

# EXTRUSION

G 31239

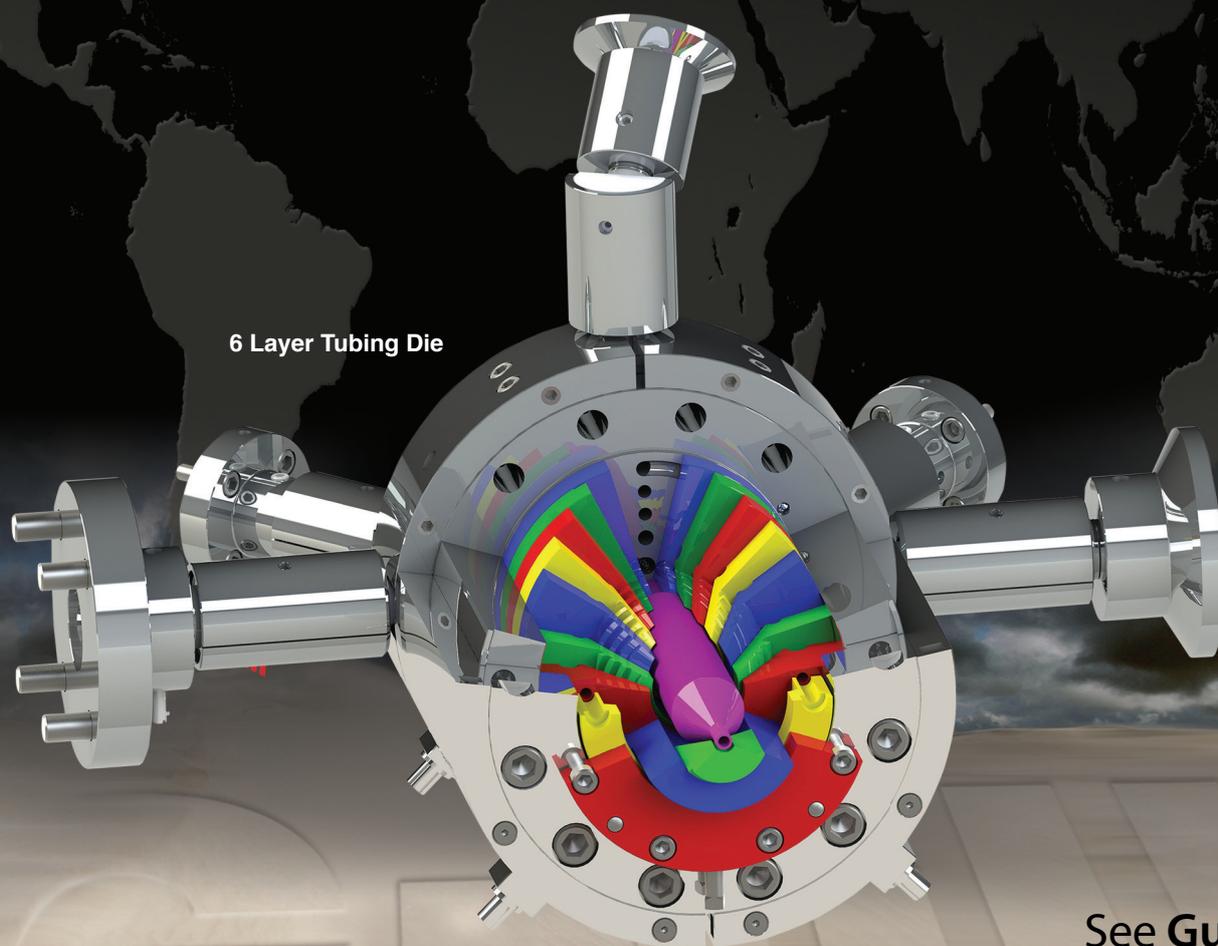


3/2024

**VVA** VERLAG  
Cologne/Germany

# Guill

WORLD LEADER IN EXTRUSION TOOLING

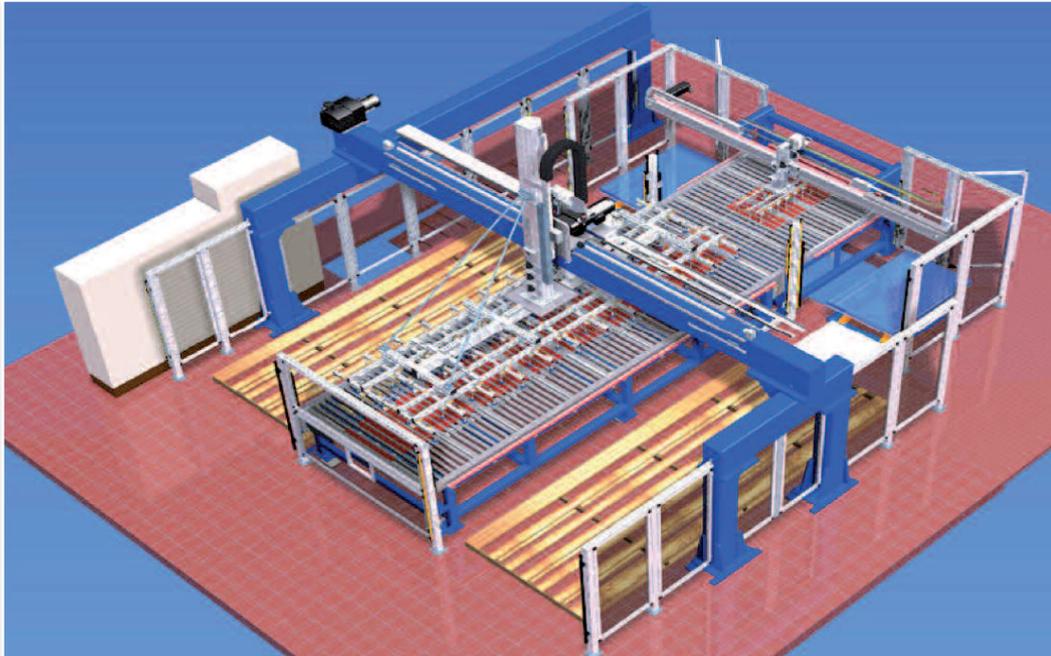


6 Layer Tubing Die

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

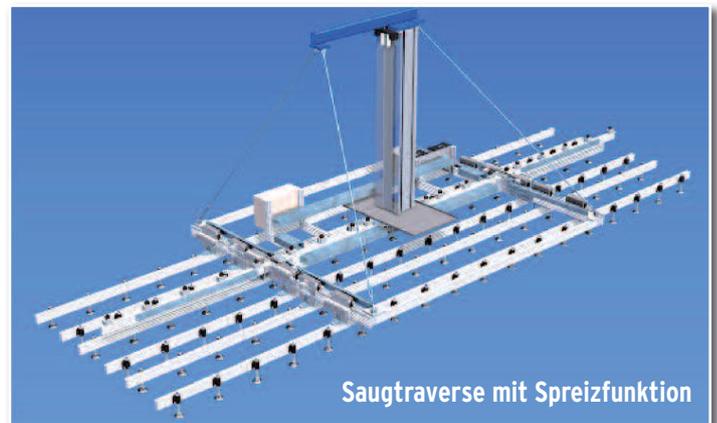
See Guill at  
**NPE2024**  
The Plastics Show  
Booth W7051

## Plattenstapelautomat Hxx



Made in  
Germany

Anlage mit zwei  
Plattenstapelautomaten  
hintereinander



### • Grundlegendes zu den STEIN Plattenstapelautomaten

Die STEIN Plattenstapelautomaten sind konzipiert, die von der Quertrenneinrichtung der Extrusionsanlage, zuvor in Länge geschnittene, Produktionsplatten automatisch auf Transportpaletten oder -wagen abzulegen.

Bei den Plattenstapelautomaten bestimmen die Dimensionen der jeweiligen Produktionsplatten automatisch den Platzbedarf für die Maschine. Grundsätzlich wird immer ein Transporttisch für die Entnahme der produzierten Platten und ein (oder mehrere) Ablegeplatz(-plätze) für die Funktion der Maschine benötigt. Die Platzverhältnisse am Installationsort sind meist schon gegeben und können kundenseitig nur in geringem Umfang angepasst werden. Teils müssen sogar unterschiedliche Versionen von Plattenstapelautomaten für Extrusionslinien einer Produktionsstätte verwendet werden. Deshalb ist es bei den Plattenstapelautomaten oft notwendig das Konzept den Gegebenheiten am Einbauort anzupassen.

Wir haben mehrere Grundkonzepte für die Auslegung von Plattenstapelautomaten entwickelt, die in Kombination miteinander zur optimalen Platzausnutzung und Funktionalität führen.

Neben den Dimensionen der Produktionsplatten spielen auch Faktoren wie Produktionsgeschwindigkeit, Gewicht der Produktionsplatten und Konfektionierung der Produkte eine Rolle bei der Auslegung einer geeigneten Maschine und der Auswahl an Zusatzausstattung.

# EQUIPMENT FOR EXTRUSION



## Quertrennkombination QTK

### • Vorzüge der STEIN Quertrennkombination

Die STEIN Quertrennkombination vereinigt die Eigenschaften der STEIN Quertrennsäge und der STEIN Quertrennschere in einer Maschine.

Prinzipiell kann eine Quertrennsäge alle Materialien in allen Stärken bearbeiten. Dies ist lediglich Abhängig von der Konstruktion der Maschine und der Verwendung eines geeigneten Sägeblatts.

Eine Quertrennsäge hat aber zwei Nachteile, die sich nicht verleugnen lassen: Beim Schnitt entstehen Späne, die vom Schnitt abgesaugt und entsorgt/recycelt werden müssen.

Dabei können Verbundwerkstoffe nur schwer und mit großem Aufwand getrennt werden.

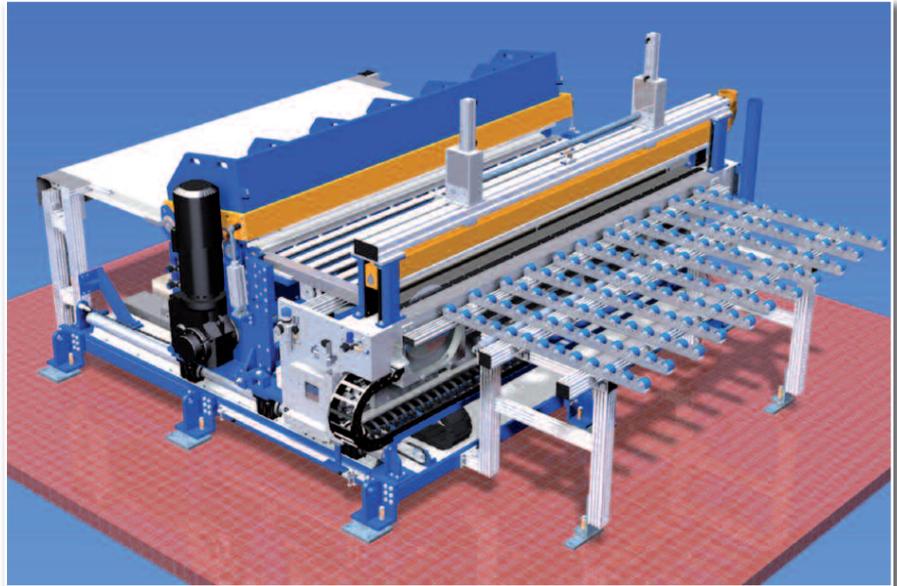
Auch ist es bei einer Quertrennsäge durch das Funktionsprinzip gegeben, dass entsprechend dem benötigten Querverfahrweg und des

Schnittvorschubs in Relation zur Extrusionsgeschwindigkeit Grenzen bei den Schnittlängen ergeben. Oft werden hier Abstriche in der Schnittqualität gemacht, damit ein Schnitt überhaupt realisiert werden kann.

Bei der Quertrennschere gibt es Grenzen in der Schnittstärke und der Schnittqualität bei größeren Schnittstärken. Wobei sich hier die Vorteile der spanlosen Trennung und der sehr großen Schnittgeschwindigkeit mit den resultierenden kurzen Schnittintervallen hervorheben.

Bei einer Quertrennkombination werden beide Maschinenelemente (Säge und Schere) vereint, somit die Nachteile der Einzelmaschinen ausgeglichen und die Vorteile beider Systeme nutzbar.

Bei der Produktion von Kunststoffplatten in sehr unterschiedlichen Materialstärken auf einer Extrusionsanlage kann die Verwendung einer Quertrennkombination die notwendige Konsequenz sein.



### Technische Daten:

|                                | QTK-1250 | QTK-1600 | QTK-2000 | QTK-2500 | QTK-3000 |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Schnittbreite                  | 1300 mm  | 1600 mm  | 2000 mm  | 2500 mm  | 3000 mm  |
| Durchgangsbreite (horiz/ vert) | 1390/70  | 1690/70  | 2090/70  | 2590/70  | 3090/70  |
| Max. Sägeblattaustrittshöhe    |          |          | 58 mm    |          |          |
| Max. Extrusionsgeschwindigkeit |          |          | 12 m/min |          |          |
| Max. Sägeblattdurchmesser      |          |          | 420 mm   |          |          |

**„STEIN BLUE-LINE – for a sustainable future“**  
steht für nachhaltige und energieeffiziente Ausrüstungen.

Nahezu 100%ige Inlandsproduktion und hohe Fertigungstiefe garantieren höchste Ansprüche.

### STEIN Maschinenbau GmbH & Co. KG

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

# Inhalt

|       |   |    |  |
|-------|---|----|--|
| Titel | <i>Guill Tool ] Engineering Co., Inc.</i><br><a href="http://www.Guill.com">www.Guill.com</a>   | 37 | Mess- und Prüftechnik:<br>Starker Aufschlag auf dem amerikanischen Markt – Mit 4 kompakten Inline-Inspektionssystemen auf der NPE2024  |
| 06    | <i>Firmen in diesem Heft / Firms in this issue</i>  |    |  |
| 07    | <i>Impressum</i>  |    |  |
| 08    | <i>Branche intern / Industry Internals</i>  |    |  |
| 24    | Extrusionswerkzeuge:<br>Die Extrusion nimmt neue Züge an  | 40 | Recycling, Werkstoffe:<br>Hochwertige PCR-basierte Rezyklate – mit Freigabe für die Automobilindustrie                                 |
| 27    | Temperiertechnik:<br>Optimal beheizen und isolieren   | 42 | NPE2024, Digitalisierung – <i>Interview:</i> “PLASTICS und der VDMA Kunststoff- und Gummimaschinen müssen bei OPC UA zusammenarbeiten” |
| 28    | Kreislaufwirtschaft – <i>Aus der Forschung:</i><br>Erfolgsfaktoren für den breiten Einsatz von Recyclingkunststoffen – <i>Promotionsarbeit zeigt Perspektiven auf</i> | 44 | Messtechnik:<br>Prozessautomatisierung- und Kontrolle von Extrusionslinien   |
| 30    | Kreislaufwirtschaft – <i>Aus der Forschung:</i><br>Höhere Rezyklatqualität durch gesteigerte Sortiertiefe   | 46 | Automatisierung, Steuerung – <i>Anwenderbericht:</i><br>Höchste Flexibilität und Effizienz bei der Kunststoffextrusion                 |
| 32    | Messtechnik:<br>Mit zahlreichen Neuigkeiten auf der wire 2024   | 48 | <i>Mo's Corner: Wie lassen sich Verschleißerscheinungen in Vakuum-Fördersystemen minimieren?</i>                                       |
| 34    | Rohrextrusion, Temperiertechnik – <i>Anwenderbericht:</i><br>Energiesparende Kältetechnik für die Glasfaser-Infrastruktur   | 50 | <b>kompakt</b>   |
|       |   | 58 | <i>Im nächsten Heft / In the next Issue</i>  |

## 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

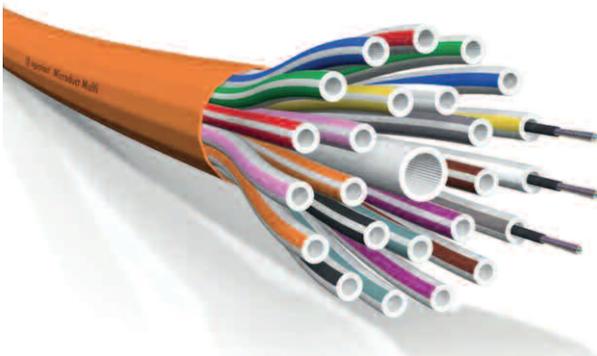
[www.smart-extrusion.com](http://www.smart-extrusion.com)



**32** SIKORA zeigt auf der wire 2024 die gesamte Bandbreite an aktuellen, weiterentwickelten und neuen Produkten zur Qualitätskontrolle und Kostenoptimierung bei der Kabelproduktion. Besucher können sich auf drei Weltpremiere freuen.



