswurfs

■ Im Mai 2022 hat die MAAG Group den französischen Werkzeughersteller AMN DPI (AMN) übernommen und damit den Weg als integrierter Anbieter für Systeme in der Kunststoffindustrie ab Extruder-Spitze konsequent fortgesetzt. Erstmals wird im MAAG-Messestand in der Recycling-Halle 9 ein komplettes AMN-System (CIS) vorgestellt, das aus einer Lochplatte mit 1.500 mm Durchmesser, einer zentralen Wassereinspritzung und schwertförmigen Messern besteht. Dieses System wurde speziell zur Verbesserung der Granulatkühlung und des Auswurfs entwickelt und ist eine effektive Lösung für Polymere mit hohem MI-Gehalt oder Peroxiden. Die Systeme der MAAG-Gruppe spielen eine Schlüsselrolle in der Kreislaufwirtschaft von Kunststoffen. Neben dem Verbleib der verschiedenen Stoffströme von postindustriellen und postconsumer Abfällen in der Wertschöpfungskette ist die effiziente

Nutzung von Ressourcen ein weiterer Faktor für Nachhaltigkeit. In diesem Zusammenhang ergänzen die Produkte der global aufgestellten AMN das Portfolio der MAAG-Gruppe und bieten den Kunden einen Mehrwert für alle Polyolefin-Anwendungen.

Lochplatten für Unterwassergranulatoren sind das Herzstück des Granuliersystems, das zur Herstellung von qualitativ hochwertigen und gleichmäßigen Granulaten notwendig ist. Über viele Jahre hinweg hat die einzigartige Technologie der AMN-Granulierplatten ihre Leistung und Langlebigkeit in vielen Anwendungen unter Beweis gestellt, insbesondere bei Unterwassergranulierungen mit hoher Kapazität.

► **MAAG Group**  
[www.maag.com](http://www.maag.com)  
**K 2022: Halle 9, Stand A02**



## Mischen, Schäumen und Kühlen – Highlights und Innovationen

■ Für Hersteller von leichten Schaumstoffen wie XPS, XPP, XPE, XPET wird Promix auf der K 2022 zeigen, wie die P1-Kühlmischtechnologie eingesetzt werden kann, um bessere mechanische Eigenschaften und geringere Schaumdichten zu erzielen. Promix zeigt clevere Lösungen für die effiziente Kühlung oder Temperierung von viskosen Medien und für die Inline-Viskositätsmessung.

Die Promix Microcell Technology erzeugt durch Zugabe von umweltfreundlichen atmosphärischen Gasen (N<sub>2</sub> und CO<sub>2</sub>) eine mikrozelluläre Schaumstruktur im Polymer. Dadurch verringert sich das Produktgewicht um 20 bis 50 Prozent, was zu enormen Einsparungen bei den Rohstoffen führt. Der eingesparte Kunststoff führt auch zu weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen. Für die mechanischen Eigenschaften von physikalisch geschäumten Bauteilen ist eine möglichst feinzellige Schaumstruktur ein entscheidender Vorteil. Gerade bei Folien und Platten für die Verpackungsindu-

strie ist eine homogene, extrem feinzellige Schaumstruktur essentiell, da die eingebrachten Gasblasen beim anschließenden Tiefziehprozess wieder verformt werden. Sind die Zellen zu groß, wird die mechanische Festigkeit des Bauteils geschwächt und es kommt im schlimmsten Fall zu Defekten.

Während der Covid-Pandemie hat Promix intensiv an der Weiterentwicklung der physikalischen Schaumextrusion geforscht und verschiedene Tests im hauseigenen Technikum durchgeführt. Mit der neuen Promix-Mikrozellentechnologie wurde ein wichtiger Meilenstein in Bezug auf die Zellgröße erreicht. Die bisherige

*Montage von  
 Microcell  
 Technology  
 Komponenten  
 bei  
 Promix  
 Solutions*



Zellgröße von durchschnittlich 100 Mikrometern konnte halbiert werden. Die äußerst feinzellige Struktur führt zu sehr guten mechanischen Werten, die mit denen von ungeschäumten Schalen gleicher Dicke vergleichbar sind. Top Load Tests haben dies bestätigt: Mit der Promix Microcell Technology lassen sich Gewichtseinsparungen von rund 20 Prozent erzielen, ohne dass die mechanischen Eigenschaften darunter leiden. Neben dem Einsatz in Verpackungsfolien

eignet sich die Promix Microcell Technology auch für Platten, Schaumstoffkerne und Wellrohre sowie für Profile, Kabelummantelungen, Blasformen und Blasfolien. Promix wird auf der K entsprechende Schlüsselkomponenten ausstellen und über die Möglichkeiten in den einzelnen Anwendungsbereichen informieren. Mittlerweile sind mehr als 250 industrielle Referenzen in Betrieb und verschiedene Maschinenhersteller integrieren die Technologie erfolgreich in ihre Anlagen.

Die Promix-Mikrozellentechnologie kann für nahezu alle Rohstoffe eingesetzt werden. Zum Beispiel für PP, PE, PET, TPE, TPU, PA, Hart- und Weich-PVC und Biokunststoffe. Die Technologie ist sowohl für neu geplante Extrusionsanlagen als auch als Nachrüstlösung erhältlich.

➔ **Promix Solutions AG**  
[www.promix-solutions.com](http://www.promix-solutions.com)  
**K 2022: Halle 9, Stand E18**

## Die Wandstärke stets im Griff

### RAYEX S

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



19. - 26. 10. 2022  
 Düsseldorf  
 Stand: 10E 27

Zumbach befindet sich seit 1957 in Familienbesitz und ist ein weltweit führendes Unternehmen in seiner Branche. Angetrieben von Innovation und Erfahrung, sind für Sie da und bereit, die Zukunft gemeinsam zu gestalten.

[www.zumbach.com](http://www.zumbach.com) • [sales@zumbach.ch](mailto:sales@zumbach.ch)

## Weniger Energie, weniger Material und Kreislaufwirtschaft für die Verpackungs- und Teppichindustrie

■ Auf der K 2022 wird MEAF Machines seine Extrusionslösungen präsentieren. Dank ihres hocheffizienten Designs haben MEAF-Extruder einen um 30 bis 65 Prozent geringeren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck als viele ihrer Mitbewerber und ermöglichen eine weitere Reduzierung des Rohstoffverbrauchs. Darüber hinaus können MEAF-Extruder dank ihrer Flexibilität bei der Herstellung mit fast allen thermoplastischen Kunststoffen – einschließlich Biopolymeren und recycelten Materialien wie Flaschenmahlgut und Post-Consumer-Mahlgut – verwendet werden und helfen so den Kunststoffverarbeitern "nachhaltig" zu werden.

Hersteller von Lebensmittelverpackungen stehen unter dem enormen Druck, die Menge der verwendeten Kunststoffe zu reduzieren und gleichzeitig die Lebensmittelsicherheit, die Attraktivität der Verpackung und die Wiederverwertbarkeit zu gewährleisten. Durch die Partnerschaft mit dem Schweizer Hersteller Promix Solutions hat MEAF seine Extrusionsanlagen um das physikalische Schäumen erweitert. Dies ermöglicht eine weitere Reduzierung des Materialverbrauchs und ein geringeres Gewicht, ohne Kompromisse bei Eigenschaften wie Stapelbarkeit und Festigkeit einzugehen. Dank der Verwendung von Stickstoff anstelle von Butan und Propan, hat das Verfahren kaum negative Auswirkungen auf die Umwelt.

Ein Industriezweig, der erst vor kurzem begonnen hat, sich in Richtung einer "nachhaltigen" Zukunft zu bewegen, ist der Teppich- und Kunstrasensektor. Wo früher nicht recycelbare Materialien wie

*Kunstgras ist ein weiteres Produkt, für das MEAF eine Extrusionslinie zur Herstellung von recycelbaren Trägermaterialien anbieten kann*



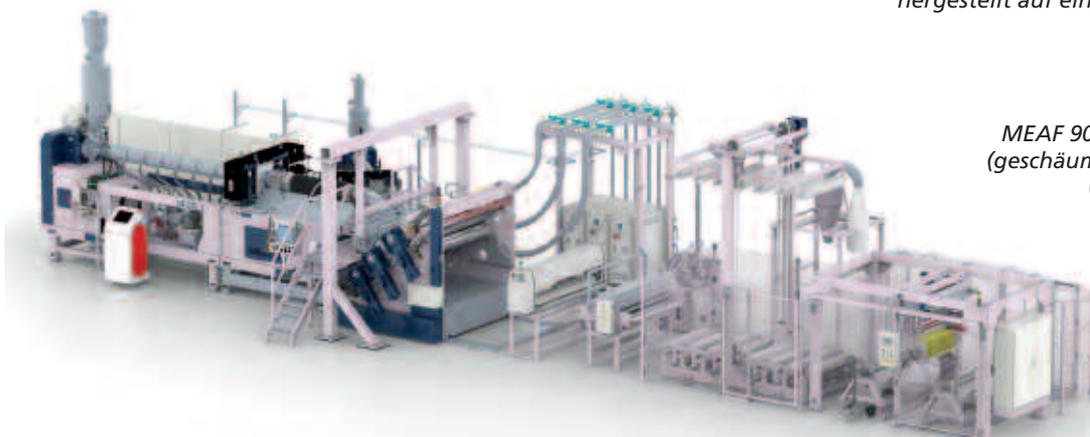
Bitumen und Latex verwendet wurden, wird jetzt der Umstieg auf thermoplastische Elastomere (TPE) und TPU für die Teppichrückseite erwogen, damit die Produkte vollständig recycelt werden können, anstatt verbrannt oder auf einer Deponie gelagert zu werden. Dies erfordert jedoch eine beträchtliche Umstellung des Produktionsprozesses und ein Umdenken bei vielen Teppichherstellern. Grund genug für MEAF, auf der hauseigenen Extrusions-Testanlage verschiedene Teppich-Rückseiten zu entwickeln. Energie- und Materialeffizienz standen

schon immer im Mittelpunkt der Designphilosophie von MEAF. Dies hat dem Unternehmen geholfen, weltweit Fuß zu fassen, wo zuverlässige Energie und Rohstoffe teuer sind. "Das ist der Vorteil eines relativ kleinen Unternehmens", sagt Elwin Houtekamer, Direktor von MEAF Machines BV. "Wir sind flexibler als die großen Hersteller und arbeiten als gleichberechtigte Partner mit spezialisierten innovativen Lieferanten zusammen. Auf diese Weise sind wir immer an der Spitze der Extrusionstechnologie."



*PET und PP, physikalisch geschäumte Schalen aus Rollenmaterial, hergestellt auf einer MEAF Extrusionsanlage*

*MEAF 90mm Co-Extrusionslinie für (geschäumte) Hartfolien-Production (Alle Bilder, Quelle: MEAF)*



➔ MEAF Machines  
www.meaf.com  
K 2022:  
Halle 17, Stand A22

## “Inspire Beyond Measurement”

■ Im Vorfeld zur K-Messe 2022 verkündet iNOEX das neue Corporate Design sowie auch den dazugehörigen Claim „INSPIRE BEYOND MEASUREMENT“. Die überarbeitete Corporate Identity verbindet Tradition mit internationalem Anspruch und fokussiert sich klar auf eine moderne, emotionale Bildsprache und Tonalität.

Seit mehr als 35 Jahren verwirklicht das Unternehmen mit Innovationskraft und Know-how Ideen mit Zukunft. Effizienz, Präzision und die Bereitschaft Grenzen zu verschieben machen die Produkte und Dienstleistungen noch besser. Als integrierter Lösungsanbieter liefert iNOEX intelligente und innovative Lösungen und Dienstleistungen, die einen Mehrwert für die Kunden schaffen. Die Produkte stehen für hohe Qualität, Zuverlässigkeit und Benutzerfreundlichkeit.

Zur K 2022 präsentiert iNOEX die neuesten Produktentwicklungen im Bereich der hochpräzisen Mess- und Regeltechnik sowie Produktpremieren der Radartechnologie. Innovative Lösungen für effizientere Extrusionsprozesse – ob für Rohr, Schlauch, Kabel, Folie oder Profile – sowie spannende Neuheiten und vielseitige An-

wendungsmöglichkeiten erwarten die Besucher.

**WARP CP:** Messsystem mit 8 radarbasierten Wanddickensensoren zur Erfassung der verschiedenen Strukturen eines Wellrohres. Dabei können Außen- und Innendurchmesser sowie die Wanddicken von der Bell, der Crest, dem Liner und dem Valley aufgelöst werden. Das System ist für große Wellrohre mit Durchmessern ab 300 mm verfügbar.

Die 8 Sensoren um das Wellrohr herum tasten es kontinuierlich ab. Da das Wellrohr verschiedene Strukturen aufweist, ist es daher notwendig, die Messdaten der entsprechenden Position am oder im Rohr zuzuordnen. Die WARP-CP-Algorithmen tun dies automatisch und bereiten die Daten für den Anwender so auf, dass er für jede Struktur unterschiedliche Grafiken und entsprechende Messdaten erhält.

**WARP 100:** Inline-Rohrmesssystem zur Wanddicken- und Durchmessermessung an bis zu 38 Messpunkten und 19 Achsen. Mehr als 1.100 Messungen pro Sekunde garantieren eine lückenlose Messung. Das WARP 100 ist in drei Baugrößen erhältlich und kann zur Messung im Durchmesserbereich von 60 bis 630 mm eingesetzt werden.

Durch die speziell entwickelte Optik kann die Ausrichtung der Radarwelle auf die Rohrmitte fokussiert werden. Die Sensoren sind so angeordnet, dass die Messflecken überlappen und somit eine engmaschige



Abdeckung in Extrusionsrichtung gewährleistet wird. Die maximale Liniengeschwindigkeit für die 100 Prozent Abdeckung beträgt bis 11,8 m/min. Messgrößen wie Wanddicken, Durchmesser, Ovalität, Exzentrizität sowie Prozessbedingungen werden präzise erfasst, dokumentiert und zur automatischen Prozessregelung weiterverwendet.

**WARP portable:** Mobiles, radarbasiertes Handmessgerät zur punktuellen Wanddickenmessung, das speziell für die Mittel- und Großrohrextrusion sowie für Platten konzipiert ist. Wanddicken von 2 bis 110 mm (materialabhängig) können vermessen werden. Ob als schnelle Zentrierhilfe im Anfahrprozess, zur Endkontrolle der Fertigung oder als Lagerkontrollgerät, die Einsatzmöglichkeiten sind sehr flexibel.

Es können nicht nur Wanddicken an Rohrenden vermessen werden, sondern auch der Verlauf im Inneren eines Rohrabschnitts oder einer Platte. Die Messung erfolgt per Knopfdruck und die letzten 100 Messwerte inklusive des Messwinkels am Rohr sowie der Zeitstempel werden gespeichert.

Diese Highlights der Radartechnologie sowie die Weiterentwicklungen bei der Kunststoffvermessung mit Radarsensorik ermöglichen den Kunden entscheidende Wettbewerbsvorteile. Weiterhin werden auch altbewährte Produkte auf technologisch neustem Stand vorgestellt.





**iXRAY:** Messung von Wanddickenverteilung, Innen- und Außendurchmesser, Ovalität und Exzentrizität für ein- und mehrschichtige Rohre und Schläuche. Dank einer präzisen Ortsauflösung und Wiederholgenauigkeiten im  $\mu\text{m}$ -Bereich erzielt das System zuverlässig exakte Messdaten. Bei hohen Geschwindigkeiten der Linie liefert das Röntgensystem – wahlweise zwei oder drei Achsen – präzise Messergebnisse.

Die Standardsysteme sind für Rohrdimensionen von 1 bis 63 mm verfügbar. Die iXRAY-Serie ist bedienerfreundlich und der Anlagenführer muss lediglich das Rohr-, Schlauch- oder Kabelrezept auswählen, um die Messung zu starten. Weiterhin geht von den Röntengeräten keinerlei Gefährdung für den Bediener aus. Die Strahlenleistung liegt weit unter den erlaubten gesetzlichen Grenzwerten und weitere Sicherheitsaspekte sorgen für einen unbedenklichen Einsatz.

Beim **AUREX ERS** wird die Messtechnik des Elektronisch Rotierenden Scanner-Prinzips (ERS) eingesetzt. Bei dieser Aktiv-Passiv-Messung wird jede Stelle des Messobjekts in Längs- und Umfangsrichtung zu 100 Prozent erfasst, sodass selbst minimale Toleranzabweichungen erkannt werden.

Coextrudierte Schichten können ebenfalls erfasst werden, sobald diese physikalisch mit Ultraschall auflösbar sind. Ergänzend zum AUREX ERS kommt optional der „Quality Check“, eine Wanddickenfehlerprüfung, zum Einsatz. Der „Quality Check“ erkennt Anomalien an der Oberfläche, im Material und an der Innenfläche des Rohres.

**SAVEOMAT:** Die gravimetrische Verwiegung bildet die Grundlage der Automatisierung von Extrusionsanlagen. Kontinuierliche und höchst präzise gravimetrische Verwiegung und Füllstandsüberwachung fester und flüssiger Materialien, ermöglichen Materialeinsparungen durch exakte Massedurchsatz- und Metergewichtsregelung.

Die Trichterwaagen sind für die unterschiedlichsten Materialien geeignet und bieten neben dem hohen Präzisionsniveau auch ein Höchstmaß an Flexibilität durch einfache Reinigung und einen schnellen Produktwechsel. Die Steuerung erfolgt mittels einer intuitiv bedienbaren Oberfläche.

Auf der K-Messe stellt iNOEX folgende einzelne Trichterwaagen aus:

- **SAVEOMAT G:** Basisversion der SAVE-



OMAT-Serie. Diese Monotrichterwaagen ist für Granulat geeignet.

- **SAVEOMAT P:** Trichterwaage, die auf die blockadefreie Zufuhr von Pulver mit einem maximalem Kreideanteil von bis zu 20 Prozent spezialisiert ist.
- **SAVEOMAT HF:** Dosiereinheit für Materialien mit einem Kreideanteil von bis zu 100 Prozent. Je nach Material und Anforderung mit einem Doppelschnecken- oder Spiraldosierwerk.
- **SAVEOMAT Liquid:** Multikomponenten-Dosierstation für die rezeptgenaue Dosierung von festen und flüssigen Komponenten (Verwendung von Silan und Peroxid).

**iDM 4.0:** Zentraler Datenspeicher für die Sammlung aller Prozess- und Qualitätsdaten der iNOEX Systeme in der Extrusionslinie. Optimierungspotenziale können identifiziert und produktspezifische Kennzahlen analysiert und bewertet werden. Die Software wird als virtuelle Maschine im Netzwerk des Kunden installiert, sodass keine zusätzliche Hardware nötig ist. OPC-UA als standardisierte Prozessdatenschnittstelle überträgt die Daten. Über das iDM Gateway ist die Integration fast aller Arten von Schnittstellen möglich.

iDM 4.0 ermöglicht durch Nutzung der Software Grafana Graphen, Visualisierungen und Datenauswertungen, Datenexport als .csv oder .xls, Live-Daten auf dem Datenbank-Server, die Nutzung als Hallenmonitor sowie vorgefertigte und frei konfigurierbare Dashboards und Berichte für jedes angeschlossene System.

Standortweite Statistiken wie die Gesamtanlageneffektivität und Prozessfähigkeit der Linie und eine Benachrichtigungsfunktion sind ebenfalls möglich.

➔ **iNOEX GmbH**

[www.inoex.de](http://www.inoex.de)

**K 2022: Halle 10, Stand C46**

## Ein „schlauer Kasten“, der mehr als nur Energie sparen kann

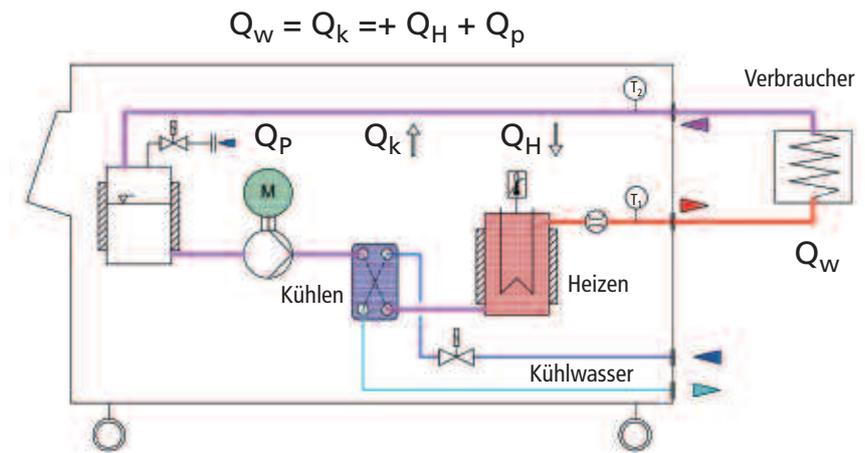
■ Das im südwestfälischen Lüdenscheid ansässige Unternehmen Weinreich gehört zu den führenden Herstellern von Temperiergeräten für die Kunststoffverarbeitung in Europa. Dabei hat sich das inhabergeführte Unternehmen schon lange selbst dazu verpflichtet, bei allen Produkten die Energieeffizienz und die Nachhaltigkeit durch maximale Laufzeiten der gelieferten Aggregate zu garantieren.

„Wir haben aus der Kundschaft immer wieder die Anfrage bekommen, ob man nicht nur bei großen Anlagen, sondern auch bei den kleineren Temperiergeräten den Energieverbrauch durch eine variable Leistung reduzieren könne“, berichtet der Geschäftsführer Guido Schulte. „Unsere Er-

fahrung zeigt aber, dass man im Bereich der Temperierleistung, also der Kühl- und Heizleistung keine wirklichen Einsparungen erzielen kann. Die Gesetze der Thermodynamik, das Bauteil, die Form und viele andere Faktoren definieren die notwendige Kühl- bzw. Heizleistung. Da geht eine Änderung häufig zu Lasten der Qualität oder Geschwindigkeit. Wo aber noch viel Luft drin ist, ist im Bereich der Pumpenleistung – da kann man viel einsparen.“

Zur Erklärung: Das Wasser zur Temperierung der Werkzeuge in der Kunststoffverarbeitung wird ständig umgewälzt und mit vorgegebenem Druck und Menge (Volumenstrom) durch die Temperierkanäle des Werkzeuges geführt. In der Regel sind die in den Temperiergeräten eingebauten Pumpen mit einer fixen Antriebsleistung, zum Beispiel 1 kW versehen, die für einen stetigen Druck sorgen. Allerdings ist diese Pumpenleistung aus der Historie her meist sehr großzügig dimensioniert und wird häufig nach dem Motto „viel hilft viel“ festgelegt. Im Markt sind daher nun auch Temperiergeräte mit regelbaren Pumpen immer häufiger anzutreffen. Weinreich verzichtet in dieser Maschinenklasse aber gezielt auf eine Regelung der Pumpenleistung, da dies sehr stark zu Lasten der Standfestigkeit der Pumpen in den kompakten Anlagen geht. Das Ziel der geringen Störanfälligkeit und Langlebigkeit steht voll im Konflikt mit einer Regelung der Pumpenleistung.

Daher geht Weinreich einen anderen Weg, der über das eigentliche Energiesparen weit hinaus geht: Die hauseigene Neuentwicklung, die neue Weinreich FX-Baureihe, dient der exakten Leistungsbedarfsermittlung und kann daher auch zur Prozessoptimierung genutzt werden – und dies unabhängig vom eingesetzten



Fließschema WTD-FX

Temperiergerät. Genau hier setzt das neu entwickelte Temperiergerät WTD-FX an, welches um intelligente Messtechnik erweitert ist. Die neue FX-Baureihe ist somit zur Ermittlung des optimalen Volumenstroms und Pumpendrucks im Werkzeug perfekt geeignet.

Mit der FX-Baureihe kann entweder über den vorwählbaren Wasserdruck oder den einstellbaren Volumenstrom die wirklich erforderliche Pumpenleistung ermittelt werden. Mit diesem Wert kann ein perfekt passendes Temperiergerät ausgewählt oder auch gegebenenfalls umgerüstet werden.

Das letztendlich ausgewählte Gerät benötigt dann auch keine Regelung der Pumpenleistung, ist deutlich robuster im Betrieb und günstiger in der Anschaffung als regelbare Einheiten.

Die FX-Baureihe nutzt zur Ermittlung des optimalen Betriebspunktes der Werkzeugform mehrere Messgrößen: Es wird die im Verbraucher umgewandelte thermische Heiz- oder Kühlenergie gemessen, angezeigt und mit dem Volumenstrom abgeglichen. Bei Erreichen des optimalen Volumenstroms kann nun das Maximum von Kühl- und/ oder Heizleistung über die schrittweise Anpassung der Zykluszeiten ermittelt werden. Die Funktion der FX-Baureihe geht somit über die Aufgabe eines herkömmlichen Temperiergerätes weit hinaus, auch wenn es als ein solches voll einsetzbar ist. Als eine weitere wichtige

Funktion steht die Messung der abzuführenden thermischen Wärmemenge zur Verfügung. Hier wird über eine vorwählbare Zeit (10 Sekunden bis 15 Minuten) die Heiz- und Kühlfunktion im Gerät außer Betrieb genommen, wodurch man in der vorgewählten Zeit über die interne Wärmemengenmessung eine genaue Information der abzuführenden thermischen Wärmemenge erhält. Für einen hochgenauen Wert muss der Nutzer lediglich 1/3 der Pumpen-Antriebsleistung als Friktionsenergie subtrahieren.

Zur Grundausstattung der neuen FX-Baureihe gehören neben der robusten industriellen Bauart eine hocheffiziente, frequenzgeregelte Pumpe mit Magnetkupplung sowie eine Siemens S7 Steuerung mit Touchpanel zur intuitiven Bedienung und Visualisierung der Prozessparameter. Derzeit werden zwei Gerätegrößen bis 2 kW Pumpenantriebsleistung angeboten, wobei die Baureihe aufgrund der hohen Nachfrage auch schon für größere Anlagen in Planung ist.

Die Maschinenanbindung kann wahlweise über die on Board befindliche Profinet-, OPC UA mit Euromap 82.1 oder analoger Schnittstelle erfolgen. Weiterhin besteht die Möglichkeit, die Vorlauf-, Rücklauf-, oder Differenztemperatur und zusätzlich den Volumenstrom oder Vorlaufdruck zu regeln. Optional sind weitere Schnittstellen wie Profibus, Modbus/RS485 oder TTY 0-20mA verfügbar. Für die Prozessdatenaufzeichnung und Exportierung steht optional ein Erweiterungsmodul mit USB-Schnittstelle zur Verfügung.



Die neue Weinreich WTD-FX-Baureihe mit intelligenter Messtechnik

➔ Weinreich Industriekühlung GmbH  
www.weinreich.de  
K 2022: Halle 10, Stand H27



## Intelligente & smarte Produktlösungen zur Inspektion, Analyse sowie Klassifizierung von Gelen & Kontaminationen

■ Die K 2022 lädt nach langer Messepause nach Düsseldorf ein. Genug Zeit, um intelligente & smarte Produktlösungen bei OCS zu entwickeln.

**Echtzeit-Prüfung mittels intelligenter Inspektionstechnologie:** Die OCS Inspektionssysteme, angefangen vom Pelletscanner PS25C (Labor- oder Online-Anwendung) für die Inspektion, Messauswertung & Klassifizierung von zum Beispiel Granulat, Rezyklaten und Pulver bis hin zum Breitbahninspektionssystem für Folienanlagen, können Unregelmäßigkeiten in Echtzeit detektiert werden. Ermöglicht wird dies durch spezielle Kamera- und Beleuchtungstechnologie sowie unter Einsatz von hochleistungsstarken Hard- und Softwarekomponenten. Ob Gele, Black Specks, Stippen oder Anbrenner, die OCS Systeme detektieren und klassifizieren Defekte jeglicher Art. Besonders praktisch dabei in der Online-Anwendung: die Datenübertragung der Echtzeitergebnisse an die Produktions- und Prozesskontrolle.

**Biopolymere und Rezyklate – Qualitätskontrolle unabdingbar:** Aufgrund von Lieferkettenengpässen müssen vermehrt alternative Rohstoffe beschafft oder erforscht werden. Eine nachhaltige Lösung daher der Einsatz von Biopolymeren und Rezyklaten. Vertrauen ist gut, Qualitätskontrolle ist besser. Umso wichtiger, dass hierfür konkrete Lösungen gefunden werden. OCS hat sich dem Thema angenommen und Standardprüfverfahren hierzu entwickelt, um bewährt wei-



Mittels OCS Laborextrusionslinien wird der Polymerfilm inspiziert & analysiert

terhin hohe & konstante Qualität zu liefern. Sowohl zur Wareneingangskontrolle oder im Labor zur weiteren Analyse können die OCS Prüfsysteme eingesetzt werden.

**Folieninspektionssystem FSP600 mit neuartiger MCE-Technologie:** Mit der smarten und neuartigen MCE (Multi Channel Evaluation) -Technologie kann eine Detektion im Auflicht- oder Durchlichtbetrieb sowie in Dunkel- und Hellfeldanwendungen kombiniert werden, und das mit einer Hardware (Kamera). Dies ermöglicht die zeitgleiche Erkennung von Fehlern auf bis zu 6 Kanälen. Beispielsweise ein Kanal für die Reflexion von Oberflächenfehlern, drei zusätzliche Kanäle für die Transmission (RGB) zur besseren Fehlererkennung und Klassifizie-

rung. Fehlerreferenzen werden mithilfe der Teach-in-Funktion eingelernt, eine einheitliche Klassifizierung der Folienrollen kann erfolgen. Des Weiteren ist die OCS Software beispielsweise in Systeme, wie Ruby („künstliche Intelligenz“ von Windmüller & Hölscher) integrierbar und schafft somit einen weiteren Mehrwert für den Bediener.