**28** Derzeit werden Kunststoffe aus dem Recycling in einzelnen Nischenanwendungen eingesetzt. Dominik Spancken, Wissenschaftler aus dem Fraunhofer LBF, hat in seiner Promotionsarbeit strategische Aspekte zum großflächigen Einsatz von Rezyklaten untersucht.



**34** egeplast betreibt das modernste Werk für polymere Rohrsysteme in Europa. Eine komplett neue Produktionslinie für sogenannte Microducts verdoppelt die Kapazität. Die neue „egeGiga-Fab“ erfüllt höchste Umweltstandards, und das gilt auch für die zugehörige Kältetechnik von L&R Kältetechnik.



**46** Das italienische Unternehmen Bausano & Figli ist spezialisiert auf die Herstellung maßgeschneiderter Extrusionsanlagen für Kunststoffe. Um jede noch so komplexe Anwendungsanforderung erfüllen zu können, vertraut Bausano bei seinen kundenspezifischen Anlagen auf die innovativen Lösungen von GEFRAN.

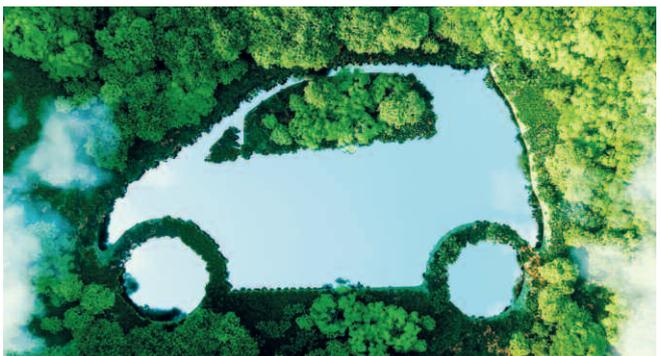
PIXARGUS präsentiert auf der NPE2024 vier kamerabasierte Inspektionssysteme. Die Inline-Systeme haben sich für breite Standardanwendungen bewährt und gehen praktisch Plug & Play an den Start: Einfach einstecken, starten, los.

**37**



WIS Kunststoffe erweitert sein Portfolio um PCR-basierte Rezyklate mit Zulassung für den Automobilssektor. Damit ermöglicht er Verarbeitern eine klimaschonende Produktion und erleichtert die Erfüllung vorgeschriebener Rezyklatquoten.

**40**



**B**ekum .....20

**B**ioplastics .....17

Borealis .....23

**E**asyfairs .....06

EREMA .....29

ERGE .....49

**F**airXperts .....10

Fraunhofer LBF .....28, 54

Fraunhofer UMSICHT .....53

**G**efran .....09, 46

Getecha .....13

GMA .....41

Guill Tool & Engineering ..Titel, 24, 50

**H**erbold Meckesheim .....23

**I**CE Europe .....09

IKT-Stuttgart .....56

IKV-Aachen .....14

iNOEX .....44

Innoform Coaching .....10, 12

interpack 2026 .....16

**K**autex .....18

Koelnmesse .....10

Kraiburg TPE .....57

Kunststoff-Cluster .....21, 30

Kunststoff-Initiative Bonn/Rhein-Sieg ..16

**K**UTENO .....06, 51

**K**YCYCLE .....29

**L**eibinger, Paul .....22, 55



Lindner-Recyclingtech .....55

L&R Kältetechnik .....34

**M**esse Düsseldorf .....16

**M**o's Corner .....48

**M**oretto .....19

motan .....43

**P**ARTS FINISHING .....10

**P**ixargus .....31, 37

**S**ikora. ....22, 32

SKZ .....11, 18, 52, 56

Smart-Extrusion / VM Verlag .....U3+U4

Stein Maschinenbau .....U2+03

**T**HE TIRE COLOGNE .....10

**U**TH .....52

**V**DMA .....42

**W**einreich .....21

**W**EMA .....11, 27

WIS Kunststoffe .....40

**Z**ambello .....07

ZwickRoell .....51

# EXTRUSION



## VM Verlag GmbH:

Krummer Büchel 12, 50676 Köln

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

Postfach 50 18 12, D-50978 Köln

*Bettina Jopp-Witt M.A.*

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

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

redaktion@vm-verlag.com

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

Postfach 50 18 12, D-50978 Köln

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

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

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

*Martina Lerner (Sales)*

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

*Bella Eidlin (Sales)*

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

*Tanja Bolta (Sales)*

T.: +49 152 05626122, e-mail: t.bolta@vm-verlag.com

## 30. Jahrgang/Volume – Erscheinungsweise / Frequency:

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

## Abonnement / Subscription:

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

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

Ein neues Abonnement kann innerhalb von 14 Tagen widerrufen werden.

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

## Druck + Auslieferung / Printing + Delivery:

maincontor GmbH

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

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

www.maincontor.de



Organ des Masterbatch  
Verbandes

## Verlagsvertretungen / Representatives:



JAPAN

T.: +81 (3) 32732731

extrusion@tokyopr.co.jp



CHINA & ASIA

T.: +86 13602785446

maggieliu@ringiertrade.com

T.: +886-913625628

sydneylai@ringiertrade.com

T.: +852-9648-2561

octavia@ringier.com.hk

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



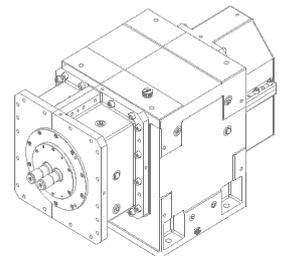
TST corotating with Alessandro Zambello

## TST corotating

In 2002 we designed and produced the first gearbox TST corotating.

Today, 18 years later, the new version **TST HD** (High Torque Density) is one of the most performing gearbox for corotating twin screw extruders available in the market.

## Beware of imitations



*a Family Company  
since 1957, made in Italy*



**ZAMBELLO** group

Advanced technology for extruders

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

**NPE2024**

06. - 10. 05. 2024  
Orlando, Florida / U.S.A.  
➔ <https://npe.org/>

**KUTENO**

14. - 16. 05. 2024  
Rheda-Wiedenbrück / Germany  
➔ [www.kuteno.de](http://www.kuteno.de)

**Plastpol**

21. - 23. 05. 2024  
Kielce / Poland  
➔ [www.targikielce.pl/en/plastpol](http://www.targikielce.pl/en/plastpol)

**Renewable Materials Conference**

11. - 13. 06. 2024  
Siegburg/Köln / Germany – Hybrid  
➔ <https://renewable-materials.eu/>

**Kunststoffrohr-Tagung**

18. - 19. 09. 2024  
Veitshöchheim/Würzburg / Germany  
➔ <https://www.skz.de/bildung/tagung/wuerzburger-kunststoffrohr-tagung>

**Fachpack**

24. - 26. 09. 2024  
Nuremberg / Germany  
➔ [www.fachpack.de](http://www.fachpack.de)

**Solids Dortmund**

09. - 10. 10. 2024  
Dortmund / Germany  
➔ [www.solids-dortmund.de](http://www.solids-dortmund.de)

**Blasfolienextrusion für Quereinsteiger**

09. 10. 2024  
Würzburg / Germany  
➔ [www.skz.de](http://www.skz.de)

**Fakuma 2024**

15. - 19. 10. 2024  
Friedrichshafen / Germany  
➔ P. E. Schall GmbH & Co. KG  
[www.fakuma-messe.de](http://www.fakuma-messe.de)

**Geprüfter Einrichter Blasfolienextrusion**

11. - 13. 11. 2024  
Würzburg / Germany  
➔ [www.skz.de](http://www.skz.de)

## KUTENO 2024 – Kunststoffkompetenz trifft Messeerlebnis



■ 340 Aussteller, 39 Vorträge, 3 Messetagen. Das sind die Zahlen der KUTENO, die vom **14. bis 16. Mai 2024** in **Rheda-Wiedenbrück** stattfindet. Die Messe bietet einen umfassenden Einblick in den aktuellen Stand der Kunststofftechnik. Das Messereschehen auf der KUTENO ist auf Kommunikation ausgerichtet sowie auf Effizienz für Aussteller und Besucher. Die über die Jahre stetig gewachsene KUTENO-Community, das hohe Servicelevel und die familiäre Atmosphäre machen den Messebesuch zum Erlebnis.

Die Kunststoffbranche befindet sich inmitten von Herausforderungen und Wandlungen. Diesen zu begegnen und sie erfolgreich zu gestalten, dazu dienen Branchenplattformen wie die KUTENO. Die Messe gewinnt kontinuierlich an Bedeutung und steigert ihre Aussteller- und Besucherzahlen jährlich. 2022 waren es 263 Aussteller, 2023 bereits 317 und für den kommenden Mai sind rund 340 Firmen angemeldet.

Babette Bell, Head of Cluster Kunststoffmessen beim Veranstalter Easyfairs beschreibt, was organisatorisch getan wird, um Branche und Experten ins Gespräch

zu bringen: „Um den Dialog zu erleichtern, haben wir in allen Hallen Kommunikationsflächen mit einem kostenfreien Catering-Angebot eingerichtet. Mit dem bewussten Verzicht auf große Einzelflächen für Aussteller begegnen sich kleine und große Marktteilnehmer auf Augenhöhe. Man sieht und spricht viele Unternehmen in kurzer Zeit, hat kurze Wege und eine gute und anregende Atmosphäre vor Ort.“

**Vortragsprogramm auf zwei Bühnen:** Neben den individuellen Gesprächen auf den Ständen ist das Vortragsprogramm der KUTENO ein wichtiger Baustein der Messe. Es nimmt die Trends und zukunftsweisende Entwicklungen der Branche auf und bringt die Zuhörer mit Experten und Einschätzungen in Kontakt.

**Ausblick auf 2025:** Auch der Termin für die KUTENO 2025 steht bereits fest: **13. bis 15. Mai 2025**. Da die Messe in Rheda-Wiedenbrück an Platzgrenzen stößt, zieht sie einige Kilometer entlang der A2 in das Messezentrum **Bad Salzungen** um. Am neuen Standort bleibt die KUTENO inmitten der starken Kunststoffregion und rückt weiter in das Herz von



Ostwestfalen-Lippe. Parallel zur KUTENO wird erstmalig die KPA - Fachmesse für Design, Entwicklung und Beschaffung von Kunststoffprodukten am Standort Bad Salzuflen stattfinden. Das neue Messe-Duo erweitert das Angebot für Fachbesucher und deckt die komplette Wertschöpfungskette der Kunststoffverarbeitung bis zu den Anwenderbranchen ab.

➔ **Easyfairs GmbH**  
www.kuteno.de



## ICE Europe 2025 – Technologiegetrieben und maßgeschneidert für eine nachhaltige Zukunft



■ Bestärkt durch ihre letzte Ausgabe, die einen Anstieg der Besucherzahlen um 30 Prozent verzeichnete, wird die ICE Europe vom **11. bis 13. März 2025** wieder in **München** stattfinden. Die 14. Ausgabe der ICE verspricht, eine Vielfalt an maßgeschneiderten Produkt- und Verarbeitungslösungen, attraktiven Investitionsmöglichkeiten und bahnbrechenden Entwicklungen zu enthüllen. Über 70 Prozent der Ausstellungsfläche sind bereits vergeben, welche die Rolle der Messe als zentrale Anlaufstelle für Innovationen in der Converting-Industrie unterstreicht. Als einzige Veranstaltung ihrer Art zieht die ICE Europe Experten aus verschiedenen Bereichen wie Verpackung, Druck, Kunststoff, Technik und Medizin an. Mit mehr als 70 Prozent der Ausstellungsfläche reserviert und gebucht, entwickelt sich die ICE Europe zu einem dynamischen Zentrum für die Innovationen der Converting-Industrie im Jahr 2025. Die ICE Europe bleibt stets auf dem neuesten Stand der Branche und ist der Zeit immer einen Schritt voraus.

„Die Vorbereitungen für die bevorstehende Messe laufen auf Hochtouren. Wir freuen uns sehr darauf, der Converting-Community auch im Jahr 2025 eine Plattform zu bieten, die alle wichtigen Experten dieses hochdynamischen Sektors zusammenbringt. Obwohl noch einige Zeit verbleibt, bis sich die Messetore wieder öffnen, spricht die Tatsache, dass bereits mehr als drei Viertel der Ausstellungsfläche gebucht ist, Bände über die

bemerkenswerte Vorfreude und Nachfrage für diese Fachmesse“, erklärt Patrick Herman, Messedirektor der Converting, Papier und Print Events, im Namen von RX.

Die ICE Europe steht im Vordergrund der globalen Messeszene und ist die wichtigste Veranstaltung für die Veredelung und Verarbeitung flexibler, bahnförmiger Materialien. Wesentliche Themen wie Effizienz, Produktivität, Automatisierung, Digitalisierung und Nachhaltigkeit spiegeln die sich ständig weiterentwickelnde Landschaft der Branche wider. Angetrieben durch die steigende Nachfrage nach nachhaltiger Produktion und Nutzung erfährt der Sektor einen kontinuierlichen Antrieb für Innovation, Interesse und kon-

krete Investitionen. Durch Live-Demonstrationen in Verbindung mit anregenden Diskussionen vor Ort, dient die ICE Europe als wichtige Plattform.

**ICE Awards:** Die prestigeträchtigen ICE Awards, mit denen herausragende Leistungen in der Converting-Industrie ausgezeichnet werden, feiern auf der ICE Europe 2025 ein Comeback. Mit den ICE Awards werden ausstellende Unternehmen der Converting-Industrie, die sich den aktuellen Herausforderungen der Branche stellen, für Best Practice, Exzellenz, Innovation und herausragende Leistungen ausgezeichnet.

➔ [www.ice-x.com](http://www.ice-x.com)

### ZUKUNFTSFÄHIGE SENSOR- UND AUTOMATISIERUNGSLÖSUNGEN FINDEN SIE BEI UNS



**KUTENO** 14. - 16. Mai 2024  
AG Forum  
Rheide-Wiesenbrück  
**HALLE 2b - STAND C1.7**

**GEFRAN**  
BEYOND TECHNOLOGY

GEFRAN GmbH: Tel. +49 (0)6182 809 0  
vertrieb@gefran.de - [www.gefran.de](http://www.gefran.de)

## Umweltgerechte Kunststoffverpackungen – *minimal, optimal, genial*

11. + 12. Juni 2024,  
Würzburg, *Hybrid*

■ Die steigende Nachfrage nach nachhaltigen Verpackungslösungen erfordert innovative Ansätze und Technologien, die sowohl funktional als auch umweltfreundlich sind. Diese Konferenz bringt zum vierten Mal führende Experten aus Industrie, Forschung und Markeninhaber zusammen, um die fünf wichtigsten Aspekte nachhaltiger Kunststoffverpackungen zu diskutieren:

**Materialauswahl:** Verwendung von biobasierten oder recycelten Kunststoffen anstelle von Materialien auf Erdölbasis.

**Recyclingfähigkeit:** Verpackungen sollten so gestaltet werden, dass sie leicht recycelt werden können. Dies ermöglicht echte Kreisläufe.

**Geringer Materialverbrauch:** Optimierung des Verpackungsdesigns, um den Materialverbrauch zu minimieren.



Schwere, starre Verpackungen durch flexible Folienverpackungen ersetzen.

**Produktionsprozess:** Reduzierung des Energieverbrauchs und der Emissionen bei der Herstellung der Verpackung. Darüber hinaus optimaler Produktschutz, um bereits durch die Verpackung gewonnene Ressourcen zu schonen.

**Information:** Klare Kennzeichnung zur fachgerechten Entsorgung bzw. zum Recycling, um dem Endverbraucher eine

umweltgerechte Entsorgung zu erleichtern.

Die Konferenz bietet eine Plattform für den Austausch von Best Practices, neuesten Forschungsergebnissen und zukunftsorientierten Strategien rund um das Thema Verpackung.

➔ [www.innoform-coaching.de/tagung/umweltgerechte-kunststoffverpackungen-2022\\_1](http://www.innoform-coaching.de/tagung/umweltgerechte-kunststoffverpackungen-2022_1)

## THE TIRE COLOGNE 2024

**Werkstatt LIVE – für eine digitale und wettbewerbsfähige Werkstatt der Zukunft**

■ Die Zukunft der Reifenbranche rückt näher und sie ist digital. Das innovative Sonderformat „Werkstatt LIVE“ auf der nächsten **THE TIRE COLOGNE 2024**, die vom **4. bis 6. Juni** in **Köln** stattfindet, ist richtungsweisend für freie Werkstätten und Reifenfachhändler und bietet einen umfassenden Einblick in die digitalisierte und wettbewerbsfähige Werkstatt der Zukunft.