**OCS Software 4.0 – die intelligente Lösung zur Zeit- und Kostenersparnis:** Rechtzeitig wird der Maschinenführer über Prozessschwankungen informiert und kann Qualitätsschwankungen entgegensteuern. Sowohl in der rohstoffherstellenden Industrie als in der weiterverarbeitenden Kunststoffindustrie ist die lückenlose Rückverfolgung ein Muss und unterstützt bei der Erkenntnisgewinnung. Beispielsweise bei den Folienhersteller: Hier können Folienrollen, ohne Eingriff des Bedieners, durch das System gesperrt werden. Dies ermöglicht eine OCS Analysesoftware, die die Material-, Rohstoff- und Prozessparameter vom BDE System mit der jeweiligen Qualitäts-/Foliennote in Beziehung setzt und damit eine langfristige statistische Prozesskontrolle bietet. Das reduziert nicht nur die Ausschussmengen in erheblichem Maße, sondern bedeutet auch eine deutliche Zeit- und Kostenersparnis.

Gele & Kontaminationen im Polymerfilm sichtbar machen



➔ OCS Optical Control Systems GmbH  
www.ocsgmbh.com  
K 2022: Halle 10, Stand A34

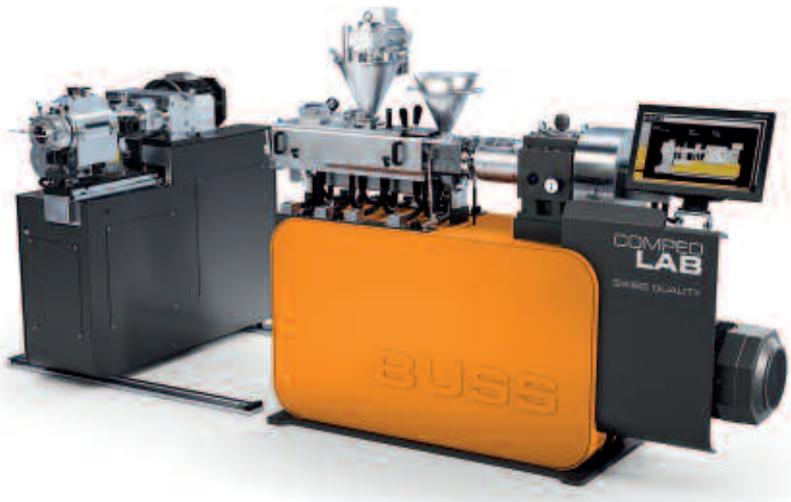
## Vorreiter in Sachen Digitalisierung, Fokus auf Anlagenbau

■ Zur K 2022 informiert Buss über die Möglichkeiten seines Projekts Digitalisierte Maschinenüberwachung, das darauf ausgelegt ist, Maschinenstandzeiten und unterbrechungsfreie Produktionsläufe zu verlängern, Wartungsbedarf frühzeitig zu erkennen und unvorhergesehene Stillstandzeiten zu vermeiden. Darüber hinaus stellt das Unternehmen seine umfangreichen Möglichkeiten als Partner im Anlagenbau rund um das Compoundieren vor. Ein weiterer Fokus wird auf der Ergänzung der universellen COMPEO Ko-Kneter-Baureihe durch eine Laborversion liegen.

Condition-based monitoring, die kontinuierliche Erfassung von Parametern, die Auskunft über den Zustand einzelner Bauteile und ganzer Baugruppen einer Maschine oder Anlage geben, ist die Basis des neuen SenseHUB Service-Produkts von BUSS. Sensoren zur Erfassung von Prozessbereichs- oder Schwingungsdaten sowie anderen Messgrößen geben Aufschluss über den Zustand des Fertigungssystems an kritischen Stellen von Maschinen wie Knetern, Austrags- und Dosiereinheiten, Granulatoren, Heiz- und Kühlgeräten. Nach der Analyse der Daten kann der Anwender die visualisierten Ergebnisse im SenseHUB-Dashboard auf dem Service-Portal von BUSS abrufen. Der BUSS Service übernimmt die Überwachung, Auswertung und Planung eventuell erforderlicher Wartungs- oder Reparaturarbeiten in direkter Absprache mit dem Kunden. Über die Compoundiereinheit des BUSS Ko-Kneters hinaus, kann der SenseHUB-Service auf weitere Komponenten ausgedehnt werden, um zusätzliche Sensordaten für die Bewertung des Maschinenzustands zu erhalten und eine maximale Produktionszeit zu erreichen.

Höhere Komplexität liefert BUSS bei Bedarf in Form von Gesamtanlagen für verschiedene Anwendungen. Diese konzi-

*Die kontinuierliche, sensorgestützte Überwachung des Zustands der Maschine sowie die cloudbasierte Datenauswertung sind die Basis des neuen SenseHUB Services von Buss, der Kunden hilft, Maschinenlaufzeiten zu verlängern und ungeplante Ausfallzeiten zu vermeiden*



Der neue COMPEO LAB Compounder mit abgekoppelter Zweischnecken-Austrageinheit (Alle Bilder © BUSS)

piert und realisiert das Unternehmen auf Kundenwunsch in zunehmendem Umfang als Systemlieferant und arbeitet dabei mit ausgewählten Herstellern zusammen. Je nach Umfang des Projektes umfassen solche Anlagen nicht nur das Dosieren, Kneten, Austragen und Granulieren, sondern auch eine Vielzahl weiterer Komponenten wie Filter, Kühler, Material-Handling-Systeme, die Qualitätssicherung, Reinraumkonzepte und mehr.

Im Zentrum aller von Buss gelieferten Anlagen steht jeweils ein Ko-Kneter der COMPEO Baureihe, die darauf ausgelegt ist, erhebliche Mengen an Additiven schonend und gründlich in Basismaterialien einzumischen. Das modulare Maschinenkonzept ist dabei so flexibel, dass für jede Anwendung eine speziell konfigurierte Compoundierlinie verfügbar ist – für alle Temperaturbereiche bis 400 °C und für alle Kunststoffe, von temperatur-

empfindlichen Duroplasten bis zu anspruchsvollen technischen Thermoplasten.

Die fünf Produktions-Baugrößen mit Durchsatzleistungen von, je nach Anwendung, 100 bis über 12.000 kg/h ergänzt jetzt der neue kompakte und benutzerfreundliche Laborcompounder COMPEO LAB mit Durchsätzen von 50 bis 100 kg/h für Entwicklung, Prozessoptimierung und kleine Produktionskampagnen. Er bietet sämtliche Vorteile der großen COMPEO Ko-Kneter, einschließlich der Kombination von zwei-, drei- und vierflügeligen Schneckenelementen, und erlaubt einen präzisen und zuverlässigen Scale-up von Prozessparametern auf Produktionsverhältnisse.

➔ **BUSS AG**  
[www.BUSScorp.com](http://www.BUSScorp.com)  
**K 2022: Halle 16, Stand A59**



## Innovative Technologien für die Entgasung und Dekontamination von anspruchsvollen Recyclinganwendungen

■ Die **MRS-Extrusionstechnologie** von Gneuß hat sich als Alternative für die Wiederaufbereitung von kontaminierten Materialien wie Polyester, Polystyrol, Polypropylen oder Polyethylen bewährt. In Kombination mit den hocheffizienten Gneuß Rotary-Filtrationssystemen und optimierter Vakuumtechnik können maßgeschneiderte Recyclinglinien für bestimmte Materialien entwickelt werden. Mehrere Letters of Non Objection (LNOs) von der FDA, EFSA-Konformität und lokale Zulassungen in Lateinamerika bestätigen die Dekontaminationsleistung der Technologie. Auf der K werden Muster von Polypropylenbechern für Lebensmittelanwendungen aus 30 Prozent rPP und PS-Folien aus 30 Prozent rPS gezeigt, die auf Gneuß OMNI Recyclingmaschinen mit MRS-Extrudern und RSFgenius-Filtrationssystemen hergestellt wurden.

Gneuß zeigt seine neuesten Innovationen für die Recyclinganforderungen der Zukunft und Gegenwart mit einer kompletten **OMNI Recyclingmaschine**, bestehend aus einem neuen 3C-Rotary-Feeder, einem MRSjump 70-Extruder, einem vollautomatischen Schmelzefiltrationssystem RSFgenius 90 und einem Online-Viskosimeter VIS, für die Verarbeitung von 200 kg/h ungetrocknetem und unkristallisiertem Polyester (PET)-Thermoforming-Recyclat.

Der neu entwickelte **3C-Rotary-Feeder** ermöglicht die Verarbeitung von Materialien mit geringer Schüttdichte ohne externe Verarbeitungsschritte. Ein Förderband führt zerkleinertes Regenerat in den Trichter ein, wo eine schnell rotierende Scheibe mit Messern das Material schnei-



*Gneuß OMNIboost-Recyclingmaschine mit MRSjump-Extrusionssystem, Rotary-Filtriersystem und 3C-Rotary-Feeder*



*OMNIboost-Recyclingmaschine mit JUMP-Polyreaktor, MRS-Extrusionssystem und Rotary-Filtrationssystemen*

det, verdichtet und vorbehandelt. Die Messer führen dem Material Energie zu und starten den Erhitzungs- und Entgasungsprozess, bevor das Material automatisch in den MRSjump-Extruder geleitet wird.

**MRSjump-Extruder:** Der MRS-Extruder basiert auf der konventionellen Einschneckentechnologie, ist aber mit einer Mehrschneckensektion zur Entgasung ausgestattet. Er ermöglicht eine sehr effiziente und schonende Entgasung von PET und erfüllt dabei die Anforderungen an den direkten Lebensmittelkontakt. Der MRS-Extruder ermöglicht die Verarbeitung von R-PET direkt zu hochwertigen Endprodukten wie Verpackungsfolien, Umreifungsbändern oder Filamenten ohne Vortrocknung durch ein einfaches und robustes Vakuumssystem. Erreicht wird dies durch seine patentierte Verfahrenseinheit. Die MRS-Sektion ist eine vergrößerte Einzelschnecken-Sektion, in der mehrere kleinere Einzelschnecken rotieren. Der Antrieb dieser Satellitenschnecken erfolgt über Ritzel an den Schnecken,

die in einem Zahnkranz im Extruderzylinder laufen. Die Satellitenschnecken drehen sich in entgegengesetzter Richtung zur Hauptschnecke. Dadurch wird der Oberflächenaustausch der Polymerschmelze überproportional erhöht. Eine große Entlüftungsöffnung, die die gesamte Länge der Satellitenschnecken freilegt, steht vollständig unter Vakuum. Dadurch ist ein ungehinderter Zugang zur Polymerschmelze gegeben, deren Oberfläche durch die Wirkung der Satellitenschnecken in der Mehrschneckensektion ständig mit einer extrem hohen Rate ausgetauscht wird. Die für die Entgasung zur Verfügung stehende Oberfläche – und die Oberflächenaustauschrate – sind weitaus größer als bei anderen Extrusionssystemen. Da die thermische und mechanische Beanspruchung der Polymerschmelze minimiert ist, weist das mit dem MRS-Extruder verarbeitete PET hervorragende optische und mechanische Eigenschaften auf.

Der neue MRSjump verfügt über eine längere, modifizierte Version der Multirotationsstrommel, die sowohl eine längere Verweilzeit des Materials als auch einen größeren Oberflächenaustausch unter



*Gneuß-Sensoren mit digitaler Messmittelüberwachung*

Vakuum gewährleistet. Die längere Multitrotations-Sektion kann in Verbindung mit einem leistungsstarken Vakuumsystem von 1 mbar dazu verwendet werden, die Viskosität von R-PET zu erhöhen und sie trotz Schwankungen im Eingangsmaterial auf einem stabilen Niveau zu halten. Es ist daher keine Flüssigphasen- (LSP) oder Festphasenpolymerisation (SSP) erforderlich.

Durch die Stabilisierung und/oder Erhöhung der intrinsischen Viskosität im Extrusionsprozess eignet sich der MRS*jump* besonders gut für das Recycling von zum Beispiel PET-Folienabfällen oder für Anwendungen zur Faserrückgewinnung, für die ein direktes Recycling mit einem einzigen Extrusionsschritt bisher aufgrund niedriger intrinsischer Viskosität oder variabler Eingangsviskositäten unmöglich war.

In Kombination mit der Rotary-Filtrationstechnologie wird eine hohe Schmelzerinheit gewährleistet. Die Qualitätssicherung kann mit einem Online-Viskosimeter VIS zur Messung der Schmelzeviskosität erfolgen.

Da die Nachfrage nach PET-Bottle-Flakes das Angebot übersteigt und die Verarbeiter nach alternativen Rohstoffen suchen, bietet der MRS*jump* eine hervorragende Lösung für das PET-Tiefzieh-, Folien- oder Faser-Recycling, während der neu entwickelte MRS-Schneidverdichter den Einsatz von Materialien mit geringer Schüttdichte ermöglicht.

Parallel dazu wird im Gneuß-Technikum, dessen Hauptsitz nur etwa 200 km von der Messe entfernt ist, eine komplette OMNI*max*-Recyclinganlage mit einem MRS*jump* 70, einem vollautomatischen Filtrationssystem RSF*genius* 75 und einer nachgeschalteten Folienanlage mit 500 mm breiten Extrusionswerkzeug betrieben und für Besichtigungen zugänglich sein.

Zusätzlich wird im Gneuß-Technikum eine OMNI*boost-Recyclingmaschine* mit einem JUMP-Polyreaktor für eine Online-Vorführung in Betrieb sein. Der JUMP kann den IV-Wert einer PET-Schmelze auf bis zu 0,95 dl/g anheben.

Im JUMP läuft das Polymer über mehrere langsam drehende Elemente, die einen Polymerfilm erzeugen, dessen Oberfläche ständig erneuert wird. Der Reaktorbehälter wird unter Vakuum gehalten, wodurch flüchtige Stoffe zuverlässig entfernt werden. Durch die Regelung der Verweilzeit im Reaktor, des Vakuums, des Füll-



Patentiertes Rotary-Filtrationssystem RSF*genius*

standes und der Drehgeschwindigkeit der Rührwerke kann die Polykondensationsreaktion so verändert werden, dass die gewünschten Produkteigenschaften erreicht werden. Der JUMP ist ein robustes und zuverlässiges Flüssigphasen-Polykondensationssystem (LSP) und eine kompakte, schnelle und effiziente Alternative zu herkömmlichen Festkörpersystemen (SSP). Es ermöglicht die direkte Wiedereinführung des Polymers in den Produktionsprozess, ohne dass das PET umgeschmolzen werden muss.

Gneuß **Filtration Technology** wird verschiedene Modelle seiner patentierten Rotary-Filtrationssysteme ausstellen. Diese kontinuierlichen Filtrationssysteme zeichnen sich durch eine Filterscheibe aus, auf der die Siebkavitäten ringförmig angeordnet sind. Die Siebe werden auf der nicht im Schmelzekanal befindlichen Seite der Filterscheibe gewechselt, während der Produktionsprozess ohne Unterbrechung oder Störung weiterläuft.

Das Spitzenmodell von Gneuß, der RSF*genius*, arbeitet mit einem integrierten Rückspülsystem zur Selbstreinigung für sehr anspruchsvolle Anwendungen und höchste Qualitätsanforderungen. Die Siebe können bis zu 400 Mal automatisch wiederverwendet werden, und es sind Filterfeinheiten unter 10 µm möglich. Ausgestellt wird ein RSF*genius* 250 mit einer aktiven Siebfläche von 1.350 cm<sup>2</sup> für Durchsätze von mehreren tausend Kilogramm pro Stunde, je nach Polymertyp und Filterfeinheit.

Die Nachrüstung eines vollautomatischen RSF*genius* in eine bestehende Extrusionsanlage, sei es in einer Granulier-, Platten-, Faser- oder Rohranwendung, ermöglicht

die Verwendung von stärker verunreinigtem (und oft günstigerem) Material und/oder die Verwendung feinerer Siebe. Jede Nachrüstung ist maßgeschneidert und in der Regel ohne die Notwendigkeit, bestehende Anlagen zu verlagern.

Außerdem werden ein SF*neos* 150 und ein SFX*magnus* 90 zu sehen sein. Diese Modelle sind ebenfalls kontinuierlich, druck- und prozesskonstant, aber nicht rückspülbar, weshalb diese Systeme für Anwendungen geeignet sind, die keine Selbstreinigung erfordern. Der SF*neos* 150 bietet eine aktive Filtrationsfläche von 450 cm<sup>2</sup> für Anwendungen wie Schaumstoffplatten, Batterieseparatoren oder PVC. Der SFX*magnus* 90 mit seinem vollständig gekapselten Design bietet eine aktive Filterfläche von 350 cm<sup>2</sup> für Anwendungen wie PET- oder BOPP-Folien oder andere empfindliche Materialien.

**Measurement Technology:** Gneuß baut flexibel, individuell auf den Anwendungsfall zugeschnittene Sensorlösungen für Druck- und Temperaturmessungen.

Ob Standard-Sensor oder anwendungsbezogen angepasste Lösung. Die flexible Fertigungsstruktur erlaubt kürzeste Lieferzeiten.

Zusätzlich zur normgerechten Drucküberwachung bietet Gneuß die erforderliche Qualitätssicherung der Messmittel.

Die neueste Generation der Gneuß-Sensoren und -Druckwächter kommuniziert vollständig digital. Integrierte RFID Chips zur digitalen Messmittelüberwachung sind für alle Sensormodelle erhältlich.

➔ **Gneuß Kunststofftechnik GmbH**  
www.gneuss.com  
K 2022: Halle 9, Stand A22



## Zukunftsweisende Lösungen in der Gummi- und Kunststoffverarbeitung

■ Seit 130 Jahren steht TROESTER für herausragende Qualität bei Entwicklung und Herstellung innovativer Maschinen für die Kautschukindustrie – Made in Germany. In der Welt der Kautschuk- und Kunststoffverarbeitung ist TROESTER bekannt als ein Unternehmen, das flexibel auf Kundenwünsche eingeht und hochwertige, maßgeschneiderte Lösungen realisiert – gemeinsam mit den Kunden. TROESTER-Maschinen und Anlagen bieten die nötige Flexibilität und Präzision, um höchste Qualität mit einem Höchstmaß an Betriebssicherheit und Langlebigkeit zu produzieren. Dieser Anspruch an höchste Qualität ist zum Synonym für TROESTER geworden und macht die Komplettanlagen zu einem weiteren Beispiel für nachhaltige Technologie Made in Germany.

Neben den Kernprodukten begegnet TROESTER den Herausforderungen des Marktes auch mit einer kontinuierlichen

Weiterentwicklung des Portfolios. Ein Beispiel dafür ist der Zahnradextruder (bekannt als ROTOMEX) zum Reinigen/Strainern von Gummimischungen.

Ein großer Vorteil des TROESTER ROTOMEX ist die geringe Temperaturerhöhung der gefilterten Massen. Zudem kann er problemlos vor einem anderen Extruder oder einer Spritzgießmaschine platziert werden und speist über einen integrierten Fütterstreifenregelkreis die nachgeschalteten Anlagen bedarfsgerecht. So lässt sich der ROTOMEX nahtlos in andere Prozesse einbinden.

X-Compound, ein Unternehmen der TROESTER-Gruppe, präsentiert seine Technologie zur Aufbereitung von herausfordernden Materialien. X-Compounds Kontinuierliche Knetertechnologie ist in der Lage, Grenzen bei der Herstellung empfindlicher Mischungen und hochgefüllter Compounds zu erweitern. So können anspruchsvolle Prozesse hoch-

effizient realisiert werden.

X-Compounds Kontinuierliche Kneiter sind das Maß der Dinge bei der Aufbereitung von zum Beispiel Kabelmischungen (HFFR, PVC, Semicon, XLPE). Auch

*Kontinuierlicher Kneiter*  
(© X-Compounds)



Rotomex ZXNeo (© TROESTER)

die Herstellung von sehr hochgefüllten Mischungen für die Herstellung hochwertiger Fußböden und Masterbatches sind Kernanwendungsfelder dieser Technologie.

Dabei setzt X-Compound sein umfassendes Know-how auch für Konzipierung, Planung und den Bau von kompletten Anlagen ein und ist hier ein angesehener Engineering-Partner.

➔ TROESTER GmbH & Co KG  
[www.troester.de](http://www.troester.de)  
**K 2022: Halle 16, Stand F40**

## Zukunftsfähige Sensor- und Automatisierungslösungen für die Kunststoffindustrie

■ Industrie 4.0, Smart Factories und die vorausschauende Wartung und Instandhaltung von Maschinen der Kunststoffindustrie sind die bestimmenden Themen auf dem Messestand der GEFTRAN Gruppe auf der K 2022. Im Fokus am Messestand: intelligente, multifunktionale Positionssensoren, Druck- und Wegsensoren mit IO-Link und umfassenden Diagnose-

funktionen sowie leistungsstarke Multi-touch HMI und viele weitere Lösungen für die Kunststoffverarbeitung.

**TWIIST – Mehr als ein Sensor:** Die neue multifunktionale TWIIST-Technologie zur kontaktlosen, verschleißfreien Positionserfassung revolutioniert die Rolle der Messtechnik in der Automatisierung und definiert die Funktion von Sensoren neu:

Die intelligenten Wegaufnehmer erfassen neben der Position auch andere Prozessgrößen wie Beschleunigung und Vibrationen, erkennen Unregelmäßigkeiten im Ablauf und setzen diese Informationen in Relation zueinander. Das Ziel: Eine zuverlässige Überwachung und vorausschauende Wartung auf verschiedenen Ebenen. **KS-I – ultraschneller Druckmessumfor-**

**mer mit IO-Link:** Die Drucksensoren der Baureihe KS-I erfassen Druck und Temperatur mit einer hohen Abtastfrequenz von 1.000 S/s. Dadurch können sie mit dem IO-Link-Master in der für die IO-Link-Kommunikation maximal verfügbaren Geschwindigkeit von 230,4 kBaud bzw. COM3 kommunizieren. Die erweiterte Konnektivität der neuen Druckmessumformer erlaubt die Aufzeichnung zahlreicher azyklischer Informationen, die für die vorausschauende Wartung im Rahmen von Industrie 4.0 unerlässlich sind. Dazu zählen neben den Höchstwerten von Druck und Temperatur auch erreichte Spitzenwerte und die Anzahl der Arbeitsstunden.

**Hyperwave WPL mit IO-Link:** Die kontaktlosen magnetostriktiven Positionsaufnehmer der Serie Hyperwave WPL sind nicht nur sehr messgenau und resistent gegen EMV-Störungen und Vibrationen, sondern auch mit der Schnittstelle IO-Link 1.1 ausgestattet und kompatibel mit den meisten industriellen Feldbussen. Dies garantiert eine optimale Integration und Kommunikation mit Industrie 4.0-Architekturen in mittelgroßen und großen Maschinen für die unterschiedlichsten Industriebereiche.

**G-Vision, das leistungsstarke Multi-touch HMI:** G-Vision ist eine kapazitive Multitouch-Panel-PC-Plattform mit UL-Zertifizierung, integriertem Webserver, 4.0-Konnektivität und einer großen Auswahl an hellen TFT-LED-Displays im Breitbildformat mit einem großen Betrachtungswinkel. Die HMI-Lösung für Produktionslinien ermöglicht die Erstellung skalierbarer Seiten im HTML-Format von jedem Ort aus, auch über die Cloud. Das Linux-Betriebssystem in Kombination mit den 64-Bit-RISC-Quad-Core-Prozessoren (1,6 GHz) garantiert eine hohe Leistung der integrierten Grafikbibliotheken und ermöglicht zahlreiche Plug-ins und Widgets wie HTML-Browser, PDF- und Video-Viewer sowie die Möglichkeit, Berichte zu erstellen und zu drucken.

**Weltweit zertifizierte quecksilberfreie Schmelzgedrucksensoren:** Mit seinen quecksilberfreien Massedrucksensoren der Baureihen HIX und HWX bietet GEFRAN hochtemperaturfeste Drucksensoren für Extrusionsanlagen und explosionsgefährdete Bereiche. Die Plc- und SIL2-zertifizierten Massedrucktransmitter mit HART-Protokoll und ATEX-Performance Level ‚c‘ besitzen alle für den eurasischen Raum wichtigen NEPSI (China),



GEFRAN präsentiert auf der K 2022 zukunftsfähige Sensor- und Automatisierungslösungen für die Kunststoffindustrie (Bild: GEFRAN)

KCS (S-Korea) und PESO (Indien)- Zulassungen sowie die internationale IECEx-Zertifizierung und die FM-Zertifizierung (Explosionproof) für den nordamerikanischen Markt.

**Die neue GRx-Familie – Innovative Plattform für kompakte Solid State Relais:** Das neue GRP-H von GEFRAN ist das erste einphasige Halbleiterrelais mit digitalem IO-Link-Protokoll. Die Serie GRP-H ist eine Weiterentwicklung der Serie GRS-H (einfaches Halbleiterrelais), welche zur innovativen GRx-Familie ge-

hören. Dazu gehören außerdem die Modelle GRP (Halbleiterrelais mit erweiterten Funktionen) und GRM (High-End-Relais für komplexe Anwendungen)

Die Halbleiterrelais bzw. die Plattformen GRS, GRP und GRM kommen in verschiedenen Anwendungen zum Einsatz – von der Glas-, Kunststoff- und Lebensmittelindustrie bis hin zur Infrarot- und Kältetechnik.

➔ **Gefran Deutschland GmbH**  
[www.gefran.com](http://www.gefran.com)  
**K 2022: Halle 10, Stand F09**

## SCHNECKEN + ZYLINDER

### Verschleißschutz - innovativ und kundenorientiert

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

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

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



Halle 9/ C 15



Bild: verschleißgeschützter, konischer Doppelschneckenzylinder

## Effiziente Zerkleinerungslösungen

■ Als Entwickler und Hersteller moderner Zerkleinerungs- und Aufbereitungsanlagen gehört Getecha zu den führenden Systemintegratoren der Kunststoff- und Recyclingindustrie. Basierend auf den Trichter- und Einzugsmühlen seines RotoSchneider-Maschinenprogramms realisiert das Unternehmen weitgehend automatisierte Komplettlösungen inklusive projektspezifisch konfigurierter Zu- und Abführtechnik. Auf der K 2022 informiert Getecha anhand zahlreicher Exponate darüber, wie sich Verarbeitungsreste aus der Spritzgieß-, Extrusions-, Thermoform- und Blasformtechnik effizient zerkleinern und ressourcenschonend wiederverwenden lassen.

„Die Realisierung projekt- und kundenspezifisch ausgelegter Zerkleinerungs- und Kreislaufösungen für Kunststoffverarbeiter und Recyclingbetriebe bildet den Mittelpunkt unserer Kompetenzen. Auf der diesjährigen K-Messe demonstrieren wir anhand unserer Exponate, was das konkret bedeutet und wie weitgehend wir hierbei die Prozesse automatisieren können“, sagt Eva Rosenberger, die Vertriebsleiterin und Gesellschafterin von Getecha.

Da sich in vielen Bereichen der Kunststoffverarbeitung die Einzugsmühlen der RotoSchneider-Generation von Getecha bewähren, stellt das Unternehmen unter anderem eine RS 30090-E vor. Sie kommt als Leistungsträger der Materialaufbereitung bei der Stanzgitter-Zerkleinerung im Thermoforming zum Einsatz. Auf der Messe wird sie mit einem gerändelten

Einzug und mit einer selbsteinstellenden Bügelsteuerung (Tänzer) gezeigt; optional kann sie aber auch mit anderen Einzugsystemen ausgerüstet werden – etwa mit einer automatischen Geschwindigkeitsregelung.

Dank einer Rundum-Schalldämmung eignet sich die auf der K gezeigte RS 30090-E für den produktionsnahen Einsatz. Sie hat einen leistungsstarken 3-Messer Rotor und eine Antriebsleistung von 30 kW. Für das Zerkleinern temperatursensitiver Kunststoffe stattet sie Getecha mit einer zusätzlichen Wasserkühlung aus.

Als Zerkleinerungseinheit für Blasformbetriebe stellt Getecha einen RotoSchneider RS 38060 A mit einer Antriebsleistung von 22 kW vor. Hierbei handelt es sich um eine universell einsetzbare Zentralmühle, die in der Messeversion für die Zerkleinerung von Behältern von bis zu 60 dm<sup>3</sup> und deren Butzen ausgelegt ist. Sie hat einen groß dimensionierten Einwurftrichter und zeigt sich dem Anwender als überaus wartungsfreundliche Lösung, da ihr Siebwagen auf Rollen läuft und sich komplett und einfach werkzeuglos herausfahren lässt.

Eine universelle Premiumlösung für das Zerkleinern von Angüssen und Fehlteilen aus dem Spritzguss ist die Beistellmühle GRS 180, die Getecha präsentiert. Mit ihrem 2,2 kW-Antrieb und einem Stundendurchsatz von bis zu 35 kg setzt sie einen Standard bei der Zerkleinerung kleiner bis mittlerer Volumen. Sie ist laufruhig und robust, und kommt derzeit in über 500 kundenspezifischen Auslegungen zum Einsatz. Die GRS 180 eignet sich auch für Produktionen, die strengen Hygiene- und Sauberkeitsanforderungen unterliegen, da sie dank ihres integrierten Absaugsystems und optimierter Dichtungstechnik kaum Partikel freisetzt (<1,0 µm). Mit einem Spezialtrichter mit Doppelschieber-Automatik ist zudem ein rückspritzfreies Einschleusen von Angüssen

*Als Zerkleinerungseinheit für Blasformbetriebe zeigt Getecha auf der K einen RotoSchneider RS 38060 A mit einer Antriebsleistung von 22 kW. Die universell einsetzbare Zentralmühle ist in der Messeversion für die Zerkleinerung von Behältern von bis zu 60 dm<sup>3</sup> und deren Butzen ausgelegt*



*Eine universelle Premiumlösung für das Zerkleinern von Angüssen und Fehlteilen aus dem Spritzguss ist die Beistellmühle GRS 180, die Getecha auf der diesjährigen K präsentiert*

sen und Resten möglich. Diese Schleusenfunktion lässt sich über eine integrierte Steuerung an verschiedene Zyklusvarianten anpassen.