Als eine führende internationale Plattform der globalen Reifen- und Räderbranche, präsentiert THE TIRE COLOGNE ein breites Spektrum an neuen Produkten und innovativen Dienstleistungen.

Ein Highlight der diesjährigen THE TIRE COLOGNE bildet die Sonderfläche Werkstatt LIVE in Halle 8, in Kooperation mit den Unternehmen Hunter und Würth. Die Besucher\*innen können sich auf Live-Demonstrationen modernster digitaler Werkstattanforderungen freuen, mit dem



Fokus auf fortschrittliche Diagnose- und Reparaturtechniken. Ein weiterer Fokus von Werkstatt LIVE liegt auf den Herausforderungen und Anforderungen, die mit dem Übergang von Verbrennungsmotoren zu Elektromobilität und der damit verbundenen Hochvolttechnik einhergehen. Präsentationen der neuesten technischen Anwendungen in einer Musterwerkstatt ermöglichen es dem Publikum, sich direkt am Reifen mit den innovativen Technologien vertraut zu machen.

➔ [www.thetire-cologne.de](http://www.thetire-cologne.de)

## PARTS FINISHING – neue Fachmesse für das Qualitätsfinishing in der Teilefertigung

■ Die An- und Herausforderungen in der industriellen Teilefertigung haben sich in den letzten Jahren stark gewandelt. Den daraus resultierenden, veränderten Bedürfnissen fertiger Industriebereiche trägt die Fachmesse PARTS Finishing Rechnung, die am **13. und 14. November 2024** erstmals auf dem Messegelände **Karlsruhe** durchgeführt wird. Das neue Format konzentriert sich ganzheitlich auf die Produktionsschritte Entgraten, Bauteilreinigung und Oberflächenendbearbeitung – vom Standalone-Prozess bis zur vernetzten Fertigungslinie. Besucher der PARTS FINISHING profitieren von einem umfassenden Überblick über den Stand der Technik, aktuelle Entwicklungen und Trends sowie von praxisorientierten Vorträgen im Fachforum.

➔ **fairXperts GmbH & Co. KG**  
[www.parts-finishing.de](http://www.parts-finishing.de)

## Umfangreichen Bildungsangebot

■ Weiterbildung ist wichtiger und vielfältiger denn je. Beim Kunststoff-Zentrum SKZ können Unternehmen aus einer Fülle an Bildungsmöglichkeiten wählen – nicht nur inhaltlich, sondern auch bei der Vermittlungsform gibt es eine breite Auswahl.

Die berufliche Weiterbildung ist unerlässlich, um qualitativ hochwertige Produkte herzustellen, betriebliche Abläufe effizient und richtig umsetzen zu können, up-to-date zu bleiben und um bestehende Mitarbeiter, neue Mitarbeiter sowie Quereinsteiger weiterqualifizieren zu können. Besonders im Zeitalter des Fachkräftemangels und sich immer schneller verändernden technologischen Möglichkeiten ist die regelmäßige Weiterbildung ein Muss.

In der heutigen Zeit stellt sich aber vor allem die Frage, wie Arbeitnehmer sich selbst bzw. Arbeitgeber Mitarbeiter weiterbilden können. Denn Weiterbildung sollte an die unterschiedlichen Bedürfnisse angepasst sein. Je nach individueller Situation spielen der Kursort, der zeitliche Rahmen, persönliche Begabung, die Kursdauer, das Kursniveau und viele weitere Faktoren eine Rolle. Mit den vielfältigen Kursoptionen rund um das Thema Kunststoff sowie dessen Be- und Verarbeitung bietet das SKZ den Teilnehmern die Möglichkeit, angepasst auf die individuelle Situation und den beruflichen Alltag Wissen zu erwerben.

Der Klassiker der Unterrichtsformen sind die **Präsenzkurse**. Die Kurse finden am SKZ-Hauptsitz in Würzburg sowie an den Standorten in Halle, Horb, Peine und Selb statt. Hinzu kommen verschiedene regionale Stützpunkte für Schweißer-Kurse. Das SKZ betreibt an allen Weiterbildungsstandorten eigene Technika für die praxisorientierten Fortbildungen. Durchgeführt wird der Unterricht von Dozenten, die echte Experten mit langjähriger Berufserfahrung sind. Auch durch den direkten Austausch mit anderen Teilnehmern sind Präsenzschulungen nach wie vor unersetzbar.

**LIVE-Online-Kurse** sind bestens geeignet für alle, die auf Reisezeiten verzichten und örtlich flexibel sein möchten. So können Teilnehmer von den eigenen vier Wänden, dem Büro oder von der



Das Kunststoff-Zentrum SKZ bietet umfangreiche Weiterbildungsangebote an und unterstützt die Kunststoffbranche bei der Weiterentwicklung (Foto: SKZ)

Geschäftsreise aus am Kurs teilnehmen. Die LIVE-Online-Kurse werden vom SKZ-Studio übertragen, sodass dem Austausch mit den Experten nichts im Wege steht und gestellte Fragen direkt beantwortet werden können.

Für alle, die sowohl örtlich als auch zeitlich die maximale Flexibilität ausschöpfen möchten, eignen sich die **E-Learning-Kurse**. Die Lerninhalte können rund um die Uhr bearbeitet werden. Die Lernenden können im eigenen Tempo lernen. Aufgrund der Multimedia-Elemente der Lerneinheiten mit Videos, Quizze und Animationen können schnell Lerneffekte erzielt werden. Auf Anfrage erstellt das Kunststoff-Zentrum auch firmenspezifische E-Learning-Kurse mit individuell abgestimmten Lerninhalten.

**Inhouse-Schulungen** sind die beste

Wahl, wenn mehrere Mitarbeiter gleichzeitig geschult oder maßgeschneiderte Inhalte vermittelt werden sollen und eine offene Kommunikation ohne potenziell anwesende Wettbewerber gewünscht wird. Inhouse-Schulungen können am Ort der Wahl stattfinden und werden individuell auf die jeweiligen Anforderungen, Wünsche und Ziele der einzelnen Unternehmen zugeschnitten.

Die **SKZ-Abschlüsse** bestehen aus mehreren Pflicht-Modulen sowie einem thematisch passendem Wahl-Modul und schließen mit einer Abschlussprüfung ab. Das SKZ bietet eine Vielzahl von Abschlüssen an, mit denen der weitere berufliche Weg geebnet werden kann.

➔ **SKZ – Das Kunststoff-Zentrum**  
Katrin Heilig, k.heilig@skz.de, www.skz.de

**ISOWEMA**®

Energie sparen  
mit **ISOWEMA**  
Isolierungen

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

## 21. Inno-Meeting – Zukunftsweisende und nachhaltige Flexpack-Lösungen im Fokus

■ Innovationen bei Verpackungsmaterialien und Methoden standen im Mittelpunkt des 21. Inno-Meetings, das vom 21. bis 22. Februar 2024 in Osnabrück stattfand. Den Teilnehmenden bot die Fachtagung progressive Markttrends, Innovationen, Entwicklungen und Best Practices in der Verpackungsbranche. Unter dem Motto „*Alternative Materialien und Methoden*“ eröffnete **Karsten Schröder** vor rund 160 Teilnehmenden das 21. Inno-Meeting. Er führte durch ein Programm, das die aktuellen Themen Flexibler Verpackungen umfasste: Design für Recycling, sinnvolle Folien Werkstoffe einschließlich Regenerat, Bewertung und Vergleich nachhaltiger Verpackungen, Alternativen zu Einweg-Flexpack, Recyclingfähigkeit und Entsorgungskosten sowie der Einsatz von KI in der Verpackungsgestaltung.

**Benedikt Kauertz** vom ifeu Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH stellte eingangs die Grundannahmen der gemeinsam mit der GVM-Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung mbH erstellten Studie „*Kreislaufwirtschaft im Jahr 2045*“ vor. Der darin prognostizierte Verpackungsverbrauch bis 2045 soll gegenüber 2021 um 27,2 Prozent sinken. Die Recyclingquote bei Kunststoff wird im selben Zeitraum von 63 auf 79 Prozent steigen und der Rezyklat Einsatz von 15 auf 53 Prozent zunehmen. In Summe zeigen Verpackungen aus Kunststoff mehr internes Optimierungspotenzial als die Gesamtheit aller Verpackungen. Es zeigt sich, dass es auch im Jahre 2045 keinen geschlossenen Kreislauf bei Kunststoffverpackungen geben wird. Eine sehr positive Entwicklung wird bei der Reduzierung von Treibhausgasen auf 99 Prozent erwartet, begründet vor allem durch die Abkehr von fossilen Rohstoffen.

Mit „*Design for Recycling an modernen flexiblen Verpackungen*“ präsentierte **Dirk Stolte** von ppg > ein Thema, das vom Wunschdenken einer fiktiven Marke in der Verpackungsentwicklung ausging und in der Umsetzung den physikalischen Realitäten anpasst werden musste. Sein Beispiel „am liebsten Papier“, einschließlich recyclingfähiger Siegeleigenschaften, war eine teils ernüchternde Reise durch



Podiumsdiskussion: Karsten Schröder mit Ansgar Schonlau, Benedikt Kauert und Johann Löning (von links) (Quelle: pack.consult)

verschiedene Materialkombinationen. Sie endete in einer zufriedenstellenden Verpackungslösung aus einem Mono-PP-Verbund.

**Ansgar Schonlau** von der Maag GmbH ging in seinem Vortrag „*Umsetzung von Nachhaltigkeit und Recyclingfähigkeit für flexible Verpackungen*“ darauf ein, wie das Design für Recycling (D4R) von Verpackungen zu gestalten ist. Dafür wurde zusammen mit Industriepartnern wesentliche Voraussetzungen identifiziert, beispielsweise die Verwendung recycelbarer Druckfarben. Bei den Verpackungsmaterialien ist für Maag Polypropylen das Material der Wahl. Zahlreiche Produkte wurden bereits darauf umgestellt. Das Unternehmen unterstützt ein Zertifikatensystem nach dem Modell der Certified Recycled Content (CRC).

Im Vortrag von **Alexander Reiz** „*Kreislaufwirtschaft mit Flexpack: Komplexität gemeinsam bewältigen*“ drehte es sich darum, die Anforderungen an Verpackungen im Spannungsfeld von Nachhaltigkeit, Machbarkeit, Marketing und Wirtschaftlichkeit zu meistern. Für Pre-Zero als Teil der Schwarz Gruppe gab er Einblicke in aktuelle Handelsstrategien und wie sie sich langfristig weiterentwickeln müssen.

**Dr. Matthias Wilhelm** von der Lober GmbH & Co. Abfallentsorgungs KG präsentierte in „*Alternative Wastestreams*“

eine neue Technologie für das Recycling von Multilayer-Folien und stark verunreinigten Kunststoffabfallströmen aus dem gelben Sack. Das Verfahren nutzt lösemittelbasierte Großanlagen zur Trennung, Reinigung und Regranulierung von Polyolefinen. Im Prozess werden Polyolefine von organischen Verunreinigungen als auch Etiketten und anderen Kunststoffen getrennt. Das lösemittelbasierte Verfahren erreicht Recyclingquoten bis 80 Prozent und ergänzt andere verbreitete Recyclingverfahren.

In ihrem Vortrag „*Europaweit Entsorgungsgebühren rechnen und Verpackungen optimieren*“ thematisierte **Vivian Loftin**, Recyda GmbH, die komplexe Berechnung der Extended Producer Responsibility-Gebühren (ERP) für Verpackungen in Europa. Eine lizenzbasierte Softwarelösung schafft für Inverkehrbringer von Verpackungen die notwendige Transparenz über länderspezifische Recyclingfähigkeit und Gebührenstrukturen. Im **Live-Podcast** fragte Karsten Schröder Ansgar Schonlau, Benedikt Kauert und Johann Löning, wie PP-Regenerate wettbewerbsfähig werden können. Als Lösung zeichnet sich konsequentes Verfolgen von Kreislaufösungen und gute Kommunikation der beteiligten Partner ab. **Johann Löning** stellte dazu eine neuzzeitliche Lösung mit einer pfandpflichtigen Mehrweglösung vor, die zwei

Zerkleinerung und

Automation für die

Kunststoffindustrie



recyclebaren Schichten enthält. Sie zeigt eine von vielen Beispielen, die die notwendige Weiterentwicklung von Kunststoff-Kreisläufen vorantreibt.

**Michel Vanhems**, Sun Chemical Group GmbH, ging in seinem Vortrag „*Siegeln und Schützen von Papier – Zukunftssichere Lösungen*“ auf die Einsatzbreite von Barrierepapieren, die Vielzahl geeigneter Übertragungsprozesse von Barriereacken sowie die Wiederverwertbarkeit, Kompostierbarkeit und Konformität der Verpackungen ein.

**Franziska Kirpal**, tesa SE, stellte das Nachhaltigkeitskonzept von tesa anhand „*Papierbasierter Prozessbänder für sortenreine Monomaterialverpackungen*“ vor. Die Produkte, unter anderem ein papierbasierter Aufreißstreifen für Versandtaschen und Kartons, sind für unterschiedliche Verpackungsanwendungen und -größen entsprechend in verschiedenen Breiten verfügbar.

**Peter Désilets** von pacocon Sustainability Concepts GmbH skizzierte in seinem Vortrag „*KI im Packaging: Vom Design bis End of Life*“ die Zukunft der Verpackungsgestaltung unter dem Einfluss von KI. Sie bietet inspirierende Impulse im Verpackungsdesign, bei manchen Ergebnissen zeigt sich noch, dass Intuition und das Gespür für Details weiter verbesserungsfähig sind.

**Valeska Haux** von der Südpack Holding GmbH betonte die Notwendigkeit des chemischen Recyclings für Lebensmittelverpackungen, da aus Recyclaten des mechanischen Recyclings keine neuen Verpackungen für kontaktsensitive Anwendungen hergestellt werden können. Das chemische Recycling ergänzt das mechanische Recycling, insbesondere wenn der Aufwand für das Sortieren und das Reinigen der gesammelten Kunststoffe dort zu groß ist.

Bei Südpack findet der Carbolig-Prozess Anwendung. Er zeichnet sich durch eine hohe Prozesseffizienz aus und wird für Mischkunststoffe und Kunststoffe mit hohem Verschmutzungsgrad eingesetzt. Die daraus hergestellten Recyclate werden bereits für Folien mit Recyclatanteil für Doypacks eingesetzt, wodurch sich der Lebenszyklus des eingesetzten Kohlenstoffes verlängert.

**Andreas Dietrich** ging in seiner Präsentation „*Recyclingfähige Monomaterialien auf Thermoform-Anlagen verarbeiten*“ auf die Herausforderungen ein, die der Umstieg auf Mono-PP-Folien beim Verpacken auf Thermoform-Anlagen mit sich bringt. Mono-PP-Folien gelten in der Herstellung von Endverbraucherpackungen als recyclingfreundliche Alternative zu klassischen Verbundfolien aus APET/PE und boPET/PE.

Andreas Dietrich zeigte Lösungen auf, wie die Verarbeitungsschritte auf den geänderten Werkstoff Mono-PP anzupassen sind. Das erfolgt einerseits durch Anpassung der Heiz-, Form- und Siegelzeiten als auch der Verbesserung des Wartungszustandes der Anlagen. In diesem Zusammenspiel lassen sich Mono-PP-Folien mit guten Ergebnissen auf Thermoformern verarbeiten.

**Dr. Christian Beinert** vom Fraunhofer LBF präsentierte mit „*IQpak – die recyclingfähige Mehrwegverpackungslösung*“, eine innovative hybride Verpackung mit eingebautem NFC-Chip für Kreislaufwirtschaft. Entwickelt in Zusammenarbeit mit Löning + Partner, besteht IQpak aus drei Elementen: einem starren Verpackungskörper (System-Layer), einem dekorierten Foliensleeve (Handlings-Layer) und einem Folieninliner (Content-Layer). Der NFC-Chip ermöglicht eine eindeutige Identifizierung für Pfand, Rückverfolgbarkeit und Recycling. Zielmärkte sind Heiß- und Kaltgetränke, Milchprodukte, Säfte, Lebensmittel, Non-Food etc.

In ihrer „*Virtual Reality*“ Präsentation zeigten **Matthias Wolk** und **Tim Frank** von der VRtual X GmbH, wo VR heute bereits konkret Anwendung findet. Ihre Beispiele im Recruiting, Onboarding und Vertrieb verdeutlichen den Mehrwert, den VR heute bietet. Die Teammitglieder können sich dazu über einen internetbasierten Multiplayer von überall in die virtuelle Welt zuschalten. Die Kommunikation dort erfolgt mit Avataren, die Umgebung in der sie sich bewegten wurde als virtueller Zwilling realisiert. Für das Recruiting genutzt, lassen sich Informationen über die Unternehmen und ihre Ausbildungsangebote plastisch vermitteln. Im Onboarding wird Auszubildenden oder neuen Mitarbeitern gezeigt, welche Produktionsmaschinen verfügbar sind und wie sie bedient werden. Auf Vertriebsstufe geht die VR-Software noch eine Stufe tiefer und zeigt Kunden die Produktionsschritte eines Produktes in einer 360° Ansicht.

**Karsten Schröder** schloss das 21. Inno-Meeting mit einer prägnanten Zusammenfassung aller Vorträge. In ihrer Kompaktheit verdeutlichte diese die vielfältigen Entwicklungen bei Verpackungen – vom KI gestützten Design für Recycling von Verpackungen bis zu geschlossenen Kreisläufen in der Wiederverwertung und Einsatz als Verpackungrohstoff.

**Autor:**  
Dieter Finna

➔ **Innoform Coaching GbR**  
[www.innoform-coaching.de](http://www.innoform-coaching.de)

**Getecha GmbH**  
63741 Aschaffenburg

Tel: 06021-8400-0

Fax: 06021-8400-35

[info@getecha.de](mailto:info@getecha.de)

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

## 32. Internationales Kolloquium Kunststofftechnik stärkt Vertrauen in die Innovationskraft der Branche

Das 32. Internationale Kolloquium Kunststofftechnik hat gezeigt, dass die Kunststoffbranche den aktuellen Herausforderungen einiges entgegenzusetzen hat. Ende Februar bot das Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV) in Aachen ein lebendiges Forum für den fachlichen Austausch. Rund 600 Teilnehmer aus Forschung und Industrie ergriffen die Gelegenheit, im Aachener Eurogress und in den Technika und Laboren des IKV neueste Entwicklungen und Technologien in der Kunststoffbranche zu diskutieren. Hochkarätige Plenarredner konnten von der Innovationskraft der Branche und der Zukunft des Ingenieurberufs überzeugen. Die kurzatmige Hektik des zunehmend von Krisenmeldungen geprägten Alltags zu durchbrechen und innezuhalten, um Standpunkte zu reflektieren und neue Perspektiven zu erkennen, das sei derzeit besonders notwendig, sagte IKV-Institutsleiter Prof. Dr.-Ing. Christian Hopmann bei der Begrüßung. Dazu bot das Kolloquium auf den verschiedensten Ebenen reichlich Gelegenheit: bei der Präsentation neuester Forschungsergebnisse in 15 Vortragssessions, bei Führungen durch Technika und Labore des IKV, in der Industrieausstellung im Foyer des Eurogress, beim Recruiting Speeddating und nicht zuletzt in den Pausen zwischen den einzelnen Programmpunkten beim Essen oder einer Tasse Kaffee.

Viele wertvolle Denkanstöße kamen von den Keynote-Speakern, die sich den Zukunftsthemen der Branche aus unterschiedlichen Blickwinkeln näherten. VDI-Präsident Prof. Dr.-Ing. Lutz Eckstein



(Alle Bilder: IKVID. Fröls)

machte deutlich, wie wichtig der Berufsstand der Ingenieure für die Zukunftsfähigkeit Deutschlands ist. Es sei Konsens, dass technische Innovationen für Wirtschaft, Wohlstand und Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands wichtig seien. Gleichzeitig seien Ingenieure und Ingenieurinnen trotz ihrer guten Ausbildung und dem, was sie für die Gesellschaft leisteten, im öffentlichen Bewusstsein wenig präsent. Er ermutigte dazu, sich selbstbewusst zu engagieren, die Menschen mitzunehmen und für Innovationen zu begeistern und sich dabei nicht allein auf Politik und Medien zu verlassen. Um Zukunftsfähigkeit zu erreichen, müssten Fakten klar kommuniziert und Fiktionen als solche erkennbar werden. So ließe sich Vertrauen in Technologie und Fortschritt festigen.

IKV-Institutsleiter Prof. Christian Hopmann zeigte auf, wie die Kunststofftechnik mit neuen Entwicklungen vor allem in

den Bereichen Nachhaltigkeit und Digitalisierung einer befürchteten Deindustrialisierung entgegentreten kann. Beide Themen stehen im Mittelpunkt zahlreicher Forschungsprojekte am IKV, über die er einen Überblick gab. Er thematisierte aber auch die große Skepsis der Gesellschaft gegenüber neuen Technologien sowie die Nachwuchssorgen, die die ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen umtreiben, und erklärte, was das IKV unternimmt, um den wissenschaftlichen Nachwuchs zu sichern.

Prof. Hopmann stellte außerdem Prof. Dr.-Ing. Achim Grefenstein vor, der seit Januar 2024 in der neu geschaffenen Position eines wissenschaftlichen Direktors für Kreislaufwirtschaft für das IKV tätig ist. Prof. Grefenstein ist Absolvent des IKV und seit 1998 neben seiner Tätigkeit in der Industrie Dozent für Compoundiertechnik und Recycling an der RWTH und dem IKV. Seine Zeit wird er künftig zwischen der R&D-Leitung bei Constantia Flexibles und der neuen Aufgabe am IKV aufteilen. Damit unterstreicht das IKV die Bedeutung des Themas Nachhaltigkeit für die eigene Forschung und schafft eine weitere wichtige Verbindung zur Industrie.

Denkanstöße zum Potenzial von Kunststoffen auf Basis nachwachsender Rohstoffe lieferte der Plenarvortrag von Dr.-Ing. Martin Bussmann (Neste SE). Er ordnete den Themenkomplex sehr übersichtlich ein, von der Unterscheidung zwischen biobasierten und bioabbaubaren Kunststoffen über verschiedene Quellen



Im Rahmen des IKV-Kolloquiums überreichten Dr.-Ing. Herbert Müller (links) und Prof. Christian Hopmann (rechts) den Georg Menges Preis 2024 an Dr.-Ing. Karlheinz Bourbon (Mitte)

bis zur kommerziellen Verfügbarkeit von Biokunststoffen. Er wies auf zahlreiche verschiedene Normen für die Abbaubarkeit und Anwendung hin und deckte Widersprüche zwischen Erwartungen und Möglichkeiten auf. Sowohl für biobasierte als auch für bioabbaubare Kunststoffe gibt es bereits sinnvolle Einsatzbereiche und Ansätze, die es lohnen, weiterverfolgt zu werden.

Dr. Alexander Kronimus, Geschäftsführer und Leiter Klimaschutz und Kreislaufwirtschaft von PlasticsEurope Deutschland e. V., beschrieb die Aufgaben der Kunststoffindustrie bei der Gestaltung eines klimaneutralen Europas 2050. Nach einer Analyse des Status-quo in Europa kam er zu dem Schluss, dass sich das Ziel mit einer ausschließlichen Klimaoptimierung des Kunststoffsystems nicht erreichen lässt. Nötig sei vielmehr eine Integration der Basischemie in die Kreislaufwirtschaft, sodass Plastikabfall nicht nur als Rohstoffquelle für die Kunststoffkreislaufwirtschaft dient, sondern für die Herstellung von Grundchemikalien genutzt werden kann.

Die insgesamt 15 Vortragssessions, in denen jeweils aktuelle Forschungsergebnisse des IKV zu Themen aus der Industrieforschung in Bezug gesetzt wurden, bildeten das Rückgrat des 32. Kolloquiums. Die Diskussionsrunden am Ende jeder Session wurden intensiv zum Austausch genutzt. Im Einklang mit der Zielsetzung des IKV „Forschung für die Praxis“ widmeten sie sich besonders den Perspektiven und Anforderungen der Industrie. Neben der übergreifenden Rolle

von Nachhaltigkeit und Digitalisierung ging es unter anderem um neue Prozesstechnologien im Spritzgießen, in der Extrusion und in der Füge-technik sowie um Simulationen und Modelle für Materialien und Verfahren.

Im Rahmen von „IKV 360°“ hatten die Besucher am Nachmittag des ersten Konferenztages die Gelegenheit, die in den Sessions vorgestellten Themen in der Praxis zu erleben und darüber hinaus weitere Einblicke in die aktuelle Forschung am IKV zu gewinnen. Auf der Tour durch sämtliche Hallen und Labore des IKV standen die wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an rund 80 Stationen bereit, um ihre Arbeit mit den Gästen zu diskutieren und Fragen zu beantworten. Laufende Maschinen und Prozesse aus den Bereichen Additive Fertigung, Analyse und Prüfung, Digitalisierung, Extrusion, Faserverstärkte Kunststoffe, Füge-technik, Industrie 4.0, Kautschuktechnologie, Kreislaufwirtschaft, Leichtbau, Oberflächentechnik, Plasmatechnik, Polyurethantechnik, Produktentwicklung, Simulation, Spritzgießen, Wasserstofftechnologien und Werkstofftechnik vermittelten anschaulich Bandbreite und Praxisbezug der IKV-Forschung.

Die Kunststoffindustrie und junge Talente zusammenzubringen, war das Anliegen des bereits bewährten Recruiting Speeddating. In kurzen, prägnanten Gesprächen konnten Studierende und Absolventen mit potenziellen Arbeitgebern in Kontakt treten und sich über ihre Zukunftschancen informieren. Gleichzeitig konnten sich die rund 20 teilnehmenden

Unternehmen als Arbeitgeber präsentieren, ihre (künftigen) Bewerber kennenlernen und passende Kandidaten für Praktika, Abschlussarbeiten und Einstiegspositionen in der Kunststoffindustrie finden. Das Feedback war durchweg positiv und sowohl Bewerber als auch Unternehmen waren sowohl mit der Qualität als auch der Quantität mehr als zufrieden.

Während des gesamten Kolloquiums hatten die Besucher in der 400 m<sup>2</sup> umfassenden Industrieausstellung die Gelegenheit, professionelle Netzwerke zu pflegen und intensiven Austausch mit Experten, Entscheidungsträgern und Geschäftspartnern zu betreiben. Unter den rund 40 Ausstellern war die gesamte Wertschöpfungskette der Kunststoffbranche vertreten, von Maschinen- und Anlagenherstellern über Verarbeiter und Rohstofflieferanten bis hin zu Herstellern von Analyse- und Prüftechnik sowie Consultingunternehmen. Viele der Aussteller sind bereits seit Jahren dabei – wie in jedem Jahr konnte das IKV aber auch viele Neuaussteller gewinnen. Besonderes Interesse erregten die beiden aus dem IKV hervorgegangenen Start-ups IonKraft und OS-PHIM, die jeweils mit einem eigenen Stand vertreten waren.

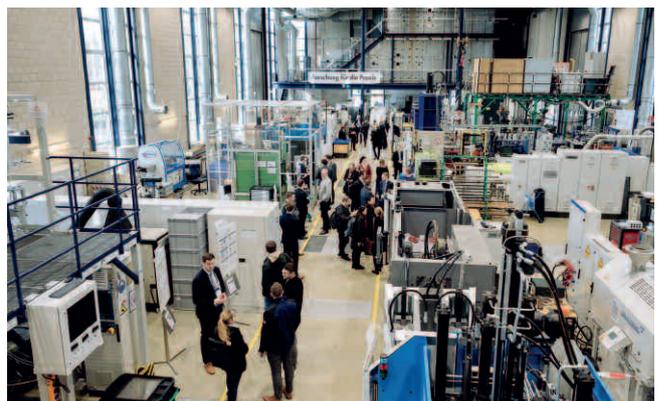
Das 33. Internationale Kolloquium Kunststofftechnik des Instituts für Kunststoffverarbeitung (IKV) findet am **4. und 5. März 2026** in **Aachen** statt.

➔ **Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV)**  
in Industrie und Handwerk an der RWTH Aachen  
[www.ikv-aachen.de](http://www.ikv-aachen.de), [www.ikv-kolloquium.de](http://www.ikv-kolloquium.de)

*Die Eröffnung der Ausstellung am Vorabend des Kolloquiums war gut frequentiert. Zahlreiche Teilnehmer nutzten die Chance, sich bei Currywurst, Sandwiches und kalten Getränken auf die kommenden Tage einzustimmen, erste Kontakte zu knüpfen und bereits mit den jungen Forschenden des IKV ins Gespräch zu kommen*



*Im Rahmen von „IKV 360°“ hatten die Besucher die Gelegenheit, die in den Sessions vorgestellten Themen in der Praxis zu erleben. Auf der Tour durch sämtliche Hallen und Labore standen die wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an rund 80 Stationen bereit, um ihre Arbeit mit den Gästen zu diskutieren und Fragen zu beantworten*



## Ausstelleranmeldung zur interpack 2026 gestartet

■ Inspiriert vom großen Erfolg der interpack 2023 und mit viel Vorfreude und Energie beginnen nun die konkreten Planungen für ihre nächste Auflage vom **7. bis 13. Mai 2026**. Rund zwei Jahre vor dem Messetermin ist der Startschuss für die Anmeldephase gefallen. Damit erhalten Unternehmen aus aller Welt die Möglichkeit, sich frühzeitig einen Platz auf der Leitmesse der Branche zu sichern. Auch 2026 wird die interpack die globale Processing- & Packaging-Branche zusammenführen und zum Impulsgeber für die Zukunftsthemen der Branche werden. Sieben Tage lang präsentiert sie die gesamte Wertschöpfungskette der Industrie – von Verpackungsmaschinen und Verarbeitungstechnik, Packmitteln, Packstoffen und Packhilfsmitteln über Packmittelproduktion, Converting und Verpackungsdruck sowie Kennzeichnungstechnik und Etikettierung bis hin zu Lager-, Logistik- und Transporttechnik. Und das für alle Anwenderbranchen: Nahrungsmittel, Getränke, Süß- und Backwaren, Pharma, Kosmetik, Non-Food und Industriegüter. Zur interpack und der parallel stattfindenden components, der Zulieferermesse der Branche, kamen im vergangenen Jahr 2.809 Aussteller aus 61 Ländern. 95 Prozent von ihnen wollen wiederkommen.



Das liegt auch daran, dass es auf der interpack stets ums „Big Business“ geht: 82 Prozent der Besucherinnen und Besucher gehören dem Top-Management an und sind an Investitionsentscheidungen beteiligt.

Die Warteliste für die weltweit größte Messe der Branche ist traditionell lang, eine frühzeitige Buchung ist daher von Vorteil. Seit dem 20. März können sich Aussteller online anmelden und ihre

Standwünsche vormerken lassen. Es stehen wieder alle Hallen der Messe Düsseldorf zur Verfügung. Die zur letzten interpack eingeführte neue Hallenaufteilung nach Branchen wird fortgeführt, und erleichtert den effizienten Besuch der Veranstaltung.

➔ [www.interpack.de](http://www.interpack.de)  
[www.interpack.de/aussteller\\_werden](http://www.interpack.de/aussteller_werden)

## Erfolgreiches Format regt zum Nachdenken an

■ „Drei kurzweilige Diskussionsrunden, ein interessiertes Publikum, viel persönlicher Austausch und ein durchweg positives Feedback – wir sind absolut zufrieden“, beginnt Alexander Miller vom Kompetenzzentrum Kunststoff der Troisdorfer Wirtschaftsförderung TROWISTA. Die Zusammenarbeit der Kunststoff-Initiative und des Kompetenzzentrums Kunststoff hätte kaum einen besseren Auftakt haben können. „Wir sind ins Gespräch gekommen und haben zum Nachdenken angeregt. Neben aktuellen

Themen haben wir viele Kontakte in der Region auf den Weg gebracht, Ziel erreicht“, ergänzt Dr. Christine Lötters, seitens der Kunststoff-Initiative.

Die Themen waren eng an den Bedarfen der Zielgruppe gewählt. Die „Energieversorgung der Zukunft“ treibt die Unternehmen um. Viele suchen nach nachhaltigen Lösungen und stehen dabei vor großen Herausforderungen. Im Zuge der Diskussion wurde deutlich, dass eine erfolgreiche Transformation und der Ausbau mit einem enormen Eingriff in die

bestehende Infrastruktur und einem hohen wirtschaftlichen Aufwand einhergeht. Eine von vielen Lösungen ist Wasserstoff, der sich aber auch nur bedingt als Ersatz für Gas eignet, hier sind Preis und Verfügbarkeit die ausschlaggebenden Faktoren.