In der Ausstattung und den optionalen Möglichkeiten der GRS 180 ähnlich ist die GRS 300, die Getecha als Beispiel für eine große Beistellmühle, die sich auch als kleine Zentralmühle nutzen lässt, auf der K zeigt. Sie bringt es mit einem 5,5 kW-Antrieb auf eine stündliche Zerkleinerungsleistung von bis zu 80 kg und wird ebenfalls in verschiedenen Auslegungen angeboten. Auf der Messe ist sie als Variante für die manuelle Beschickung zu sehen, bei der die Mahlgutabfüllung in einen kundenseitigen Sammelbehälter unter dem System erfolgen kann.

Stellvertretend für sein Angebot an Guillotinen präsentiert Getecha eine GH 300 für die Vorzerkleinerung von Randbeschritten aus der Extrusion. Sie ist ausgestattet mit einem Frequenzumrichter, der es erlaubt, die Hubzahl an die Liniengeschwindigkeit anzupassen. Mittels schnell verstellbaren Gestellen kann die GH 300 unter der Kühlstrecke einer Extrusionslinie positioniert werden. Die Größe der Einlassöffnung beträgt 300 x 20 mm.

Nicht zuletzt zeigt der Aschaffenburg Anlagensbauer auf seinem Messestand den FS 200 als repräsentative Lösung für sein Angebot an leistungsfähigen Folien-



Schneidern. Er eignet sich für die platzsparende, leise und staubarme Zerkleinerung von Randbeschnitten und Spänen aus Kunststoff, Papier und alternativen Materialien. Der robust ausgeführte FS200 verfügt über einen bis zu 0,02 mm engen Schnittspalt und – je nach Anwendung – über zwei oder vier Messerrotoren. Direkt in die Rohrleitung eingebaut kann er mit oder ohne Sieb betrieben werden. Er wird für Zuführgeschwindigkeiten von bis zu 1.000 m/min eingesetzt. Energieeffizienz und Verfügbarkeit

Wie auf dem K-Messestand von Getecha zu sehen sein wird, stattet das Unternehmen seine Zerkleinerungsanlagen projekt- und kundenorientiert mit intelligenten Informations- und Kommunikations-Funktionen auf Industrie 4.0-Niveau aus. So können etwa dank moderner Sensor- und Schnittstellentechnik und dem Einsatz etablierter Feldbus-Systeme alle wichtigen Maschinendaten dokumentiert, verarbeitet und visualisiert werden. Das verbessert das Monitoring, erhöht die Verfügbarkeit

der Produktionslinie und bietet einen Überblick über die Energieeffizienz der Anlage.

Auf Wunsch setzt Getecha auch Antriebstechnik der Energieeffizienzklasse IE 4 ein (Standard ist IE 3). „Zudem lässt sich durch Einsatz unseres EnergySave-Systems die Effizienz der verwendeten Drehstrom-Asynchronmotoren optimieren – ohne Beeinträchtigung der Drehzahl. Hierbei werden in der Startphase die Stromspitzen und mechanischen Belastungen reduziert, während im Teillast-Betrieb und im Leerlauf der Energieverbrauch sinkt“, erläutert Eva Rosenberger.

**Autor:** Julius Moselweiß,  
Freier Fachjournalist, Darmstadt

➔ **Getecha GmbH**  
[www.getecha.de](http://www.getecha.de)  
**K 2022: Halle 9, Stand A09**



*Die GRS 300 von Getecha ist eine große Beistellmühle, die sich auch als kleine Zentralmühle nutzen lässt. Sie bringt es mit einem 5,5 kW-Antrieb auf eine stündliche Zerkleinerungsleistung von bis zu 80 kg*

# MEDIAKIT 2023

# EXTRUSION

EXPERT MEDIA ON PLASTICS EXTRUSION

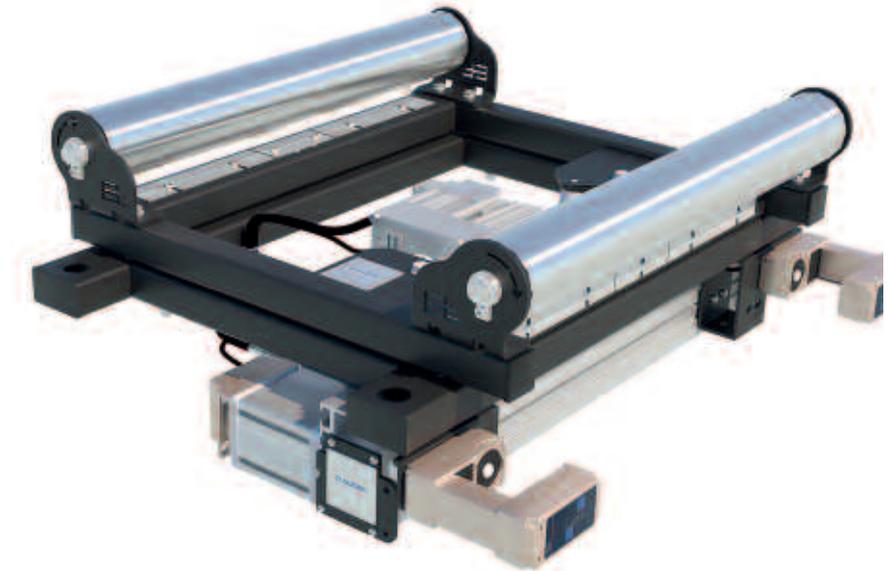
[www.smart-extrusion.com](http://www.smart-extrusion.com)
**VM** Verlag GmbH Cologne/Germany
print | online | digital

## Industrie 4.0-fähige Automatisierungskomponenten für die Folienherstellung

■ Als Spezialist für die Automatisierung der Folienherstellung präsentiert Erhardt+Leimer auf der K 2022 eine neue Generation von Bahnlauf- und Bahnkraftregelsystemen mit Fokus auf die durchgehend digitale Vernetzbarkeit der Komponenten. Für Kunden, die sich für die Qualitätssicherung interessieren, wird ein Druckbild-Beobachtungssystem für Verpackungsdruckmaschinen sowie ein System für die Flächengewichtsmessung per Ultraschall ausgestellt.

Alle aktuellen E+L-Komponenten für die Bahnlaufregelung sind 'IoT 4.0-ready', das heißt geeignet für die Einbindung in Produktionsanlagen der neuesten Generation. Die in hohen Stückzahlen gefertigten Geräte, seien es Sensoren, Drehrahmen oder hochpräzise Linearantriebe, sind durchgängig digital und sowohl aktiv als auch passiv vernetzbar. Diese neue Technologie, die E+L unter dem Namen EL.NET anbietet, fügt sich daher passgenau in die Fertigungs- und ERP-Systeme der Anwender ein, um eine automatisierte und dokumentierte Fertigung zu ermöglichen. Geräte- und Systemdaten von E+L-Produkten können gesichert und bei Bedarf wiederhergestellt werden. Die leistungsstarken Produkte bieten sowohl Direkt- als auch Fernzugriff für den Service und können via Daten-Master oder SPS funktionell einfach erweitert werden.

Die Komponenten der neuesten Generation mit integriertem Web-Server und intuitiver Administration via Browser unterstützen das technische Personal dabei, eine kontinuierliche und optimierte



*Der Bahnlaufregler ELGUIDER DRB33 der neuen EL.NET-Generation mit Stellsupport VS 80 für die motorische Positionierung der Sensoren bei häufigen Formatwechseln*

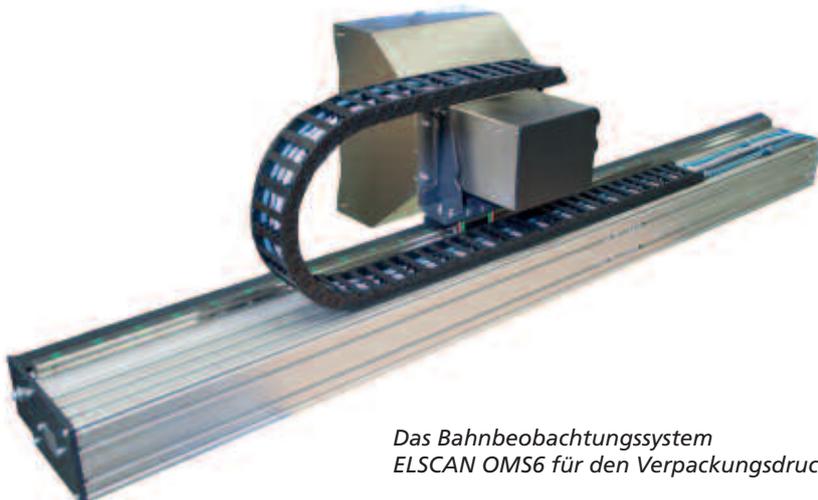
Produktion zu erreichen. Dies geschieht vor allem mit den integrierten High-Tech-Analysewerkzeugen, die ohne zusätzliche Software direkt genutzt werden können. Dadurch werden Ausfallzeiten reduziert bzw. vollständig vermieden und die Qualität nachhaltig gesichert.

Stellvertretend für diese neue **EL.NET** Produktgeneration präsentiert E+L auf der K unter anderem das Drehrahmensystem DRB33 der Produktfamilie ELGUIDER. Die verschleißfreie bürstenlose Antriebstechnik sorgt für höchste Regelgenauigkeit und Regeldynamik. Der Bahnlaufregler ist mit verschiedenen Sensoren kombinierbar, so zum Beispiel mit dem FX 42/52 Ultraschall-Kantensensor für transparente

Kunststoffmaterialien oder dem FE 52 Farbliniensensor für bedruckte Bahnen mit Linie oder Farbkontrasten. Optional ist eine motorische Positionierung der Sensoren für häufige Formatwechsel integriert. Der Bahnlaufregler ist via Ethernet mit EL.NET Regelsystemen in Stern- oder Reihentopologie vernetzbar. Service und Diagnose sind auf einfache Weise mittels Web-Based Management mit einem Standard-Webbrowser möglich.

**ELTIM** ist ein Ultraschall-basierter, strahlungsfreier Sensor für die berührungslose Bestimmung des Flächengewichts und der Dicke von dünnen Materialien wie Kunststofffolie und Beschichtungen. Dank der hohen Messfrequenz und des kleinen Erfassungsbereichs zeichnet sich ELTIM durch eine hohe Auflösung quer zur Bahnlaufrichtung aus. Die Genauigkeit bei dünnen Folien beträgt bis zu 0,01 g/m<sup>2</sup>. Der Sensor ist unempfindlich gegenüber Höhenschwankungen der Bahn und weist eine hohe Toleranz bei der Materialzusammensetzung auf. Auf Wunsch wird er mit Umweltsensorik ausgestattet, das heißt mit integrierter Temperatur-, Luftdruck- und Luftfeuchtheitsmessung.

2017 hat Erhardt+Leimer das Videosystem **ELSCAN OMS6** für die Druckbildbeobachtung auf den Markt gebracht. Inzwischen läuft dieses System, das der Hersteller als High-End-System seines



*Das Bahnbeobachtungssystem ELSCAN OMS6 für den Verpackungsdruck*

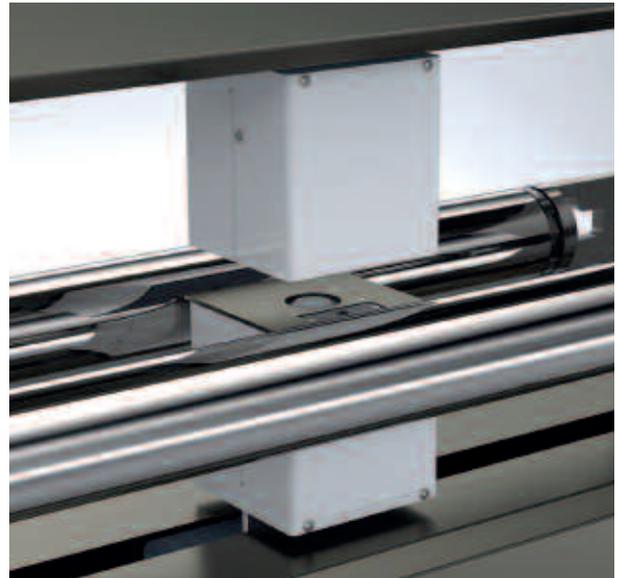
Portfolios bezeichnet, weltweit auf mehreren hundert Maschinen. Auf diesen wird mit ELSCAN OMS6 gewährleistet, dass Passer, Druckqualität und Farbtreue den Kundenvorgaben entsprechen. Makulatur wird auf ein Minimum reduziert und die Performance der Druckmaschinen kann optimal genutzt werden.

OMS6 bietet seit kurzem nun einige neue Software-Funktionen. Zu den neuen Funktionen, die bis dato zum Teil schon beim Standard-System OMS4 verfügbar waren, gehören der Masterbildvergleich, die DeltaE-Farbüberwachung und das Haze- oder Streifenfehler-Modul. Der Masterbildvergleich ermöglicht das Erkennen von kleinsten Veränderungen im Druckbild während der Produktion. Eine weitere, hochpräzise Kontrollfunktion ist die neue DeltaE-Farbüberwachung. Damit können im Rapport Farbmesspunkte gesetzt werden, um Farbänderungen in kleinsten Nuancen zu erkennen, die dann als DeltaE-Wert angezeigt werden.

Das ELSCAN OMS6 bietet mit 234 x 124 mm den größten Sichtbereich der ELSCAN-Produktfamilie sowie die patentierte „dualView“-Technologie mit zwei

*Diese beiden Messköpfe sorgen für eine präzise Flächengewichtsmessung mit ELTIM*

12-Megapixel-Kameras. Je nach Zoomstufe ist die Tele- oder Weitwinkelkamera aktiviert. Während des Zoomens wird unmerklich zwischen den Kameras umgeschaltet. Druckbilder können dadurch mit dem Vielfachen ihrer Auflösung dargestellt werden. Dieses einzigartige Konzept ermöglicht nahezu verzögerungsfreies Zoomen bis hin zur höchsten Auflösung. Bei der OMS6-Variante ergibt sich so eine Bildauflösung in 4k-Qualität (2 x 4096 Pixel), die sich in einer überdurchschnittlichen Kantenschärfe widerspiegelt. Dank der hochpräzisen Kamerapositionierung über die motorisierte, wartungsfreie Traversenfüh-



rung mit E+L-eigenem Antrieb, der eine Stellgeschwindigkeit von 1.000 mm/s ermöglicht, ist das System für Arbeitsbreiten von bis zu 3.250 mm geeignet.

→ Erhardt+Leimer GmbH  
www.erhardt-leimer.com  
K 2022: Halle 4, Stand C20

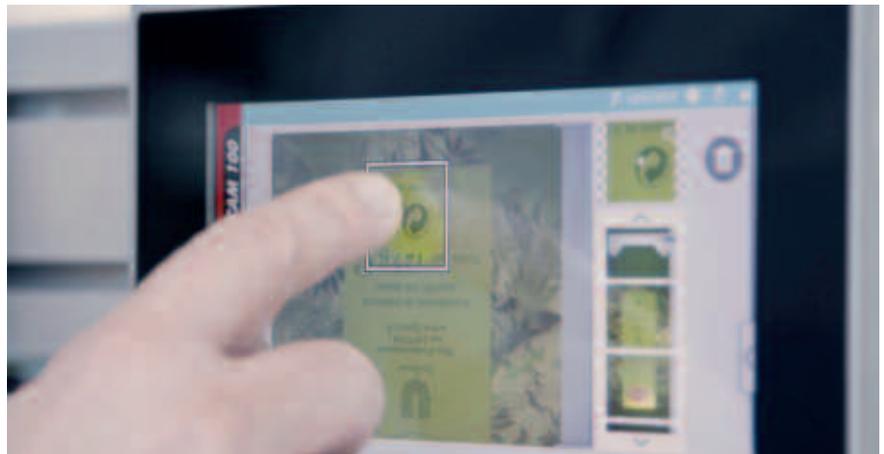
## Qualitätssichernde Systeme für den gesamten Kunststoffkreislauf

■ Zukunftweisende Qualitätssicherung und Prozessoptimierung für den gesamten Kunststoffkreislauf – unter diesem Motto präsentiert BST auf der K 2022 qualitätssichernden Lösungen speziell für bahnerarbeitende Prozesse in der Kunststoff- und Kautschukindustrie. Die Systeme optimieren den benötigten Ressourceneinsatz bei der Herstellung flexibler Verpackungen und leisten so einen entscheidenden Beitrag zum Klimaschutz.