Ein wichtiges Thema war auch „Kreislaufwirtschaft – Wertstoffe als Ressourcen erkennen und nutzen“. Eine tiefgehende Diskussion unter der Beteiligung des Publikums zeigte sehr schnell die Grenzen der heutigen Abfallwirtschaft

auf. Es entfachten Gespräche darüber, wie zeitgemäß heutige Kennzeichnungen noch sind und welche politischen Rahmenbedingungen geschaffen werden müssen, um die Kreislaufwirtschaft in Deutschland effizient zu gestalten. Ein Konsens war, dass gebrauchte Materialien sorgsam behandelt werden müssen, denn die Wiederverwertung ist ein Muss. Zudem gab es Denkanstöße, mehr als Gesellschaft zu agieren, denn als einzelner. Hierzu gehört es Dinge gemeinsam zu nutzen, die wir seltener benötigen, wie zum Beispiel Vertikutierer und Rasenmäher.

Um den Kreis zu schließen, durfte eine Gesprächsrunde zum Thema „Moderne Kunststoffe – funktional und nachhaltig“ nicht fehlen. Dort ging es um das Material selbst, insbesondere um seine Möglichkeiten und Grenzen.

Ohne moderne Kunststoffe ist unser Leben nicht mehr vorstellbar, war man sich einig und hatte dabei Verpackungen

Alexander Miller und Christine Lötters moderieren die erfolgreiche Veranstaltung  
(Foto: Torsten Spiller, Hennecke GmbH)



und die Medizin im Blick. Einig war man sich darüber, dass die Wertstoffe nach Gebrauch zurück in den Kreislauf gelangen müssen, falls dies möglich ist. So gibt es im Gesundheitswesen klare Restriktionen, was das Recycling von gebrauchten Produkten angeht.

Auf die Frage, wie sich junge Menschen für die Arbeit rund ums Material Kunststoff begeistern lassen, gab es keine ein-

fache Antwort. Dies kann man nur als Gesellschaft lösen, denn neben den jungen Menschen müssen auch deren Familien und die Schulen mitgenommen werden. Kunststoff ist nicht gleich Plastikmüll, so die klare Botschaft.

➔ Kunststoff-Initiative Bonn / Rhein-Sieg  
<https://kunststoff-initiative.com>

28 + 29 MAY 2024 • MUNICH • GERMANY  
HYBRID EVENT

[www.pla-world-congress.com](http://www.pla-world-congress.com)

# 8TH



## World Congress 2024

**REGISTER NOW**

organized by



Renewable  
**Carbon  
Plastics**  
MAGAZINE  
bioplastics

**Gold Sponsor**











**Silver Sponsor**






**Bronze Sponsor**





**Media Partner**










**Supporter**




## Neue Folienblasanlage erweitert Bildungsangebot

■ Das Folienblasen ist aus Sicht der Verpackungsindustrie nicht mehr wegzudenken. So werden durch dieses Herstellungsverfahren zahlreiche Verpackungsgüter produziert – vom einfachen Gefrierbeutel, über gasdichte Beutel für Gewürze bis hin zu Lebensmittelverpackungen für Tiefkühlprodukte. Doch wie funktioniert das Verfahren im Detail? Warum besteht die Folie oftmals aus mehreren Schichten? Diese und weitere Fragen werden in den Kursen zum Folienblasen des SKZ erläutert. Seit Sommer 2023 steht hierzu eine Folienblasanlage mit einer maximalen Flachlegebreite von 600 mm mit bis zu fünf Schichten im neuen SKZ-Technikum zur Verfügung.

Der Online-Kurs „**Blasfolienextrusion kompakt**“ vermittelt in wenigen Stunden einen kleinen Überblick über das Verfahren der Blasfolienextrusion. Im Kurs „**Folienblasen für Quereinsteiger**“ lernen die Teilnehmer die Grundlagen des Verfahrens sowie die Kunststoffe kennen, die hier zum Einsatz kommen. Abgerundet wird dieser Kurs durch eine praktische Einheit direkt an der Blasfolienanlage.

Der auf den Quereinsteiger aufbauende Kurs „**Geprüfter Einrichter Blasfolienextrusion**“ vermittelt einen tiefgreifenden Einblick in das Verfahren mit Schwerpunkt auf die Prozesssteuerung. Das Anfahren, Optimieren und ordnungsgemäße Abstellen der Anlage sind Teil des Mehrtageskurses, der mit einer theoretischen Prüfung endet.

Der Kurs „**Fehler beim Folienblasen**“ findet 2025 erstmalig statt. Welche Fehler können entstehen? Ist die Anwendung der Folie dadurch gefährdet? Wie sind sie vermeidbar? Das Themengebiet der Fehler ist enorm. In dem Kurs lernen die Teilnehmer typische Fehlerbilder zu erkennen, einzuordnen und eine Aussage hinsichtlich der Anwendbarkeit zu treffen. Die einzelnen Prozessschritte sollten hinreichend bekannt sein.

„Es ist sehr erfreulich, dass das SKZ mit einer eigenen Blasfolienanlage das Bildungsangebot erweitern kann. Dadurch können die Teilnehmer Kenntnisse im Bereich des Folienblasen für Verpackungen praxisnah vertiefen oder neu erwerben“, sagt Christian Emmerling, Senior Trainer im Bereich Bildung Materialien, Compoundieren, Extrudieren am SKZ.



Das Kunststoff-Zentrum SKZ verfügt seit Sommer 2023 über eine eigene Blasfolienanlage (Foto: SKZ)

2024 werden rund um das Thema Blasfolienextrusion noch zwei Präsenzkurse an SKZ angeboten:

9. Oktober 2024:

Blasfolienextrusion für Quereinsteiger

11. bis 13. November 2024:

Geprüfter Einrichter Blasfolienextrusion

➔ SKZ – Das Kunststoff-Zentrum  
Christian Emmerling, c.emmerling@skz.de

## Zurück im Normalbetrieb

■ Nach der Übernahme durch Jwell im Januar 2024 kehrt die Kautex Maschinenbau zu ihrem normalen operativen Geschäft zurück und setzt die Unternehmensstrategie mit vollem Fokus auf das finale Kunststoffendprodukt ihrer Kunden fort, unterstützt durch die Philosophie der Prozess-, Qualitäts- und Führungsexzellenz.

Haichao He, Präsident von Jwell, erwähnte, dass die Marke, die Maschinen und die Technologien von Kautex ein starkes Image haben und auf dem Markt für Blasformmaschinen sehr bekannt sind. „Mit einer gut entwickelten Strategie und gut ausgebildeten Mitarbeitern baut Kautex seinen Ruf als Premium-Anbieter von Maschinenlösungen in der Welt der Blasformmaschinen weiter aus. Wir werden

diese Strategie konsequent weiterverfolgen und mit Elementen der Jwell-Strategie anreichern.“

Nachdem alle notwendigen Voraussetzungen für die Firmenregistrierung geschaffen wurden, ist Kautex Maschinenbau nun wieder in den normalen Betriebsmodus übergegangen. Nach der erfolgreichen Werksabnahme in Bonn wurden bisher drei Blasformmaschinen aus der Bonner Produktion an den Kunden ausgeliefert. Die nächsten drei Maschinen werden in den nächsten Monaten ausgeliefert. Nicht nur die Maschinenauslieferung, sondern auch der Vertrieb und die After-Sales-Aktivitäten standen in dieser Zeit im Fokus des Management-Teams.

Das After-Sales-Geschäft kommt wieder

in Schwung. Auch das End-to-End Supply Chain Management funktioniert sehr gut.

Die Zusammenarbeit zwischen dem Kautex-Team und dem Jwell-Team wurde durch gemeinsame Besuche bei Kunden in Europa und im asiatischen Raum intensiviert.

Kautex schlägt ein neues Kapitel mit einer neuen Führungsmannschaft auf. Thomas Hartkämper, CEO und CSO der Kautex Maschinenbau Gruppe, wird das Unternehmen auf eigenen Wunsch verlassen. "Nachdem wir sicherstellen konnten, dass die etablierte Unternehmensstrategie beibehalten wird, konnte ich mit gutem Gewissen eine neue berufliche Herausforderung annehmen. Das Management-Team, das wir in den letzten Jahren aufgebaut haben, steht für den Weg, den wir eingeschlagen haben, um die Kautex Maschinenbau Gruppe auf nachhaltiges Wachstum auszurichten. Der Einstieg des strategischen Investors und der damit verbundene Abschluss der Transformation ist für mich ein sehr guter Zeitpunkt, ein saniertes und aufstrebendes Unternehmen an die nächste Stufe zu übergeben", so Thomas Hartkämper.

Nach der Sicherung der Marke, der Patente und der wichtigsten Vermögenswerte der Kautex-Gruppe hat Jwell ein neues Unternehmen gegründet: Foshan Kautex Machinery Manufacturing, Co. Ltd. in der Region Shunde Foshan City, Provinz Guangdong.

Haichao He, der Vorsitzende von Jwell, übernimmt die Rolle des CEO, unterstützt von Quanquan Zhou. Die Fertigstellung der Anlage und des neuen Unternehmens ist noch im Gange. Einige operative Themen können bereits über die neue Gesellschaft in Shunde abgewickelt werden. Die Kautex Maschinenbau System GmbH in Bonn kümmert sich zusammen mit dem Jwell-Team um die After-Sales-Anforderungen der bestehenden Kunden aus dem asiatischen Raum.

*Strategy launch während der K 2022*



➔ **Kautex Maschinenbau System GmbH**  
[www.kautex-group.com](http://www.kautex-group.com)  
 ➔ **Jwell Machinery Co. Ltd**  
[www.jwell.cn](http://www.jwell.cn)



## AUTOMATIC CONTROL OF THE EXTRUSION PROCESS



a Moretto brand

follow us 

[contrex.it](http://contrex.it)

## Blow Moulding Days 2024 – Internationales Fachpublikum erlebt Innovation und Expertise aus erster Hand



*Live Maschinen-Demonstration – Packaging Machines (Alle Bilder Bekum)*

■ Die Bekum Gruppe öffnete erstmals ihre Tore für Kunden und Interessenten zu den Bekum Blow Moulding Days 2024 am Standort Traismauer. Über 100 Teilnehmer aus mehr als 20 Ländern folgten der Einladung zu dieser Veranstaltung. Das zweitägige Symposium vom 20. bis 21. Februar bot eine einzigartige Plattform für Fachvorträge, Maschinen-Live-Demonstrationen und den Austausch mit Experten der Branche, um einen Einblick in die Zukunft der Kunststoffbehälterproduktion zu gewinnen.

„Wir möchten die Bekum Blow Moulding Days als festen Bestandteil unseres Eventkalenders etablieren, um unsere Kunden über die neuesten Entwicklungen bei Bekum zu informieren und gleichzeitig eine Plattform für fachlichen Austausch und Networking in unserer Branche zu schaffen“, sagte Michael Mehnert, Geschäftsführender Gesellschafter von Bekum.

Das Herzstück der Veranstaltung bildete das Symposium für Verpackungen und industrielle Anwendungen, das mit einer Fülle von Fachvorträgen und Einblicken in das Maschinenprogramm der neuen 8-

Serie von Bekum aufwartete. Experten teilten ihr Wissen über Maschinentechnik, Extrusionstechnologie und Produktionsoptimierungen. Im Fokus standen unter anderem die neuesten Antriebstechnologien, deren Energieeffizienz, Präzision und Prozessstabilität bei Verpackungs- und Großblasmaschinen.

Großes Interesse beim Fachpublikum fanden auch die Vorträge der Nachrüstungs Pakete von Mono auf Tri-Extrusion und der neu entwickelte Dreischicht-Kopf für 220 L L-Ring-Fässer, welche im Rahmen der Maschinen-Live-Vorführungen in Augenschein genommen werden konnten. Das Symposium widmete sich auch ausführlich dem Thema Recycling, unterstützt durch einen Gastbeitrag des VDMA. Dabei wurde die aktuelle Situation im Bereich Recycling beleuchtet und die Roadmap der Europäischen Union sowie die daraus resultierenden Richtlinien für eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft vorgestellt.

Die Maschinen-Live-Demonstrationen boten den Teilnehmern die Möglichkeit, die Vielfalt der Bekum-Maschinen und Anwendungen der 8-Serie hautnah zu erleben. Von vollelektrischen Kleinblasmaschinen für Pharma-, Kosmetik- und Consumer-Verpackungen bis hin zu Großblasanlagen für Behälter von bis zu 1.000 Litern beeindruckten die vorgestellten Technologien und ihre Anwendungsmöglichkeiten.

Der in vier Sprachen geführter Rundgang gab den Teilnehmergruppen einen Einblick in das Leistungsspektrum von Bekum und den ausstellenden Partnern.

Hierzu zählten die vollelektrischen Kleinblasmaschinenreihe für Pharma, Kosmetik und Consumer Verpackungen der Typen EBLOW 208D bis 408D. Ein Highlight in dieser Maschinenhalle war die Bekum-Labormaschine EBLOW 408D ausgestattet mit dem Tri-Ex-Nachrüstungs paket zum Produktionswechsel von Mono auf 3-Schicht-Extrusion samt neuem Extrusionskopf und Verikal-Extrudern, die an ein Delta Downstream-Equipment mit Artikel Förder- und Prüfsystem samt Palettierer angebunden war.

In der zweiten Maschinenhalle konnte unter anderem die Großblasanlage XBLOW 100, die 220 L L-Ring-Fässer im 3-Schicht-Verfahren produzierte, in Augenschein genommen werden.

Ein weiteres Highlight war die Neuvorstellung der XBLOW 200 mit 2.000 kN Schließkraft für große Behälter wie IBC bis 1.000 L und einer Formbreite 2 x 675 bis 2 x 825 mm. Herzstück ist das einzigartige Spannkonzert der zum Patent angemeldete Schließeinheit mit diagonal angeordnete Zugstangen. Sie ermöglicht eine einfache Artikelentnahme und einen einfachen Werkzeugwechsel.

Während der Bekum Blow Moulding Days boten die Partner- und Bekum-Servicepunkte eine Fülle an Informationen und Fachexpertise. Neben den Live-Maschinenvorführungen waren verschiedene Informationsstände und Touchpoints aufgebaut, die über eine Vielzahl von Dienstleistungen und Produkten informierten.

*Live Maschinen-Demonstration – Industrial Machines – XBLOW 100 Tri-Ex Produktion L-Ring Fass 220 L*



## Grüne Transformation – Circular Academy als Wegbereiter



Ein Projektteam aus Österreich und Bayern arbeitet an Lösungen für die grüne Transformation im Kunststoffverpackungssektor (© FH OÖ Campus Steyr)

Die grüne Transformation macht vor Landesgrenzen nicht halt und erfordert eine intensive Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Stakeholdern und Politik. Ein Team aus Business Support Organisationen (BSOs) und Forschungseinrichtungen aus Österreich und Bayern koordiniert im Projekt „Circular Academy“ diese große Aufgabe. Business Upper Austria ist maßgeblich daran beteiligt.

**Plattform für Wissenstransfer:** Nachhaltige, zirkuläre Geschäftsmodellinnovationen langfristig im Kunststoffsektor zu etablieren, ist das große Ziel von „Circular Academy“. Auf dem Weg dorthin will die Projektgruppe ein Bündel an Maßnahmen umsetzen – vom eigenen Podcast bis zur Roadshow –, kündigt KC-Manager Wolfgang Bohmayr an: „Wir arbeiten gemeinsam mit den anderen Partnern an einer innovativen Onlineplattform, auf der wir forschungsbasiertes Wissen mit praktischen Erfahrungen vereinen. Hier finden Unternehmen und Regionen nicht nur wertvolle Informationen rund um das Thema Kreislaufwirtschaft, sondern auch Denkanstöße und konkrete Handlungsansätze, um die individuellen Herausforderungen dieser Transformation zu meistern.“

**Praxistaugliche Geschäftsmodelle:** Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Entwicklung von zirkulären und profitablen Geschäftsmodellen in sogenannten Designlabs mit Fokus auf Kunststoffverpackun-

gen. Ziel der Designlabs ist es, gemeinsam Lösungen zu finden, die aus Anwender- und Nutzersicht überzeugen und zudem markt- und produktorientiert sind. Unternehmen sind aktiv in diesen Entwicklungsprozess involviert.