„Erstmalig präsentieren wir unser Oberflächeninspektionssystem iPQ-Surface-FILM auf der K 2022 als Applikation speziell für Kunststoffe und Folien. Es zeichnet sich besonders durch das neu entwickelte intuitive Bedienungskonzept sowie ein einzigartiges Preis-Leistungs-

verhältnis aus“, sagt Sajid Malik, Global Sales Director bei BST. Das Unternehmen präsentiert neben dem auf die Verarbeitung von Folien optimierten Oberflächeninspektionssystem iPQ-Surface auch vielschichtige Lösungen zur Qualitätssicherung bedruckter Materialien sowie

Bahnlaufregelsysteme mit variabler Sensorik und höchster Präzision. Zudem zeigt BST mit SMARTData die Möglichkeiten der schnittstellenoffenen Digitalisierung von Produktionsprozessen. SMARTData ermöglicht das Sammeln, Analysieren und Verarbeiten von qualitätsrelevanten



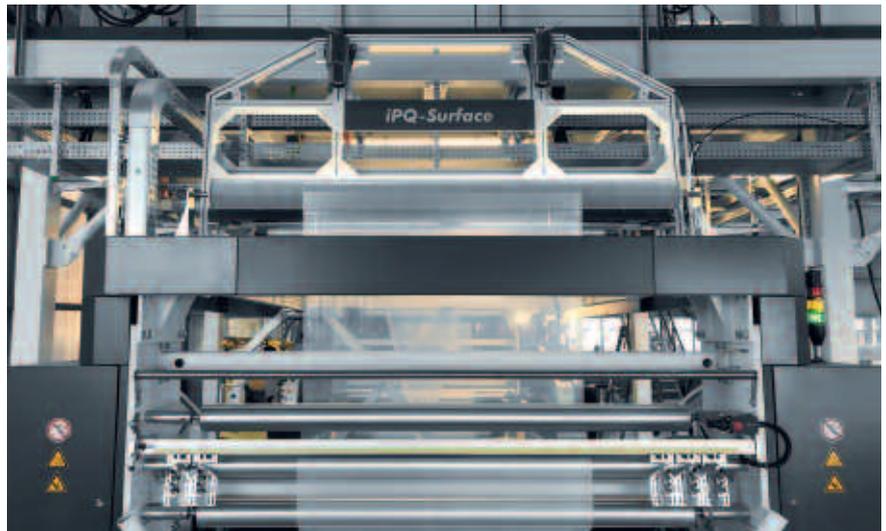
*Das Regelkriterium lässt sich mit der CLS CAM 100 einfach per Fingerwisch auswählen*



Daten über jegliche Prozessgrenzen hinaus. Damit gibt BST klare Antworten auf zentrale Problemstellungen der Kreislaufwirtschaft und erklärt vor Ort den Bezug zu Qualität, Effizienz und Kostenoptimierungen.

„Drohende Lieferengpässe von Rohstoffen und die aktuelle Energiekrise üben beträchtlichen Druck auf die Branche aus. Mit unserem Lösungsangebot unterstützen wir Unternehmen dabei, hohe Qualität sowie geringe Ausschussraten zu erreichen und dabei Maschinengeschwindigkeiten voll auszunutzen. Unsere intelligent vernetzten Lösungen steigern die Gesamtanlageneffektivität und senken die Gesamtbetriebskosten“, so Malik. Temperaturschwankungen im Extrusionsprozess oder äußere Einflüsse können beispielsweise dazu führen, dass die produzierte Folie Materialfehler aufweist. Mit dem BST Oberflächeninspektionssystem *iPQ-SurfaceFILM* werden Qualitätsabweichungen zuverlässig erkannt und positionsgenau dokumentiert. Diese Qualitätsdaten lassen sich für nachgelagerte Prozesse, wie beispielsweise dem Ausschleusen von Fehlstellen nutzen. Die Software bietet zahlreiche Schnittstellen zur einfachen Integration in die Industrie 4.0 Umgebungen und trägt so unmittelbar zur Prozessverbesserung bei.

Darüber hinaus lassen sich am BST Stand unterschiedliche qualitätssichernde Lösungen für die Weiterverarbeitung von Kunststoffmaterialien erleben. Das *iPQ-Center* führt Hard- und Softwarekomponenten auf einer intuitiv bedienbaren Multitouch-Oberfläche präzise zusammen, sodass die von Smartphones bekannte Gestensteuerung einen zentralen Zugriff auf alle Funktionen der digitalen Bahnbeobachtung und -Inspektion bietet – vom Zoom über die Auswahl von Bildbereichen und der Ansicht der gesamten Bahnbreite bis hin zur Bestimmung von Messstellen für die spektrale Farbmesung. So liefert das BST-System höchste



*Das iPQ-SurfaceFILM ist das wirtschaftliche Oberflächeninspektionssystem für die Kunststofffolien mit intuitiver Bedienung und ausgezeichneten Ergebnissen*

Qualitätssicherung im Druckprozess und gleichzeitig maximale Benutzerfreundlichkeit.

Ist ein Regeln nach der Bahnkante nicht möglich, ist dazu oft eine extra gedruckte Steuerlinie am Rand des Materials nötig, die später abgeschnitten wird. Der kamerabasierte Sensor *CLS CAM 100* von BST vermeidet diesen Verschnitt: Der Sensor regelt die Bahn direkt nach Objekten oder Motiven im Druckbild. Dadurch bleibt die Regelgenauigkeit auch bei möglichen Schwankungen in der Bahnspannung präzise erhalten – selbst bei höchsten Bahngeschwindigkeiten. Auf diese Weise gewährleisten BST-Systeme Prozesssicherheit und die optimale Qualität des Endproduktes. Weniger Ausschuss oder Verschnitt führen damit nicht nur zu höherer Wirtschaftlichkeit, sondern auch zu mehr Nachhaltigkeit in der Produktion. Die Produkte wurden so konzipiert, dass sie intuitiv und schnell einzurichten sind – minimale Rüst- und Stillstandzeiten schaffen mehr Raum für wertschöpfende Tätigkeiten.

Neben der CLS CAM 100 stellt BST mit

dem FRAMEGuide einen Drehrahmen mit höchster Regelgenauigkeit und unverwechselbarem Design vor. FRAMEGuide ist der einzige Drehrahmen am Markt mit der niedrigst möglichen Bauhöhe. So lässt er sich auch in enge Maschinenlayouts optimal integrieren. Der FRAMEGuide ist für alle Einbaulagen und Bahnführungen anwendbar.

„Mit *SMARTData* liefern wir eine lückenlose, prozessübergreifende und positionsgenaue Qualitätsdatenabbildung aus unterschiedlichen Prozessen. Man kann sich das wie einen digitalen Laufzettel vorstellen, auf dem jegliche Qualitätsdaten zu allen Prozessen dokumentiert werden“, erklärt Malik. Aber neben der präzisen Dokumentation des Herstellungsprozesses bringe das System auch enorme Vorteile für die Produktionseffizienz: Durch die positionsgenaue Datenzuordnung kann Ausschuss früh erkannt und gezielt aus der Produktionslinie entfernt werden. So werden nachfolgende Produktionsprozesse nur mit einwandfreien Materialien versorgt und die Grundlage für ausschließlich hochwertige Produkte geschaffen. Das ist ein maßgeblicher Parameter zur Senkung der Gesamtanlagenkosten. Mit *SMARTData* werden Prozesse optimiert und ein wertvoller Beitrag zu vorausschauender Maschinen- und Komponentenwartung (Predictive Maintenance) geleistet.



*Mit SMARTData können Produktionsprozesse digitalisiert werden. Bahnpositionsgenaue Qualitätsdaten ermöglichen zudem prozessübergreifende Effizienzsteigerung*

➔ **BST GmbH**  
www.bst.elexis.group  
**K 2022: Halle 4, Stand C44**

## Kunststoff-Zerkleinerung noch smarter

■ Hellweg Maschinenbau präsentiert auf der K 2022 erweiterte Möglichkeiten der für sein gesamtes Schneidmühlenprogramm verfügbaren Smart Control Steuerung, eine für alle Schneidmühlen nachrüstbare, digitale Zentralschmiereinheit mit Bluetooth Datenübertragung sowie eine neue, jetzt servomotorisch angetriebene und dadurch optimal bedarfsgerecht regelbare Randbeschnittanlage für den Einsatz in der Extrusion.

Die Smart Control hat Hellweg um ein Hardwaremodul erweitert, das den Stromverbrauch des jeweiligen Gerätes langfristig, beispielsweise über ein Geschäftsjahr speichert und zur Auswertung bereitstellt. Dies sowie die Möglichkeit Stromspitzen anzuzeigen, gibt eine wertvolle Basis für die Optimierung des Energieeinsatzes.

Die Software selbst bietet jetzt die Möglichkeit, die Mühlendrehzahl in Einzelschritten zu regulieren und gibt dadurch dem Anwender noch mehr Flexibilität bei der punktgenauen Optimierung seiner Anlage. Ein neues Sicherheitselement ist die Ergänzung der Steuerung um das Paket SECURE+. Sobald es drohende Überlastungen der Mühle anhand der Motorströme und Drehmomente erkennt, wirkt es diesen entgegen, so dass sich Rotorblockagen weitestgehend vermeiden lassen.

Alle Zentralschmieren ab der Serie 260 aufwärts, die zur Vermahlung von Angüssen, Platten, Formteilen, Angussbutzen und Hohlkörpern eingesetzt werden, stattet Hellweg jetzt optional mit einer neuen Zentralschmiereinheit aus. Über eine Bluetooth-Schnittstelle übermittelt diese dem Bediener alle dafür relevanten Daten wie die Batteriespannung, die Temperatur, die geförderte Schmiermenge sowie Intervall letzter Pumpe, Betriebszeit und Anzahl der Pumpe. Das integrierte, aktive Meldesystem gibt dem Bediener die Möglichkeit, Unregelmäßigkeiten frühzeitig zu erkennen und rechtzeitig darauf zu reagieren. Im Sinne der Nachhaltigkeit bietet Hellweg zudem die Möglichkeit an, leere Kartuschen im Austauschservice wieder aufzufüllen.

Die neue Randbeschnittanlage R 200/20 Servo, eine Gemeinschaftsentwicklung mit BREYER Extrusion, ergänzt das Programm der auch als Guillotinen oder



Die jetzt verfügbare Verbrauchsmessung per Smart Control gibt eine wertvolle Basis für die Optimierung des Energieeinsatzes (© Hellweg Maschinenbau)

Hacker bezeichneten Systeme dieser Art von Hellweg. Beim Besäumen von Folienbahnen übernimmt sie die Vorzerkleinerung von einem oder zwei Randstreifen, die dann zur weiteren Bearbeitung einer Schneidmühle zugeführt werden. Die Ausstattung mit einem Servo-Getriebemotor ermöglicht jetzt die freie Vorgabe von Schneid-Zykluszeiten. Dazu kann der

Bediener die Schnittfrequenz für den Besäumungsprozess per Touch-Display wählen und darüber die Länge der jeweiligen Randstreifenabschnitte bei konstanter Schnittgeschwindigkeit vorgeben.

➔ **Hellweg Maschinenbau GmbH & Co. KG**  
[www.hellweg-maschinenbau.de](http://www.hellweg-maschinenbau.de)  
**K 2022: Halle 11, Stand C39**

## Gemeinsam Ressourcen schonen und Energie einsparen

■ Zur K 2022 stellt Leistritz Extrusionstechnik seine Mitarbeiter in den Mittelpunkt des Messeauftritts. Auf der zentralen Bühne auf dem Stand werden die Experten anhand mehrerer erfolgreich abgeschlossener Kundenprojekte ihre Kompetenz bei der Lösungsfindung demonstrieren. Darüber hinaus ist moderne Doppelschnecken Extrusionstechnik für die Rezyklatverarbeitung mit intelligenter Steuerung zu sehen.

Auf dem Messestand präsentiert Leistritz in diesem Jahr, wie das Team mit technischem Know-how und Herzblut die Entwicklung von kundenspezifischen Lösungen realisiert. In regelmäßigen Bühnenshows werden die Extrusionsspezialisten

anhand erfolgreicher Anwendungsbeispiele darlegen, wie die individuelle Expertise von Leistritz technische Herausforderungen meistert. Daniel Nagl, Geschäftsführer der Leistritz Extrusionstechnik erklärt: „Bei uns gibt es nichts von der Stange. Jede unserer Anlagen wird individuell nach den Bedürfnissen des Kunden ausgelegt.“

Die thematisierten Kundenprojekte zeigen, wie Leistritz technisches Wissen, organisatorische Flexibilität und hohe Beratungskompetenz in der Praxis zum Nutzen des Kunden bündelt, ganz im Sinne des Messemottos *Inspire – Innovate – Integrate*. Die Ergebnisse dieser langjährigen Erfahrung sind auf dem Stand zu sehen.



Das Unternehmen Vinventions fertigt Flaschenverschlüsse und Korken für den Weinbau. Als Rohmaterial für die Direktextrusion werden pflanzenbasierte Rohstoffe auf Zuckerrohrbasis verwendet. Leistritz arbeitet bereits seit 1997 mit Vinventions zusammen. Gemeinsam wurden bisher 15 Anlagen in Betrieb genommen. Das Projekt verbindet Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und einen geringen CO<sub>2</sub>-Abdruck mit herausragenden Produkteigenschaften für hochwertige Weine. Leistritz hat mit seiner Erfahrung in der Compoundierung und Auslegung von Extrudern dazu beigetragen, die schwankende Qualität pflanzenbasierter Rohstoffe in einen stabilen Prozess einzubinden, der verlässlich eine gleichbleibend hohe Produktqualität ermöglicht. Zur Weiterentwicklung hat der Kunde intensiv das Leistritz Technikum genutzt.