**Makeathon in Linz:** „Wir wollen im Projekt eine Community schaffen, in der Vernetzung und Dialog im Mittelpunkt stehen. Unternehmen möchten wir dazu ermutigen, sich untereinander auszutauschen und voneinander zu lernen. Dazu bieten wir unterschiedliche Networking-Möglichkeiten an“, sagt Projektpartner Harald Hammer von der Fachhochschule Steyr und verweist auf den grenzüberschreitenden Makeathon am 14. Mai 2024 im Ars Electronica Center in Linz. Unternehmen sind dazu eingeladen, vor Ort mit Circular Creatives an individuellen Problemstellungen zu arbeiten. „Denn die Herausforderungen unserer Zeit erfordern ein aktives, operatives und strategisches Umdenken. Erst dann können wir gemeinsam eine positive Veränderung für eine nachhaltigere Zukunft bewirken“, ist Hammer überzeugt.

**Circular Academy Podcast:** Kreislaufwirtschaftsexperten plaudern aus dem Nähkästchen. Zum Nachhören:

<https://open.spotify.com/episode/45M0JmPkvdYbOahb2J7aEN>

➔ **Business Upper Austria – OÖ Wirtschaftsagentur GmbH Kunststoff-Cluster**  
[www.kunststoff-cluster.at](http://www.kunststoff-cluster.at)

Seit über 45 Jahren entwickeln und fertigen wir Sondermaschinen, Kühlmaschinen und Temperiergeräte für alle Kundenanforderungen.

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



### KÜHLEN

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



### TEMPERIEREN

Thermalölanlagen  
Großtemperierung  
Wasser-Temp.geräte  
Temperiersysteme  
gasbeh. Temperieranlagen



### SONDERMASCHINEN

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

ZUVERLÄSSIG



KOMPRESSORKÜHLMASCHINEN  
TYP KSL



WASSER-TEMPERIERGERÄTE WTD



14. – 16. Mai 2024  
Stand 2a-D2



15. – 19. Oktober 2024  
Halle A4 · Stand A4-4212

**Weinreich**  
KÜHLEN UND TEMPERIEREN

Weinreich Industriekühlung GmbH  
Hohe Steinert 7  
D-58509 Lüdenscheid

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



## Nominierung für den German Innovation Award

■ Deutschland ist zu Recht stolz auf seinen Ruf, innovative Produkte zu schaffen. Eine Auszeichnung, die dies mehr als jede andere anerkennt ist der German Innovation Award, der vom renommierten Rat für Formgebung vergeben wird.

LEIBINGER aus Tuttlingen/Baden-Württemberg freut sich, mit seinem neuen Industriedrucker IQJET in diesem Jahr für den Preis nominiert zu sein.

Das Besondere an dem neuartigen und fortschrittlichen Drucker: Der kontinuierliche Tintenstrahl Druck (Continuous Inkjet Printing, CIJ) ist ein wesentlicher Bestandteil des Produktionsprozesses für das Bedrucken einer Vielzahl von Produkten, von Lebensmittelverpackungen bis hin zu Eiern und Elektronik. Die aufgedruckten Informationen sind wichtig für die effiziente Rückverfolgung von Produkten und den digitalen Betrieb der weltweiten Lieferketten.

Der IQJET ist dank seines SMART.CARE-Konzepts fünf Jahre lang wartungsfrei. Im Gegensatz zu anderen CIJ-Druckern hat der IQJET keine ständig laufende Förderpumpe, was den Verschleiß der Komponenten reduziert. Die Eliminierung von Wartungskosten stellt einen bedeutenden Vorteil für kostenbewusste Unternehmen dar.



*CEO Christina Leibinger, die Enkelin des Firmengründers Paul Leibinger, freut sich über die Nominierung des IQJET für den Deutschen Innovationspreis (Quelle: Paul Leibinger GmbH & Co. KG)*

IQPRINT kombiniert die weltbekannte automatische Düsenverschlusstechnologie von LEIBINGER mit einem neuen intelligenten Tintenmanagementsystem. Kein Verstopfen, keine Reinigung, keine Ausfallzeiten.

Durch die automatische Versiegelung des Tintenkreislaufs verbraucht der IQJET weit weniger Tinte als Konkurrenzprodukte.

Die SMART.OS-Technologie des IQJET bietet eine einfache Installation und mühelose Bedienung. Mit seinen vielfältigen Schnittstellen, darunter OPC UA und eine integrierte SPS, fügt sich der IQJET nahtlos in jede Produktionslinie ein.

➔ **Paul Leibinger GmbH & Co. KG**  
[www.leibinger-group.com](http://www.leibinger-group.com)

## Als Weltmarktführer Champion 2024 ausgezeichnet

■ SIKORA zählt 2024 erneut zu den 450 heimlichen Weltmarktführern des deutschsprachigen Wirtschaftsraums. Zu diesem Ergebnis kommt die Universität Sankt Gallen in Kooperation mit dem Magazin WirtschaftsWoche und der Akademie Deutscher Wirtschaftsführer.

Seit 2016 ist SIKORA mittlerweile zum 6. Mal im Ranking der Weltmarktführer Champions gelistet, welches jährlich von der WirtschaftsWoche veröffentlicht wird. 450 Unternehmen werden hierfür nach einem vorgegebenen Verfahren von der Universität Sankt Gallen zusammen mit der Akademie Deutscher Weltmarktführer zum Weltmarktführer gekürt. Die Ge-

winner sind die Nummer eins oder zwei in mindestens einem relevanten Marktsegment und haben einen Jahresumsatz von mindestens 50 Millionen Euro, der zu mindestens 50 Prozent im Ausland auf mindestens drei Kontinenten erzielt wird. In die Auswertung fließen nur offizielle Zahlen ein, wie zum Beispiel veröffentlichte Jahresabschlüsse aus dem Bundesanzeiger oder die neuesten Jahresabschlüsse börsennotierter Unternehmen. Bei der aktuellen Erhebung wurde SIKORA als eins von insgesamt drei Bremer Unternehmen ausgezeichnet. SIKORA investiert jährlich mehr als 10 Prozent des Umsatzes in die Forschung



und Entwicklung neuer Mess- und Regel-technik sowie Inspektions-, Analyse- und Sortiersysteme zur Qualitätssicherung während der Herstellung von Drähten und Kabeln, Rohren, Schläuchen und Platten, Glasfasern oder Kunststoffen. Mit rund 400 Mitarbeitenden in Bremen, Deutschland, und den 13 operativ tätigen internationalen Tochtergesellschaften bietet das Unternehmen innovative Lösungen und Kundenservice nach Maß.

➔ **SIKORA AG**  
www.sikora.net

*Thomas Gangl, CEO von Borealis:  
"Unser europäisches Erbe und unsere technologische Kompetenz haben uns zu einem globalen Player in der Branche gemacht. Anlässlich unseres 30-jährigen Jubiläums sind wir bei Borealis sehr stolz darauf. Die Industrie ist die Basis für den Wohlstand der Gesellschaft. Seit drei Jahrzehnten trägt Borealis dazu bei, den Fortschritt zu beschleunigen und den Lebensstandard zu erhöhen, indem wir durch Innovation Wertschöpfung schaffen. Wir treiben die Transformation der Branche hin zu einer Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe voran und erfinden die Grundlagen für ein nachhaltiges Leben neu. Auch weiterhin werden wir in unsere Mitarbeiter\*innen, Anlagen und in das lokale Umfeld investieren."*



## 30-jähriges Bestehen

■ Im März 2024 hat Borealis sein 30-jähriges Bestehen gefeiert. Das aus einer Fusion von Statoil und Neste hervorgegangene Unternehmen hat sich von seinen frühen nordischen Wurzeln zu einem der zehn weltweit führenden Anbietern von Polyolefinen entwickelt und treibt

den Wandel der Branche voran. Mit dem Ziel Wertschöpfung durch Innovation zu schaffen hat das Unternehmen proprietäre Technologien entwickelt, die der Gesellschaft zugutekommen und den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft beschleunigen. Borealis wird im Europäischen Patentindex regelmäßig als Österreichs Top-Innovator eingestuft und verfügt über ein umfangreiches Patentportfolio mit rund 8.900 erteilten Paten-

ten. Vor allem in Europa hat Borealis jahrzehntelang die Industrielandschaft durch umfangreiche Investitionen in seine Anlagen und durch die Schaffung tausender hochqualifizierter Arbeitsplätze in den Gemeinden, in denen das Unternehmen tätig ist, gestärkt.

➔ **Borealis Group**  
www.borealisgroup.com

## Energy Efficient - Easy Maintenance - Excellent Flakes

Modular system solutions for automated PET washing lines



**Herbold Meckesheim GmbH**

Industriestrasse 33 | D-74909 Meckesheim | Tel: +49 6226 932-0 | herbold@herbold.com | www.herbold.com

# Die Extrusion nimmt neue Züge an



*Guill Tool, ein langjähriger Weltmarktführer für Extrusionswerkzeuge für medizinische Schläuche und andere Produkte, hat eine Reihe von Erfolgen im Bereich der mehrschichtigen Düsen und zuletzt eine reziproke Schlauchdüse für die Wunddrainage erzielt, die die Innenkammern der Schläuche neu konfiguriert, um die Drainage aufzunehmen.*

**D**rainageschläuche können prophylaktisch eingeführt werden, um Flüssigkeitsansammlungen in einer Wunde zu verhindern oder zu entfernen. Alternativ können solche Schläuche auch therapeutisch eingeführt werden, um eine vorhandene Flüssigkeitsansammlung in einer Wunde zu beseitigen. Flüssigkeit wird entfernt, um Infektionen zu behandeln oder vorzubeugen und die Wundheilung und den Patientenkomfort zu fördern. Drainageschläuche können auch verwendet werden, um postoperative Komplikationen wie ein Anastomosenleck oder eine Blutung zu diagnostizieren. Das Guill-Design verfügt über einzigartige Merkmale, die das Schweißen oder anderweitige Verbinden von Abschnitten mit unterschiedlichen Profilen überflüssig machen.

"Unser automatisierter Extrusionsprozess verändert das extrudierte Profil in der Produktion drastisch, ohne dass separate Abschnitte von Innenprofilen zusammengefügt werden müssen", erklärt Tom Baldock, Vertriebsleiter, Guill Tool.

Guill hat dieses neue reziproke Rohrwerkzeug mit verschiedenen, für dieses Produkt einzigartigen Merkmalen entwickelt. Die herkömmliche Spitzen- und Düsenbaugruppe wird durch eine lineare hin- und hergehende Baugruppe ersetzt, die das Profil des Rohrs innerhalb einer bestimmten Länge ändert. Dieser Prozess wird während eines einzigen Extrusionslaufs ohne Unterbrechung wiederholt. Die Schneidfunktion schneidet das fertige Produkt in Verbindung mit der Extrusionsgeschwindigkeit auf die gewünschte Länge zu.

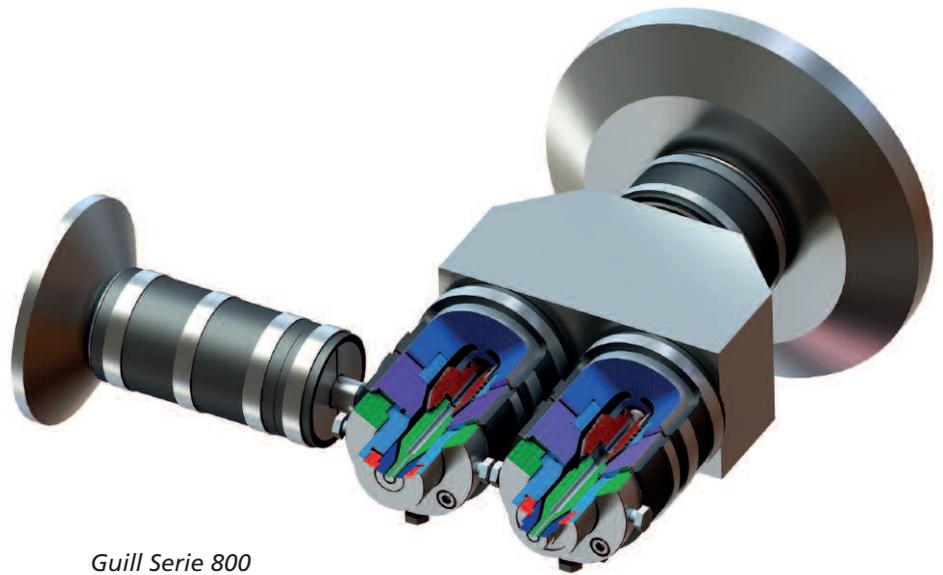
Während Kosten- und Wertstromaktivitäten reduziert werden, wird die Qualität tatsächlich verbessert. Es ist nur ein Extrusionslauf erforderlich, um ein fertiges Produkt zu produzieren, im Gegensatz zu mehreren Extrusionsläufen mit Werkzeugwechseln und einem manuellen Montagevorgang, um verschiedene Rohrformen über Schallschweißen oder andere Verbindungsmethoden zu verbinden. Mit dem neuen Hubkolbenkopf von Guill entfällt dieser gesamte Montagevorgang. Außerdem ent-

fällt die Lagerhaltung während des Prozesses. Dadurch entfällt die Notwendigkeit, verschiedene Schlauchformen und Verbindungsstücke zu lagern, die für die Montage, die Erfüllung von Aufträgen und den Nachschub von Fertigwaren benötigt werden.

Darüber hinaus macht der hin- und hergehende Kopf ein Verbindungsstück überflüssig und ermöglicht eine JIT-Produktion und auftragsbezogene Produkte. Und schließlich wird die Gesamtlaufzeit vom Auftragseingang bis zum Versand des Produkts verkürzt.

Im Bereich der Mehrschichtextrusion, einem längjährigen Schwerpunkt von Guill Tool, hat das Unternehmen die neueste Generation seiner Serie 800 eingeführt, das 2- bis 6-lagige Extrusionswerkzeug, das für die Herstellung von Schläuchen mit einem Außendurchmesser von 1/8" bis 6" von höchster Qualität und Materialeffizienz für medizinische und chirurgische Anwendungen entwickelt wurde. Die neu gestaltete Serie 800 ermöglicht eine makellos glatte Extrusion und Schichtdefinition von Fluorpolymer und anderen Materialien für alle mehrschichtigen, mehrlumigen medizinischen Schläuche. Das Guill-Design ermöglicht darüber hinaus Dünnschichtkombinationen von Polymeren und Klebstoffen bis zu 0,02 mm oder weniger.

Guill bietet sein umfangreiches Sortiment an Traversen und Inline-Schlauchdüsen mit festem und einstellbarem Zentrum für Einzel- oder Coextrusionsanwendungen an. Die Werkzeuge sind für die Verarbeitung aller Mischungen ausgelegt und verfügen



Guill Serie 800

über die patentierte, präzise Feather-Touch-Konzentrisitätsinstellung des Unternehmens, das Seal Right System, das in Kombination mit dem Feather-Touch-System ein Auslaufen des Polymers verhindert. Guill bietet auch sein einzigartiges spiralförmiges Strömungsverteilungssystem an.

Alle Guill Werkzeuge werden mit strengen Computersimulationen der Fließkanäle unter Verwendung von CFD-Programmen (Computational Fluid Dynamics) hergestellt, was zu einem optimalen, gleichmäßigen Fluss ohne Schweißnähte führt.

Schließlich bietet die neue Serie 900 von Inline-Rohrwerkzeuge von Guill Tool bietet verbesserte Extrusionsleistungen und Möglichkeiten zur kundenspezifischen Anpassung zu Standardpreisen.

*Interne Konfigurationen unterschiedlicher Ausführungen, die für Wunddrainagen und chirurgische Schläuche verwendet werden, erfordern nicht mehr, dass separate Abschnitte extrudiert und dann verbunden werden. Die Guill-Hubkolbenkopfkonstruktion erzeugt in einem konstanten Produktionslauf verschiedene Profile innerhalb des Rohrs*





**Guill Serie 900**

Die neue Serie eignet sich für die Extrusion von Schläuchen oder Röhren mit einem Durchmesser von 0,005" (0,127 mm) bis 8,0" (635 mm) für alle Arten von OEM-, Lebensmittel-, Automobil-, Industrie-, Telekommunikations- und medizinischen Anwendungen aus Polymer oder Gummi.

Die Technologie der Serie 900 bietet die folgenden wesentlichen Vorteile:

- Erzielung von Konzentrität oder "Produktundheit", was den Materialverbrauch im Vergleich zu anderen Arten von Extrusionswerkzeugen erheblich reduziert.
- Spinnenlose, inline-gestaltete Köpfe führen zu keinen Spinnenschnüren und lassen Platz für mehr Luft – wodurch kalte Beine vermieden werden, die die Produktausgabe behindern können.
- Verarbeitet 1 bis 5 Schichten gleichzeitig verarbeiten.
- Entwickelt für eine Vielzahl von Anwendungen – einschließlich spezieller Fluorpolymeranwendungen.