Die CLASSEN-Gruppe produziert unter dem Markennamen „CERAMIN“ Premium-Bodenbeläge auf der Basis von Polypropylen. Die Rezyklatquote liegt bei über 60 Prozent im Kunststoffanteil. Die fertigen Platten sind PVC-frei und lassen sich so am Ende ihres Lebenszyklus vollständig und umweltverträglich recyceln. Der hohe Anteil an Recyclingmaterial mit wechselnden Materialeigenschaften bedeutet besondere Anforderungen an die Prozesstechnik. Leistritz hat als Partner in der Prozessentwicklung, aber auch als Projektpartner für die Verwirklichung einer neuen Fertigungslinie dazu beigetragen, dass nachhaltige Produkte noch effizienter herzustellen und den Output der Produktion von 5 auf 9 t pro Stunde fast zu verdoppeln. Für die Herstellung der Fußbodenplatten hat Leistritz zwei ZSE MAXX Doppelschnecken-Extruder geliefert und die gesamte Produktionsanlage konzipiert, gebaut und in Betrieb genommen. Gemeinsam mit dem Kunden wurde der Verarbeitungsprozess so gestaltet, dass dabei besonders wenig Ausschuss entsteht.

Christopher Helms leitet das Technikum bei Leistritz und war seitens der Verfahrenstechnik für das Projekt verantwortlich. Er erklärt: „Die Werkstoffkombination für den Belag ist eine komplette Neuentwicklung unseres Kunden. Sie basiert auf Mineralstoffen und PP-Rezyklat. Da der Einsatz von Rezyklaten in hochwertigen Anwendungen immer mehr Zuspruch gewinnt, haben wir unsere Anlagen- und Prozesstechnik auf diese Bedürfnisse optimiert.“



*Der Fußbodenbelag ist robust, recyclingfähig und frei von Weichmachern  
(Bild: Leistritz Extrusionstechnik)*

Wir sehen die Technologie unserer ZSE MAXX Extruder bei der Materialwiederaufbereitung deutlich im Vorteil. Das Material wird sehr gut durchmischt, dabei aber nur wenig belastet. Ein Pluspunkt für die Rezyklierung ist auch die hohe Entgasungsleistung der Doppelschneckenextruder. Außerdem erlaubt die gegenüber Einschneckenextrudern um ein Vielfaches bessere Oberflächenerneuerung eine effiziente Geruchsreduktion und Entfeuchtung der Schmelze.“

In einem gemeinsamen Projekt mit Firmenpartnern und der LIT Factory an der Johannes Kepler Universität im österreichischen Linz wurde eine Forschungsanlage zur Herstellung besonders leistungsfähiger glas- oder kohlefaserverstärkter Tapes geplant und realisiert. Damit werden Forschungsaktivitäten im Sinne einer recyclinggerechten Entwicklung von Kunststoff-Leichtbaukomponenten für eine Kreislaufwirtschaft und einer ressourcenschonenden Fertigung sowie Einsatzes im Produktlebenszyklus durch Minimierung des Energieverbrauches und Reduktion des CO<sub>2</sub>-Fussabdruckes verfolgt.

„Die Prozesskette beginnt mit unserer Anlage für die Herstellung der Halbzeuge für Leichtbauteile, sogenannte Unidirektionale Tapes. Dafür haben wir eine sehr intelligente Anlage entwickelt. Im nächsten Prozessschritt werden aus diesen Tapes Leichtbauteile, etwa für Flugzeuge, den Automobilbau oder Sportgeräte hergestellt. Am Ende des Produktlebenszyklus können diese Erzeugnisse wieder recycelt und die daraus gewonnenen kurzfaserverstärkten Kunststoffe für die

Fertigung neuer Leichtbauteile eingesetzt werden. Bei diesem Projekt steht vor allem das Thema Ressourcenschonung, aber auch die Digitalisierung im Fokus“, erläutert Silvia Barthel, die zuständige Konstrukteurin der Anlage. Sie ist eine der Expertinnen, die auf der Bühne ihr Projekt genauer vorstellen wird.

Ein ZSE 60 iMAXX Extruder mit moderner Steuerung, offen für die Integration von neuesten Entwicklungen, wird auf dem Stand live ausgestellt. Der Extruder ist unter anderem mit einem Synchronmotor ausgestattet, welcher zu den derzeit effizientesten Energiewandlern auf dem Markt gehört. Das Getriebe verfügt über ein Condition Monitoring System, bei dem intelligente Sensoren das Maschinenverhalten aufnehmen und einen schnellen Überblick über den Anlagenzustand ermöglichen. Durch eine vorbeugende Instandhaltung können damit Ausfallzeiten vermieden werden.

Mit der ZSE 60 iMAXX hat die iMAXX Baureihe eine weitere Maschinengröße erhalten. Die Baureihe zeichnet sich durch ihre Flexibilität und Modularität aus. Die Einsatzgebiete erstrecken sich über alle Möglichkeiten in der Kunststoffextrusion sowie im Recycling. Aufgrund des hohen spezifischen Drehmoments von bis zu 15,0 Nm/cm<sup>3</sup> in Verbindung mit einem hohen freien Volumen (Da/Di = 1,66) zählen die ZSE MAXX-Maschinen zu den weltweit leistungsstärksten gleichläufigen Doppelschneckenextrudern.

➔ **Leistritz Extrusionstechnik GmbH**  
extruders.leistritz.com  
**K 2022: Halle 16, Stand F22**

## Die hohe Kunst des PET Bottle-to-Bottle-Recyclings

■ Auf der K 2022 präsentiert Starlinger recycling technology mit der recoSTAR PET art das neueste Anlagenmodell des Unternehmens aus dem PET-Recyclingbereich. Neben den bereits bekannten Technologielösungen von Starlinger wie Dekontaminationsleistung für Lebensmittelanwendungen und rPET-Granulatqualität zeichnen ein besonders niedriger Energieverbrauch sowie erhebliche Erleichterungen bei der Wartung die neue Anlage aus.

Seit 35 Jahren beschäftigt sich Starlinger recycling technology damit, Kunststoffabfälle so aufzubereiten, dass sie als alternative Ressource zu Neuware genutzt werden können. Starlinger-Recyclinganlagen sind weltweit im Einsatz, um gebrauchte Kunststoffe aus diversesten Bereichen wiederaufzubereiten und so der Müllproblematik und Ressourcenknappheit entgegenzuwirken. Im Idealfall entstehen geschlossene Verpackungskreisläufe – wie es bei PET-Getränkeflaschen der Fall ist.

„Was beim PET-Bottle-to-Bottle-Recyclingprozess passiert, damit eine gebrauchte Mineralwasserflasche wieder zu einer neuen Mineralwasserflasche wird, kann man als hohe Kunst bezeichnen“,

so Paul Niedl, kaufmännischer Leiter bei Starlinger recycling technology. „Es ist eine Komposition, ein Gesamtkunstwerk aus Erfahrung kombiniert mit neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen und hohen technologischen Standards. In unserer neuen recoSTAR PET art stecken 20 Jahre Erfahrung auf dem Gebiet des PET-Food-Contact-Recyclings. Dazu kommen technische Verbesserungen, damit die Anlage einfacher zu warten und noch energieeffizienter wird – in Zeiten wie diesen ist das besonders in Europa ein wichtiges Thema. Doch wir wollen im Vorfeld nicht zu viel verraten – bei der K 2022 und unseren Dynamic Days in Schwerin können sich Interessenten im Detail über die recoSTAR PET art mit all ihren technologischen Neuerungen informieren.“

Die Vortrocknungseinheit sowie der Extruder der neuen recoSTAR PET art werden am Messestand von Starlinger recycling technology in Halle 9 zu sehen sein, der SSP Reaktor am Starlinger-Messestand in Halle 16. Das Unternehmen präsentiert außerdem Maschinenlösungen in den Bereichen Polyesterfaser-/filament-Recycling sowie Recycling von Post-Consumer-Polyolefinen inklusive Geruchsreduktionstechnologie.



*Mit der recoSTAR PET art Recyclinganlage schlägt Starlinger ein neues Kapitel im PET-Bottle-to-Bottle-Recycling auf. Sie wird auf der K 2022 und den Starlinger Dynamic Days in Schwerin erstmals der Öffentlichkeit präsentiert (@Starlinger)*

Am **26. und 27. Oktober 2022** veranstaltet Starlinger recycling technology am Standort Schwerin parallel zur K die Hausmesse „Dynamic Days“, auf der die neue recoSTAR PET art sowie eine recoSTAR dynamic-Recyclinganlage in Betrieb zu sehen sein werden. Für interessierte Kunden besteht die Möglichkeit, am gewünschten Tag mittels eines Charterfluges und Bustransfers von Düsseldorf über Rostock nach Schwerin und wieder zurück zu reisen.

➔ **Starlinger recycling technology**  
[www.recycling.starlinger.com](http://www.recycling.starlinger.com)  
**K 2022: Halle 9, Stand D07**

# NEXT LEVEL SOLUTIONS

Integrated Systems for Polymer Processing

maag.com

Join us in Duesseldorf, Germany

K-Show  
Oct 19-26, 2022  
Hall 9, Booth A02

- PUMP & FILTRATION SYSTEMS >
- PELLETIZING & PULVERIZING SYSTEMS >
- RECYCLING SYSTEMS >
- DIGITALIZATION >

MAAG Group is the Partner for the Polymer Processing Industry worldwide. All of our integrated solutions from Pump and Filtration Systems to Pelletizing and Pulverizing systems to Recycling Systems have an outstanding performance for demanding customer requirements.

a **DOVER** company

## Single-Point Concentricity Extrusion Tooling

■ Guill Tool & Engineering introduced a new single-point concentricity extrusion crosshead that uses micro-fine adjustment screws for precise concentricity adjustment. The precision of concentricity reaches 0.008" or finer per revolution. This single point concentricity adjustment is a unique Guill innovation for the extrusion of thin-walled jacketing and precision ID/OD tubing. One adjustment bolt controls 360° of adjustment. Features of the single-point crosshead include a patented cam-lock deflector for quick changeovers, with a residence time

of one minute at .5 lb/hr material flow, optimized usage with extruders measuring ½" and ¾", and a max die ID of .250." Additionally, the Guill single-point crosshead offers great flexibility to its users. It not only accepts both vacuum and micro-air accessories, but is also ideal for pressure and sleeving applications. Fluoropolymer designs are available upon request.



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

## Kabelschutz

■ Damit Bahnstrecken sicher sind, benötigen sie eine solide Infrastruktur und zuverlässige Systeme. Für sensible Verkabelungen und Leitungen hat FRÄNKISCHE Industrial Pipes (FIP) sein Programm FIPSYSTEMS entwickelt: Die Kabelschutzlösungen umschließen zuverlässig Kabel und Leitungen für die Bahninfrastruktur – auch nachträglich oder vorübergehend. Die Schutzprodukte sind in verschiedenen Kunststoffvarianten erhältlich und erfüllen die unterschiedlichsten Anforderungen an den Kabelschutz in der Bahntechnik.

„Unser Kabelschutzsortiment FIPSYSTEMS erfüllt internationale Brandschutzvorschriften, hat hervorragende Abrieb-eigenschaften und eine hohe dynamische sowie mechanische Belastbarkeit – bester Schutz für exponierte oder sensible Verkabelungen und Leitungen in der Bahninfrastruktur“, sagt Andreas Schuster, Sales Manager bei FRÄNKISCHE Industrial Pipes. Bei der Wiederherstellung des betriebssicheren Zustands sowie bei Maßnahmen zum Substanzerhalt müssen bahntechnische Leitungen häufig vorübergehend, oder nachträglich geschützt werden. Dabei kommen die zweiteiligen Wellrohre FIPSPPLIT von FRÄNKISCHE Industrial Pipes zum Einsatz. Für die Nachrüstung oder Reparaturen sind die teilbaren, (wieder-)verschließbaren Wellrohre die passende



Das teilbare Wellrohr FIPLOCK PPS-U (Bild: FRÄNKISCHE Industrial Pipes/FIP)

Lösung – sie nehmen auch bereits fertig konfektionierte Kabelstränge mit montierten Steckern auf. Die beiden Halbschalen überlappen sich, sodass die Kabel und Leitungen im Inneren wirksam vor äußeren Einflüssen geschützt werden.

Die teilbaren Rohre zeichnen sich durch hohe Flexibilität und hohe Druckbeständigkeit aus. Sie sind mit Durchmessern von 4 bis 100 mm erhältlich und ermöglichen so eine große Bandbreite an Anwendungen. Ebenfalls teilbares, passgenaues Zubehör – etwa Befestigungsclips, Rohrverbinder, teilbare Verschraubungen und Gegenmuttern – rundet die Produktgruppe ab.

Sollen Oberleitungen und Hochspannungsleitungen effektiv vor äußeren Einflüssen geschützt werden, bietet das FIPSYSTEMS-Sortiment perfekte Schutzprodukte. Auch für Anwendungen, die

im Gleisbett fest installiert werden, etwa für Kabel und sensible Datenleitungen, die zu Verteilerkästen oder Weichen führen, ist FRÄNKISCHE Industrial Pipes der richtige Ansprechpartner: Die Standardwellrohre FIPLOCK stehen für hochwertigen mechanischen Kabelschutz und sind vielseitig einsetzbar: Sie führen Kabel und Leitungen flexibel und passen sich mit unterschiedlichen Wellrohrprofilen individuell an die jeweilige Anwendung an. Die FIPLOCK Wellrohre zeichnen sich durch höchste Druck- und Schlagfestigkeit, sehr gute UV- und Witterungsbeständigkeit (bis zu 40 Jahre) und sehr hohe Ausreißkräfte aus.

► **FRÄNKISCHE Industrial Pipes GmbH & Co. KG**  
www.fraenkische-ip.com  
www.fipsystems.com

## Innovativer 2D-Zugversuch für Design von Kunststofftanks

■ Kunststoffbauteile werden im ersten Schritt auf Basis der für Metalle bewährten Modelle ausgelegt. Das kann zu kritischen Fehlinterpretationen bei Kunststoffen führen, die vorwiegend mehraxialen Zugbelastungen ausgesetzt sind. Materialmodelle für Kunststoffe benötigen Daten aus 2D- und 3D-Zugversuchen. Im Fraunhofer LBF wurden bekannte Prüfverfahren für den biaxialen Zugversuch unter Temperatureinfluss analysiert und auf den aktuellen Forschungsstand gebracht. Die implementierte optische Messung während der Belastung erfasst das mechanische Verhalten. Diese Daten vereinfachen die Auswahl und die Anpassung eines materialgerechten Modells. Eine zuverlässige Extrapolation auf 3D-Zug ist möglich und entscheidend für sicheres und kosteneffektives Design von Kunststofftanks.

Etablierte Auslegungsmethoden basieren in der Regel auf Daten aus uniaxialen Zugversuchen. Bei Kunststoffbauteilen sind solche Methoden kritisch zu bewerten. Vor allem bei Tanks und Behältern, die unter Innendruck stehen. Bei Ventilen oder Bauteilen in Unterwasseranwendungen führen solche Auslegungen zu "unerwartetem" Versagen im Einsatz. Ziel des Forscherteams ist, der Industrie anwendungsbezogene und wirtschaftliche Methoden bereitzustellen, die es erlauben, grundlegende Informationen über das mechanische Verhalten unter mehraxialen Zugbelastungen abzuleiten.

Die neue Vorgehensweise des Fraunhofer LBF liefert sowohl Daten für eine zuverlässige Modellierung von Bauteilen unter praxisrelevanten Belastungen als auch geeignete Auslegungswerkzeuge. Bauteile aus dem Automotivebereich, Komponenten im Flugzeugbau oder Produkte für Sport, Medizin und Haushalt können zuverlässiger und kostengünstiger ausgelegt werden.