Ein wichtiges technisches Highlight der Serie 900 von Guill Tool ist die zum Patent angemeldete FeatherTouch™-Einstellung im Matrizenhalter und eine kassettenartige Kugelbaugruppe, bei der keine Halteschrauben gelöst werden müssen, um Einstellungen vorzunehmen. Zu den weiteren einzigartigen Vorteilen der Serie 900 gehören die Seal Right Systems von Guill, eine positive Dichtung, die Leckagen zwischen den Deflektoren verhindert, sowie die einfache Selbstausrichtung, die Bedienerfehler während der Montage reduziert und an eine Vielzahl spezifischer Extruderkonfigurationen angepasst werden kann.

"Diese Serie bietet ein Standard-Plattformdesign des Kopfes mit spezifischen Eigenschaften, die für einzelne Anwendungen einzigartig sind, ohne dass zusätzliche Kosten in den Werkzeugkosten enthalten sind. Dies ist ein enormer Vorteil für ein

Unternehmen, das Präzisionswerkzeuge mit kundenspezifischen Vorteilen zu einem Standardpreis von der Stange benötigt. Das hilft sicherlich dem Endergebnis unserer Kunden", sagt Tom Baldock, Guill Sales Manager.

Guill Tool fertigt auch Spitzen, Matrizen und Unterbrecherplatten mit modernsten computergesteuerten CNC-Bearbeitungs- und EDM-Ausrüstung. Darüber hinaus stehen Ingenieurdienstleistungen unter Verwendung modernster CAD-Systeme für kundenspezifische Extrusionswerkzeuge wie Traversen, Spitzen, Klemmen, Flansche, Formwalzen, spinnenlose Inline-Werkzeuge, Matrizen, Schwenkschieber, Unterbrecherplatten, Sonderausrüstungen und Kalibrierwerkzeuge zur Verfügung.

Guill Tool erhielt 1995 die ISO-Zertifizierung. Als erstes großes Unternehmen für Extrusionswerkzeuge, das internationale Standards erfüllt, ist Guill Tool seit langem als einer der führenden Konstrukteure und Hersteller von kundenspezifischen Extrusionswerkzeugen für Anwendungen wie Draht, Kabel, Glasfaser, medizinische Rohre, Holzverbundwerkstoffe, Automobilrohre, Kunststoffcompoundierung, kundenspezifische Anwendungen, Gummi, Profil, Industrierohr, Schlauch/Rohr, Blasformen sowie Lebensmittel und Verpackungen anerkannt.

Guill Tool fördert und bietet auch Aus- und Weiterbildungen für die Extrusionsindustrie mit Kunststoff- und Aluminiummodellköpfen, vollständig illustrierten Bedienungsanleitungen für den schrittweisen Auf- und Abbau, Schulungsvideos und Kursen zur Pflege und Reinigung von Extrusionswerkzeugen an.

Guill Tool wurde 1962 in Rhode Island von A. Roger Guillemette als Lohnfertiger gegründet, der Spitzen, Matrizen, Traversen und Ersatzteile für die Draht-, Kabel- oder Draht-, Kabel-, Kunststoff- und Gummiindustrie in Neuengland lieferte. Später wurde Guill Tool zum Zulieferer für die gesamten Vereinigten Staaten und Kanada und ist heute auf dem gesamten Weltmarkt vertreten. Die Technologie im medizinischen Bereich entwickelt sich ständig weiter und erfordert oft ein umfangreiches Sortiment an medizinischen in einer Vielzahl von Materialien und Stärken. Guill ist darauf spezialisiert, in Zusammenarbeit mit seinen Kunden kundenspezifische Extrusionswerkzeuge zu entwickeln und herzustellen, um ein beispielloses Sortiment an medizinischen Schläuchen höchster Qualität zu produzieren. Die micro-medizinischen Werkzeuge des Unternehmens können Schläuche extrudieren, die dünner als ein menschliches Haar sind, 0,008" oder feiner pro Umdrehung, und können verwendet werden, um Verfahren so nicht-invasiv wie möglich zu halten. Andere Modelle werden zur Herstellung von Schläuchen für Ernährungsanwendungen verwendet, einschließlich nasogastraler und jejunaler Schläuche.

► **Guill Tool & Engineering Co., Inc.**  
10 Pike Street, West Warwick, RI 02893, USA  
Tom Baldock, Vertriebsleiter Extrusion  
[www.Guill.com](http://www.Guill.com)

# Optimal beheizen und isolieren



*Optimal beheizte und thermisch isolierte Baugruppe  
(Extruder-Schmelzeleitung) –  
Made in Germany*

*Aus der Notwendigkeit heraus Energie und damit Kosten einzusparen, setzt sich der Gebrauch von Isoliermanschetten zunehmend durch und hat sich beispielsweise an Spritzgießzylindern zum Stand der Technik entwickelt. Die WEMA GmbH aus Lüdenscheid ist seit über 50 Jahren als Hersteller von elektrischen Heizelementen für Anwendungen im Spritzguss und in der Extrusion bekannt und hat seit der Jahrtausendwende die flexiblen ISOWEMA Isolierungen in den Markt der Kunststoffverarbeitung eingeführt.*

S ozusagen als Pionier befasste man sich zunächst mit unzähligen Nachrüstungen an Spritzgießmaschinen um später auch im Extrusionsbereich aktiv zu werden. So manche Kilowattstunde Strom konnten Verarbeiter dadurch bereits einsparen, aber auch so manchen kritischen Prozess optimieren. Eine erhöhte Betriebssicherheit gegen Verbrennungen sowie ein angenehmeres Klima in den Produktionshallen schätzen viele Kunden außerdem.

Henrik Schneider, Technischer Leiter der Sealed-Air Gruppe aus Alsfeld: „Wir haben mit dem Einsatz der ISOWEMA-Isolierungen gute Erfahrungen gesammelt. Nach einer Maßaufnahme vor Ort wurden diese maßgeschneidert für uns angefertigt und verhelfen uns seitdem zu signifikanten Energie-Einsparungen. Zusätzlich sind unsere Mitarbeiter nun besser vor Verbrennungen geschützt und die Temperaturen in der Produktionshalle sind nun besonders in den Sommermonaten erträglicher.“

Viele namhafte Hersteller von Spritzgießmaschinen und Extrudern setzen heute in der Erstausrüstung der Anlagen auf die bewährte Qualität aus dem Hause WEMA.

In den verschiedenen Bereichen der Extrusionstechnik sind die Anforderungen oftmals sehr viel komplexer und die Geometrie der Baugruppen stellt hier größere Anforderungen an die Aus-

führung der flexiblen Isolierungen. So erschweren oftmals sehr groß dimensionierte Elektroarmaturen und Spannverschlüsse der Heizbänder den Einsatz einer passgenauen und formschlüssigen Isolierung, und zusätzlich müssen eine Vielzahl von Thermosensoren oder Druckaufnehmern berücksichtigt werden.

Für Neukonstruktionen von Extruder-Schmelzeleitungen oder bei entsprechenden Umbauten oder Reparaturen empfiehlt WEMA den Einsatz von Keramikheizbändern mit einer optimierten Ausführung von Spannverschluss und Elektroarmatur, so dass die ISOWEMA-Isoliermanschette mit optimaler Formschlüssigkeit montiert werden kann. Die Isolierung kann dadurch das Heizband nahezu am kompletten Umfang, ohne verbleibende Kaltstellen isolieren. Weiterhin kann der Übergang zur nächstliegenden Isolierung mit einer Überlappung geschlossen werden. Auch Stirnflächen von Flanschverbindungen können mittels so genanntem Reduzierkreis homogen isoliert werden. Aus der Not geborene Isolier-Lösungen mit Glaswolle oder Gewebeband können damit der Vergangenheit angehören.

► **WEMA GmbH**  
Kalver Str. 28, 58515 Lüdenscheid, Deutschland  
[www.wema.de](http://www.wema.de)

# Erfolgsfaktoren für den breiten Einsatz von Recyclingkunststoffen – Promotionsarbeit zeigt Perspektiven auf

Derzeit werden Kunststoffe aus dem Recycling in einzelnen Nischenanwendungen eingesetzt. Dominik Spancken, Wissenschaftler aus dem Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, hat in seiner Promotionsarbeit *„Nachhaltige Entwicklung – der Einsatz von Polypropylen Rezyklaten in zyklisch belasteten Strukturbauteilen“* strategische Aspekte zum großflächigen Einsatz von Rezyklaten untersucht. Aus diesen Ergebnissen lassen sich Erfolgsfaktoren ableiten, die den Weg zum großflächigen Einsatz von Rezyklaten ebnen, womit zum Beispiel Hersteller von Weißwaren, effizienter und nachhaltiger produzieren können. Mit Abschluss seiner Arbeit an der Hochschule Darmstadt gilt der Fraunhofer-Forscher bundesweit als erster Doktor der Nachhaltigkeitswissenschaften (Dr. rer. sust.).



Kunststoffgranulat  
(Fotos: Fraunhofer LBF, Raapke)

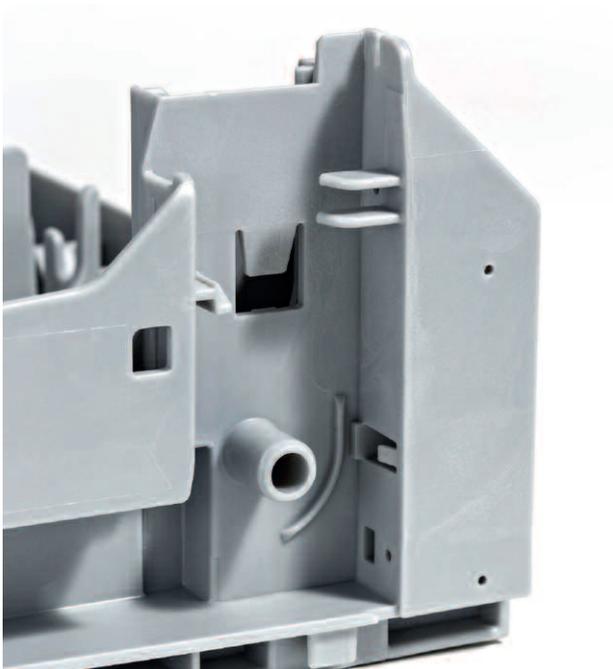
Durch den Einsatz von so genannten Rezyklaten werden gegenüber Neuwaren Kunststoff bis zu 70 Prozent an Ressourcen für die Herstellung des Werkstoffes eingespart. Derzeit werden Kunststoffe aus dem Recycling nur in einzelnen Nischenanwendungen eingesetzt, denn es muss zunächst immer

untersucht werden, ob die Leistungsfähigkeit dieser Werkstoffe für die geplante Anwendung ausreicht und ob unternehmensstrategische Anforderungen wie Marktmenge, Verfügbarkeit oder Liefertreue eingehalten werden können.

## **Rezyklate für technisch hochbelastet Anwendungen**

Um die Unterschiede der Materialeigenschaften von Rezyklat und Neuware besser verstehen zu können, hat Dominik Spancken in Kooperation mit der Robert Bosch GmbH und BSH Hausgeräte GmbH an Materialproben umfangreiche analytische und mechanische Untersuchungen durchgeführt. Das Rezyklatematerial wurde in diesem Fall aus gebrauchten Gehäusen von Bleiakkumulatoren gewonnen. Analytisch wurde beispielsweise die Molmassenverteilung, der Kristallinitätsgrad oder die Verunreinigungen durch Metalle oder Fremdpolymere untersucht. Mittels mechanischer Untersuchungen wurden die Wechselwirkungen von statischer und zyklischer Belastung von Kerben, Bindenaht, Temperatur, Belastungsverhältnis und Alterung auf die Lebensdauer untersucht.

Die Materialuntersuchungen haben gezeigt, dass der Basisträger einer Geschirrspülmaschine, der mittels dem Spritzgießverfahren hergestellt wird, durch das Recyclingmaterial ersetzt



Detailansicht des Lagerdom am Basisträger der Geschirrspülmaschine, er wird im Alltag durch Öffnen und Schließen der Türe bis zu 100.000-mal zyklisch beansprucht

werden kann. Der Basisträger liefert aufgrund seiner Abmaße (600 x 400 x 100mm<sup>3</sup>) und einem Gewicht von 2 kg beim Einsatz von Rezyklaten einen immensen Beitrag zu einem nachhaltigeren und ressourceneffizienteren Gesamtsystem. Für den Einsatz von Rezyklaten in dem Basisträger muss für die höchst beanspruchte Stelle eines Lagerdoms ein zyklischer Festigkeitsnachweis nach dem höchst beanspruchten Werkstoffvolumen V80 und dem Spannungsgradienten  $\chi^*$  erbracht werden. Dieser Lagerdom wird durch das Öffnen und Schließen der Türe bei einer Lebensdauer der Spülmaschine von 18 Jahren bis zu 100.000-mal zyklisch beansprucht.

#### **Nachhaltigkeit und Ressourceneinsparung**

Für die Produktion bei der Bosch Siemens Hausgeräte GmbH von jährlich bis zu 3 Millionen Spülmaschinen werden 6.000 Tonnen Material benötigt. Durch die Verwendung von Rezyklat- anstatt von Neuwarenkunststoff lassen sich damit jährlich rund 2.500 Tonnen Rohöl oder 7.800 Tonnen CO<sub>2</sub> einsparen. Damit kann ein wesentlicher Beitrag zu nachhaltigeren Hausgeräten geleistet werden. Die entwickelten Konzepte und Materialkennwerte

lassen sich zur Auslegung weiterer Bauteile im Bereich der Weißwaren- oder in der Automobilindustrie übertragen. Dadurch ergibt sich langfristig ein immenses Potenzial CO<sub>2</sub> einzusparen.

#### **Interdisziplinärer Austausch fördert die Kreislaufwirtschaft**

Die Nachhaltigkeitswissenschaften sind ein transdisziplinäres Forschungsgebiet, in dem sozialwissenschaftliche, -ökologische- und technische Gesichtspunkte miteinander verknüpft werden. Dazu hat Dominik Spancken in seiner Promotionsarbeit an der Hochschule Darmstadt im sozialwissenschaftlichen Teil seiner Arbeit untersucht, welche Strategie notwendig ist, um Rezyklate in anspruchsvollen Anwendungen einzusetzen. Akteure aus Gesellschaft, Politik und Industrie müssen hier langfristig lösungsorientiert zusammenarbeiten.

► **Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF**  
Bartningstraße 47, 64289 Darmstadt, Deutschland  
[www.lbf.fraunhofer.de](http://www.lbf.fraunhofer.de)



**KEYCYCLE**<sup>®</sup>  
TURNKEY SOLUTIONS | EREMA GROUP

**YOURKEY**

**TO FULL RECYCLING SOLUTIONS**

  
**Feasibility and pre-invest studies**

  
**Engineering and integration services**

  
**Turnkey projects**

**We have everything covered, regardless of whether your new project is for polyolefin or PET recycling.** Each of the individual process steps is perfectly tuned to ensure that what you get in the end, is what you were expecting from the beginning. The right sorting and washing equipment, the most suitable water treatment, the perfect extruder. Get the best results from EREMA Group's decades of experience in plastics recycling.

[www.keycycle.at](http://www.keycycle.at)

# Höhere Rezyklatqualität durch gesteigerte Sortiertiefe



Sensorbasierte Sortieranlage im Digital Waste Research Lab in St. Michael in der Obersteiermark (©AVAW Leoben)

Die EU will bis 2030 verpflichtende Rezyklatanteile in Verpackungen gesetzlich verankern. Ein Blick auf die derzeitigen Qualitäten von Post-Consumer-Rezyklaten zeigt, dass gerade bei Polyolefinen Verbesserungsbedarf besteht, um dieses Ziel zu erreichen.



Jörg Fischer, Institut für Polymeric Materials and Testing (JKU) (© JKU)

Im Leitprojekt „circPLAST-mr“ arbeiten 25 Partner aus Wirtschaft und Wissenschaft zusammen, um den mechanischen Kunststoffrecyclingprozess zu optimieren. Aktuell untersucht das Projektteam an industrietypischen Aggregaten den Einfluss einer erhöhten Sortiertiefe auf die Rezyklatqualität. Dazu wurden etwa 2.000 kg vorsortierte Post-Consumer-Leichtverpackungen (LVP) aus Polypropylen (PP) mittels sensorbasierter Sortierung mehrfach nachsortiert, nassmechanisch aufbereitet und zu Regranulat verarbeitet.