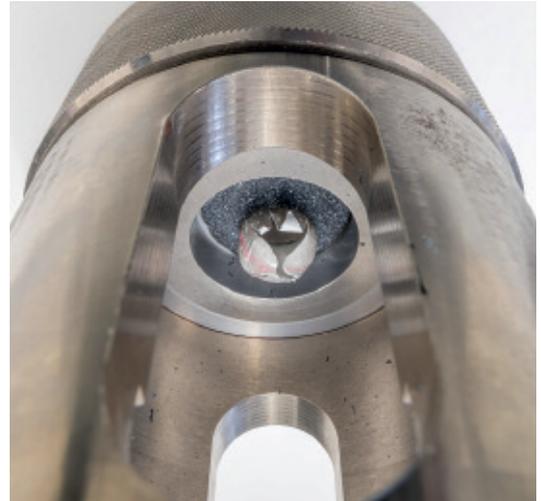
**Moderne Methode für 2D-Zugversuche:** Die Prüfvorrichtung wurde für Kunststoffplatten der Dicke rund zwei Millimeter konzipiert. Diese Dicke entspricht der typischen Wandstärke von Kunststoffbauteilen im Spritzgussbereich. Die Platte wird in der Vorrichtung zwischen kreisförmigen Ringen fest eingespannt und mittig mit einer Halbkugel des Indenters belastet, wodurch eine

*Eingebauter Probekörper mit schwarz-weißem Muster nach dem Test bei 80°C (Ansicht von unten (stempelabgewandt) durch das Seitenfenster)*  
(Foto: Fraunhofer LBF)

Durchbiegung der Probe verursacht wird. In der Mitte der Probe tritt eine gleichmäßige biaxiale Zugspannung auf. Die Kontaktfläche wird geschmiert und die Reibung beim Krafteinbringen verringert. Spannungssingularitäten im Einspannbereich werden durch eine spezielle Gestaltung der Kanten der Kreisinge reduziert. Die Verformung des Probekörpers wird von einer CCD-Kamera mit einem telezentrischen Objektiv aufgenommen. Dadurch lässt sich verhindern, dass virtuelle Dehnungen erfasst werden, die entstehen, wenn sich die Betrachtungsebene entlang der optischen Achse verschiebt. Die Auswertung der Geometrieänderung in der Platte erfolgt in einem anschließenden Post-Processing unter Verwendung von Grauwert-Korrelationssoftware. Zusätzlich wird eine zweite CCD-Kamera eingesetzt, die den Beginn der Plastifizierung am Rand der Einspannung erfasst.

Die Testergebnisse können bis zu einer Durchbiegung der Platte von 6 mm ausgewertet werden. Durch Variation des Durchmessers des Spannzeugs und der Geometrie des Indenters lassen sich verschiedene Formen von Biegelinien erzielen. Die optimalen Abmessungen werden mit den Wissenschaftler\*innen im Fraunhofer LBF je nach den Materialeigenschaften, der Probendicke und den Prüfanforderungen individuell abgestimmt. Die Prüfungen werden nach Kundenspezifikationen oder nach den Empfehlungen des Instituts bei Temperaturen bis zu 120 °C durchgeführt.

**Auswertung der Deformation durch digitale Bildkorrelation:** Die Probendicke wird vor der Prüfung gemessen. Der Probekörper wird mit einem statistisch verteilten schwarz-weißen Muster gesprenkelt und dann direkt geprüft, damit



eine optimale Haftung zwischen der Platte und dem Muster bis zum Versagen erreicht wird. Dies ermöglicht die Auswertung der Dehnungen auf der Probenoberfläche durch digitale Bildkorrelation als Funktion der Belastung. Darüber hinaus ermöglicht der Aufbau die Erfassung lokaler Effekte und, bei Bedarf, die Untersuchung des Entlastungsverhaltens der Polymere. Außerdem erlaubt der Prüfaufbau die Ermittlung der Kriecheneigenschaften unter 2D-Zug.

Die Gesamtbelastung vs. die Durchbiegung als Funktion des Radius werden durch Methoden des Reverse-Engineerings nachgestellt. Bei bisherigen Untersuchungen wurde eine gute Übereinstimmung zwischen den experimentellen und den Simulationsergebnissen bei verschiedenen Temperaturen erreicht.

Die Daten werden zum Beispiel für die Auslegung und Untersuchung von Versagensfällen in Kunststofftanks unter Innendruck und erhöhten Temperaturen verwendet. Basierend auf den gewonnenen Daten werden in Simulation genutzte Materialmodelle und Festigkeitskriterien an die Kunststoffe materialgerecht angepasst. Die Fraunhofer Forschenden analysieren die individuellen Herausforderungen bei der Modellierung der kritischen Kunststoffkomponenten und bieten Expertise auf allen Ebenen des Designprozesses.

## Infrarot macht PET in Brasilien grüner

**Der brasilianische Recycler Global PET erweitert seine Produktion mit einem vierten Infrarot-Trockner von KREYENBORG**

■ Recyceltes PET in Lebensmittelqualität boomt in Brasilien. Laut einer kürzlich veröffentlichten offiziellen Studie beträgt die nominale Kapazität für das PET-Recycling in dem Land rund 400.000 t/Jahr. Davon stammen etwa 140.000 t/Jahr aus dem einzigen recycelten Thermoplast, das in Brasilien für den direkten Kontakt mit Lebensmitteln und Getränken (außer Mineralwasser) zugelassen ist, so Bueno Barbosa Jr., Partner und kaufmännischer Leiter des Unternehmens. Mit einer Produktionssteigerung von 60 Prozent seit 2017 zeigt Global PET, wie hungrig der Markt nach recyceltem PET in Lebensmittelqualität ist.

Ein wichtiger Grund für dieses Wachstum in den letzten fünf Jahren war für das in Sao Paulo ansässige Unternehmen die Integration des Infrarot-Drehrohres (IRD) des deutschen Maschinenbauers Kreyenborg in seine bestehenden Anlagen. Mit der Technologie von Kreyenborg werden PET-Flakes vor der Extrusion erwärmt, getrocknet und kristallisiert. "Wir haben vor einigen Jahren herkömmliche Erwärmungs- und Trocknungstechnologien intensiv mit denen der Infrarot-Licht Technologie von Kreyenborg verglichen. Am Ende dieser Studie waren die Vorteile des IRD im Vergleich zu Systemen, die ohne Vortrocknung vor der Extrusion arbeiten, eindeutig", so Barbosa, Jr. abschließend.

Als Global PET das erste IRD von Kreyenborg kaufte, produzierte der Recycler 1.500 t/Monat. "Ein Jahr später, im Jahr 2018, haben wir den zweiten IRD in Betrieb genommen und die Produktion auf 2.500 t/Monat erhöht. Mit der Lieferung der dritten Drehtrommel in der zweiten Jahreshälfte werden wir auf 3.500 t/Monat lebensmitteltaugliches recyceltes PET umsteigen", so Barbosa, Jr. Mit dem vierten in diesem Jahr gekauften IRD prognostiziert Global PET eine Steigerung der Produktionskapazität auf 4.500 t/Monat. „Aufgrund des sehr schnellen Prozesses von 15 bis 20 min haben wir uns erneut für das IRD-System entschieden, um Post-Consumer-Bottle Flakes vor der Extrusion zu kristallisieren, zu trocknen und vorzu-

(Quelle: Plásticos em Revista, Brasilien)



wärmen", erklärt Barbosa, Jr. Neben den technologischen Vorteilen weist Bueno Barbosa Jr. auf die Einsparungen bei der Wartung und dem Energieverbrauch im Vergleich zu alternativen Systemen hin. Ein entscheidender Faktor, um hochwertige Granulate für die Lebensmittelindustrie zu erhalten ist, dass sich die Eigenschaften des rPET nicht weit von Neuware unterscheiden dürfen. Dieses betrifft sowohl die optischen, als auch die physikalischen Eigenschaften. "Anwesendes Wasser verringert durch die sogenannte Hydrolyse bei der Wiederaufbereitung der Flakes im Extruder die intrinsische Viskosität – und somit die physikalischen Eigenschaften – massiv. Die Vortrocknung auf ein sehr niedriges homogenes Trocknungsniveau mit unseren IRD-Systemen begrenzt diese Verringerung entscheidend, erklärt Marcus Vogt, Vertriebsleiter der Kunststoffabteilung von Kreyenborg. „Außerdem vergilbt das Polymer nicht, da

die Trocknungszeit im Vergleich zu konventionellen Systemen deutlich verkürzt wird und weiterhin wird die Scherung im Extruder durch das vorgewärmte Material reduziert, was ebenfalls dazu beiträgt, dass weniger Vergilbung im Material auftritt. Das IRD sorgt also entscheidend dafür, dass aus den eingesetzten Flakes ein hochwertiges rPET Granulat entsteht“.

Mit seinen Infrarotsystemen hat Kreyenborg bereits viele Unternehmen in Südamerika unterstützt. Auch für bestehende Extrusionsanlagen ohne FDA-Zulassung bietet Kreyenborg mit dem System IRCLEAN® eine attraktive Nachrüstlösung, die vor dem Extrusionsprozess lebensmitteltaugliche Flakes mit FDA-Zulassung erzeugt.

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

## Selbstreinigender Hochleistungsschmelzefilter

■ Als innovationsorientierter Recycler mit Schwerpunkt bei styrolbasierten Thermoplasten wie PS, ABS und PC/ABS nutzt und entwickelt die Nürnberger Sysplast zukunftsweisende Technologien, unter anderem für das Aufbereiten oberflächenbeschichteter Reststoffe aus der Elektronik- und der Automobilindustrie. Dabei setzt das Unternehmen auf Hochleistungsschmelzefilter des zur Maag Gruppe gehörenden Herstellers Ettlinger, deren kontinuierliche Arbeitsweise hohe

Produktionseffizienz und gleichbleibende Produktqualität über lange Betriebszeiten ermöglicht.

Herzstück der bei Sysplast eingesetzten Anlage ist ein 2021 in Betrieb genommener Extruder von Leistritz. Das Aufgabegut sind sortenreine Mahlgüter aus dem Elektroaltgeräte-Recycling sowie aus der Aufbereitung von Post-Industry- und Post-Consumer-Mischkunststoffen. Diese stammen zu einem erheblichen Teil von der energenta recycling solutions, die wie

Sysplast zur Energenta Firmengruppe gehört. Aktuell erzeugt Sysplast mit 14 Mitarbeitern, 11 davon in der Produktion, rund 40 Tonnen Recompounds pro Tag, 70 Prozent davon ABS, 20 Prozent PS und 10 Prozent PC/ABS – Mengen, die laut Geschäftsführer Udo Dobberke die Nachfrage beim weitem nicht decken.

Auch sorgfältig ausgewählter Input enthält noch Anteile an Störstoffen in Form von Metallen, Fremd-Kunststoffen, Silikonen, Papier usw.. Die Verarbeitung zu anspruchsvollen Recompound-Qualitäten erfordert deshalb eine Filtration der Schmelze, um auch kleinste verunreinigende Partikel zuverlässig abzuscheiden. Dazu Dobberke: „Die Elektronikindustrie einschließlich der Telekommunikation und der Unterhaltungselektronik sowie der Automobilindustrie akzeptiert nur Produkte, die in den Verarbeitungs- und Gebrauchseigenschaften auf dem gleichen hohen Niveau liegen wie Neuware.“ Von einem optimalen Filter verlangt er daher einen hohen Durchsatz mit hoher Filtrationsleistung, die prozesssicher und konstant über lange Laufzeiten bereitsteht: „Sich zusetzende Siebe und Filterwechsel bedeuten Schwankungen in der Produktion, die wir uns nicht leisten können. Und weil wir Recompounds für hochwertige Anwendungen produzieren, muss der Filter Störstoffe zwar zuverlässig abscheiden, dies aber bei minimalem Schmelzeverlust.“

Als Ergebnis dieser anspruchsvollen Vorgaben ist bei Sysplast ein selbstreinigender ERF 350 Hochleistungsfilter von Ettlinger im Einsatz. Dass Siebwechsel bei diesem Prinzip nur selten erforderlich sind, bestätigt Dobberke: „Üblicherweise fahren wir unsere Anlage kontinuierlich im Dreischichtbetrieb über fünf Tage die



*Bei Sysplast trennt ein Hochleistungs-Schmelzefilter des Typs ERF 350 von Ettlinger selbstreinigend und weitgehend wartungsfrei Fremdstoffe aus der Schmelze ab. Links Sysplast-Geschäftsführer Udo Dobberke, rechts Ettlingers Sales Manager Karsten Bräunig (Bilder: © Ettlinger)*

Woche mit konstant bleibendem Output.“

Zu den zukunftsweisenden, bei Sysplast angegangenen Projekten gehört die Aufbereitung galvanisch metallisierter Kunststoffe, meist ABS, aus der Automobilindustrie sowie dem Sanitär- und Haushaltswarenbereich. Mit dem Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV) hat das Unternehmen ein Verfahren entwickelt, bei dem sowohl der Kunststoff als auch die Metalle vollständig in den Kreislauf zurückgeführt werden. Auch hier entfernt ein ERF 350 von Ettlinger bereits seit Ende 2021 die verbliebenen, aus der Metallisierung stammenden Partikel zuverlässig aus der Schmelze.

Mit dem Recycling von lackierten, bedampften und folierten Kfz-Stoßstangen bringt Sysplast gerade gemeinsam mit dem Lehrstuhl für Kunststofftechnik der Universität Erlangen ein zweites zukunftsweisendes Projekt auf den Weg. Erste Versuche sind erfolgreich gelaufen. Für die Zukunft will Dobberke die bestehenden Aktivitäten ausbauen und das Upscaling der Entwicklungsprojekte auf den Industriemaßstab realisieren: „Unseren aktuellen Output von rund 10.000 Jahrestonnen wollen wir bis zum Ende des Jahrzehnts verfünffachen und damit Sysplast in dieser Werkstoffgruppe im deutschsprachigen Raum in die Spitzengruppe der Recycler bringen. Eine zweite neue Anlage wird die Kapazität bis Ende 2022 um 17.000 t/a steigern. Zugleich wird das Upgrade einer stillgelegten Anlage 1.500 t/a beisteuern. Auch hier werden Schmelzefilter von Ettlinger wieder Teile des Systems sein.“



*Bei minimalem Schmelzeverlust ist das Austragsgut hoch mit Fremdstoffen angereichert*



Kunststoff-Cluster – Projekt „flex4loop“:  
Die Revolution im Gelben Sack

# Vorschau

8/2022



Interview mit Dr. Stephan Gneuß:  
*„Im Moment sehen wir häufig ein  
Koste-es-was-es-wolle-Recycling“*



# SMART EXTRUSION

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



**VM** Verlag GmbH  
Cologne, Germany



[www.smart-extrusion.com](http://www.smart-extrusion.com)



**2022**  
19-26 October  
Düsseldorf  
Germany

visit us:  
Stand 9B35

# CHOOSE THE FUTURE FOR YOUR CHILDREN

curious?



[www.fimic.it](http://www.fimic.it)

**FIMIC**<sup>®</sup>

ITALIAN.MELT.FILTER