## PP-Leichtverpackungen

Ausgangsmaterial für die Versuche sind Post-Consumer-PP-Ballen aus dem süddeutschen Raum, die sich durch einen hohen Anteil an transparenten und weißen Verpackungen auszeichnen. „Diese Sortierspezifikation für LVP-Sortieranlagen existiert bereits vereinzelt in Deutschland und wird künftig auch in Österreich etabliert werden. Neben den eigentlichen Versuchszielen generieren wir somit gleichzeitig Erfahrungswerte für Stoffströme der Zukunft“, erklärt Jörg Fischer vom Institut für Poly-

meric Materials and Testing der Johannes Kepler Universität Linz (JKU).

### Zwei Tonnen Material

Im Fokus von „circPLAST-mr“ steht jedoch die Erzeugung von qualitativ hochwertigen, spezifikationsgerechten Rezyklaten, die sich durch eine hohe PP-Reinheit und Farbtreue sowie eine verbesserte Verarbeitbarkeit auszeichnen. Dafür wurden die rund zwei Tonnen schweren Ballen im Digital Waste Research Lab des Lehrstuhls für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft der Montanuniversität Leoben (MUL) manuell aufgebrochen und auf die Sortierlinie transportiert. Diese besteht im Kern aus verschiedenen Sensorsystemen sowie einer Ausblaseinheit.

### Sensorbasiertes Sortieren

„Zu Beginn hat die Anlage mithilfe einer Nahinfrarotkamera Fremdpolymere detektiert und das Material davon befreit. Anschließend erfolgte die Sortierung anhand der Opazität bzw. Farbe unter Verwendung einer Farbkamera. Erst wurden transparente, dann weiße Materialien ausgeschleust und zuletzt wurde die verbliebene Restfraktion nachgereinigt. Im abschließenden Schritt wurden die beiden Zielfraktionen PP-transparent und PP-weiß in verschiedenen Siebschnitten klassiert“, beschreibt Nikolai Kuhn vom Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft das Prozedere. Hintergrund für den letzten Schritt war, dass bei einer Siebanalyse unterschiedliche Anteile der im Verpackungsbereich dominierenden Verarbeitungsarten (Blasformen, Tiefziehen, Spritzgießen) in verschiedenen Siebschnitten ermittelt werden. Somit ist eine Einschränkung des Eigenschaftsprofils der PP-Zielfraktionen in je zwei relevante Verarbeitungsbereiche durch einen geeigneten Siebschnitt gegeben.

### Kunststoffrecycling in Linz

In der Recyclinganlage der LIT Factory an der JKU werden künftig die vier Sortierfraktionen zerkleinert, gewaschen und regeneriert. Um die bestmöglichen Parameter für das Setup – bestehend aus einem Friktionswäscher und einem mechanischen Trockner – ermitteln zu können, laufen umfangreiche Vorversuche. Die aufbereiteten Flakes werden anschließend mit optimierten Anpassungen vorkonditioniert, aufgeschmolzen, filtriert, dekontaminiert, homogenisiert und granuliert. „Im letzten Schritt ermitteln wir die Eigenschaftsprofile der vier hergestellten PP-Rezyklate, um geeignete Verpackungszielprodukte definieren zu können. Dies dient als Grundlage für die weitere Produktherstellung“, erklärt Fischer.

„circPLAST-mr“ wird im Rahmen der 1. Ausschreibung der FTI Initiative Kreislaufwirtschaft vom BMK gefördert und von der FFG abgewickelt.

#### ► Business Upper Austria – OÖ Wirtschaftsagentur GmbH Kunststoff-Cluster

Hafenstraße 47-51, 4020 Linz, Österreich  
www.kunststoff-cluster.at

#### ► Montanuniversität Leoben (MUL)

Franz Josef-Straße 18, 8700 Leoben, Österreich  
www.unileoben.ac.at

#### ► Institut für Polymeric Materials and Testing der Johannes Kepler Universität Linz (JKU)

Altenberger Str. 69, 4040 Linz, Österreich  
www.jku.at/institute-of-polymeric-materials-and-testing/

Nikolai Kuhn,  
Lehrstuhl für  
Abfall-  
verwertungs-  
technik und  
Abfallwirtschaft  
(MUL) (© Foto  
Freisinger)



**PIXARGUS**

**IN-SPECT MORE**

Oberfläche. Geometrie. All-in-One.

Optische Inline-Inspektion  
von Extrusionsprodukten

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

**DKT VISIT US!**  
**8-202**  
**2024**

GERMAN RUBBER CONFERENCE  
1-4 JULY, NUREMBERG, Germany

# Mit zahlreichen Neuigkeiten auf der wire 2024

*SIKORA, Hersteller innovativer Mess-, Regel- und Sortier-technologien, zeigt auf der wire 2024 in Düsseldorf, vom 15. bis 19. April, die gesamte Bandbreite an aktuellen, weiterentwickelten und neuen Produkten zur Qualitätskontrolle und Kostenoptimierung bei der Kabelproduktion. Besucher können sich auf drei Weltpremieren freuen.*

*In Ader- und Mantellinien misst das X-RAY 6000 PRO die Wanddicke, Exzentrizität und den Durchmesser von Kabeln*



## **„Moving forward“: Weltpremiere neuer Produkte**

Auf der wire 2024 enthüllt SIKORA erstmals drei innovative Messgeräte, die das Segment der Messtechnik für Kabelproduktionslinien neu definieren. Der Claim der begleitenden Marketingkampagne „Moving forward“ unterstreicht SIKORAs Anspruch, seinen Kunden auf die Zukunft ausgerichtete Lösungen anzubieten. Die Kampagne inszeniert die drei neuen Systeme als Ausdruck von Weiterentwicklung und als Statement für Fortschritt. „Mit den neuen Produkten bringen wir Bewegung in die Messtechnik. Unsere Kunden können sich auf ver-

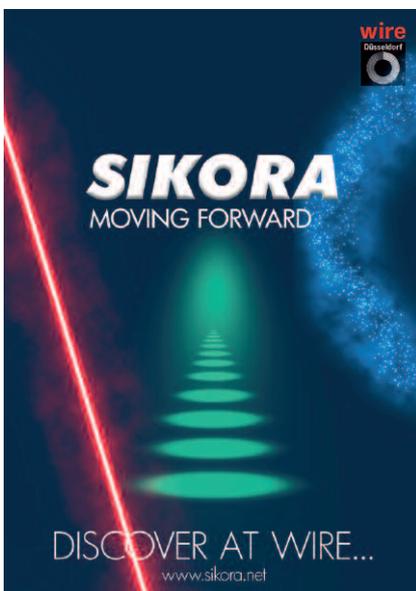
lässliche, zukunftsorientierte Produkte freuen, die mit ihrer Performance weiter vorangehen und maßgeblich zur Produktivitätssteigerung und zu Kosteneffizienz bei der Fertigung beitragen“, sagt Katja Giersch, Head of Corporate Communications bei SIKORA. Besucher können sich mit den Vorteilen der Systeme live auf dem Messestand vertraut machen.

## **X-RAY 8000 ADVANCED/NXT: Auffallend effizient in CV-Linien**

Im Bereich der Energiekabelproduktion sorgt das X-RAY 8000 seit über 30 Jahren für präzise Messwerte und höchste Zuverlässigkeit. Das sind Merkmale, welche die Qualität der Kabel während der Fertigung sicherstellen und zu Material- und Kosteneinsparungen führen. Auf der wire präsentiert SIKORA das auf Röntgentechnologie basierende Messsystem der 3. Generation, X-RAY 8000 ADVANCED, das in CV-Anlagen unmittelbar nach dem Spritzkopf die Wanddicke, die Exzentrizität und den Durchmesser von Kabeln misst. Somit stellt es Messwerte verzugsfrei für die Zentrierung und Regelung zur Verfügung. Ein weiteres Highlight ist das X-RAY 8700 NXT, das am Ende von CV-Linien, sowohl horizontal als auch vertikal ausgerichtet, die finalen Produktdimensionen erfasst. Durch den Einsatz von SIKORA Messsystemen, sowohl am Anfang als auch am Ende der Produktion, werden Schrumpfungswerte für alle drei Isolationsschichten des Kabels ermittelt und damit eine optimale Prozesskontrolle gewährleistet – für maximale Effizienz.

## **PURITY SCANNER ADVANCED: Reines Kunststoffgranulat für die Isolation von Energiekabeln**

Insbesondere bei der Herstellung von Hochspannungs- und Unterseekabeln ist es essenziell, dass keine Kontaminationen, die



*Auf dem SIKORA Messestand feiern drei innovative Messgeräte Weltpremiere. Die begleitende Marketingkampagne inszeniert die Systeme als Ausdruck von Weiterentwicklung und als Statement für Fortschritt*

*Das X-RAY 8000 ADVANCED wird in CV-Linien zur Qualitätskontrolle von Kabeln eingesetzt*



*Der FIBER TENSION 6003 wird im Ziehturm zur Zugkraftmessung eingesetzt*

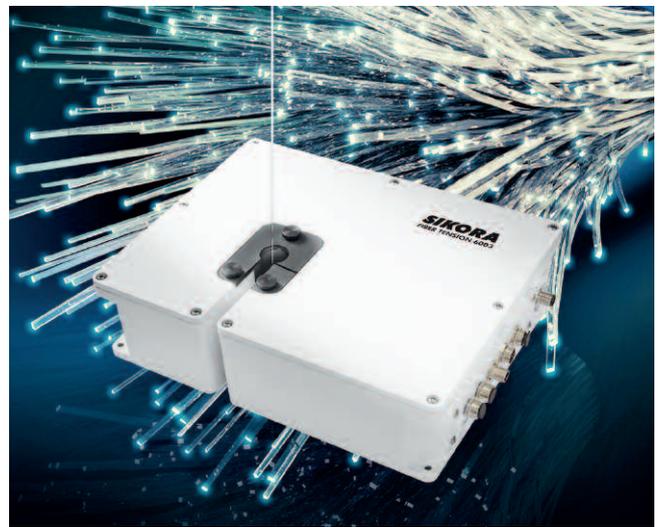
produktionsbedingt auftreten können, in die Isolation von Energiekabeln gelangen. Der PURITY SCANNER ADVANCED detektiert mittels Röntgentechnologie und optischen Kameras Kontaminationen, wie Metall ab einer Größe von 50 µm im Granulat und sortiert Verunreinigungen automatisch aus. Damit wird sichergestellt, dass nur reines Material weiterverarbeitet wird, Durchschläge werden minimiert, die Qualität des Kabels sichergestellt und Folgekosten eingespart. Die Funktion und Vorteile des Systems werden auf der wire anhand eines Hybridexponats anschaulich demonstriert.

#### ***X-RAY 6000 PRO: Fasziniert in Ader- und Mantellinien durch Kosteneinsparung***

Mit dem X-RAY 6000 PRO stellt SIKORA ein weiteres Mitglied aus der Familie der Röntgenmesssysteme vor. In Ader- und Mantellinien liefert das System kontinuierlich Messdaten zu Wanddicke, Exzentrizität und Durchmesser. Diese werden übersichtlich am Monitor des Prozessorsystems ECOCONTROL 6000 angezeigt. Das X-RAY 6000 PRO kann entweder nach dem Extruder, zwischen zwei Kühlabschnitten oder am Ende der Linie zur Kaltmessung eingesetzt werden. Vom ersten Tag der Inbetriebnahme ermöglicht das System die Reduzierung der Wanddicke auf den kleinsten zulässigen Wert. Dadurch ergeben sich für den Anwender signifikante Material- und Kosteneinsparungen.

#### ***FIBER Series 6000: Markante Messrate für optimale Zugkraftmessung***

Für höchste Leistung zur Sicherstellung der Glasfaserqualität stehen SIKORAs Messkopfmodelle der FIBER Series 6000. Von der Messung des Durchmessers, der Faserposition, der Vibrationsfrequenz, der Temperatur und des Spinnings bis zur Detektion von Airlines und Knoten, die innovativen Messgeräte überwachen und regeln den gesamten Ziehprozess. Markant ist die verbesserte Messrate des FIBER TENSION 6003 von bis zu 50 kHz, die eine optimale Zugkraftmessung ermöglicht. Damit ist der



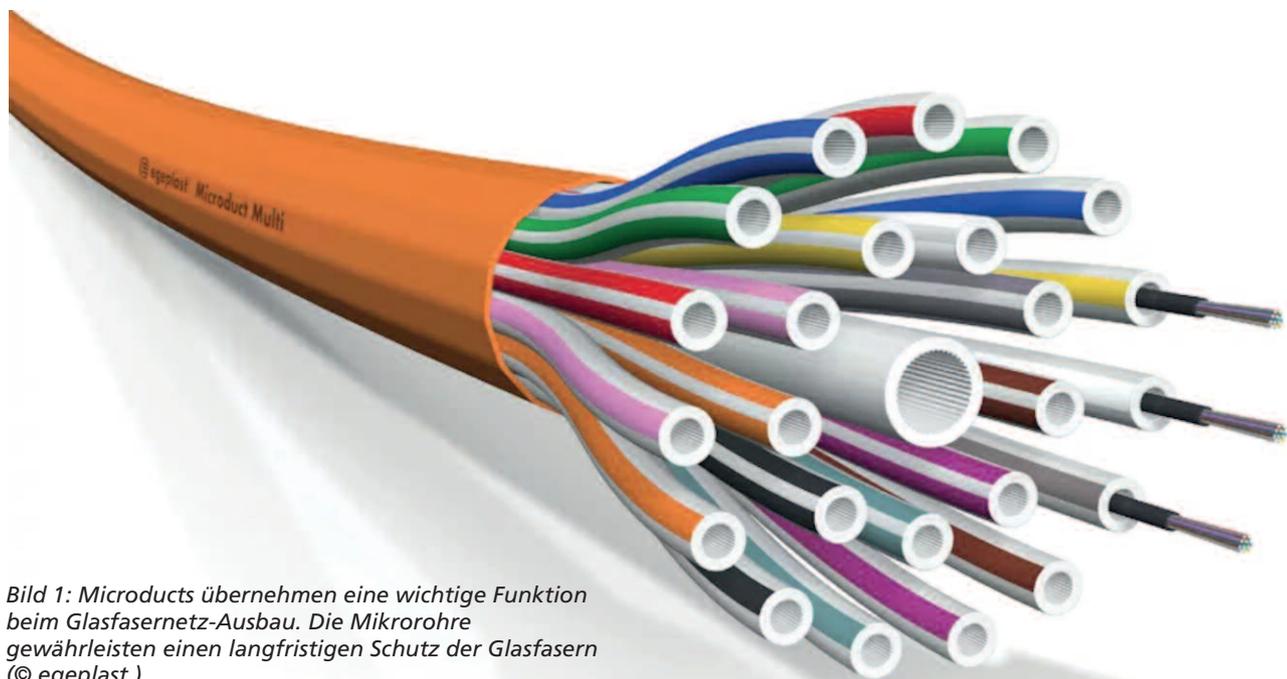
Messkopf vor allem geeignet für Glasfasern, die zu Premium Glasfasern weiterverarbeitet werden. Besucher können sich auf der wire von der Performance der Messköpfe im Ziehturm live überzeugen.

#### ***Service To Perfection: Für Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der SIKORA Systeme***

Wenn es um die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der SIKORA Systeme in der Produktionslinie geht, ist das SIKORA Serviceteam in Bremen sowie den weltweiten Tochtergesellschaften jederzeit für die Kunden da. Auf der wire stellt SIKORA die gesamte Bandbreite seines Service Portfolios vor. Von der Installation und Inbetriebnahme der Geräte bis zur Beratung und Schulung, jeweils passend zu den individuellen Kundenansprüchen.

► **SIKORA AG**  
Bruchweide 2, 28307 Bremen, Deutschland  
[www.sikora.net](http://www.sikora.net)  
**wire 2024: Halle 9, Stand A41**

# Energiesparende Kältetechnik für die Glasfaser-Infrastruktur



*Bild 1: Microducts übernehmen eine wichtige Funktion beim Glasfasernetz-Ausbau. Die Mikrorohre gewährleisten einen langfristigen Schutz der Glasfasern (© egeplast)*

*In Greven im Münsterland betreibt egeplast das modernste Werk für polymere Rohrsysteme in Europa – und baut die Fertigung weiter aus. Eine komplett neue Produktionslinie für sogenannte Microducts – das sind Mikrorohre für Glasfaserkabel – verdoppelt die Kapazität von egeplast in diesem wachstumsstarken Markt. Die neue „egeGigaFab“ erfüllt höchste Umweltstandards, und das gilt auch für die zugehörige Kältetechnik. Die vier Kältemaschinen mit einer Gesamtkühlleistung von 2,2 MW, befüllt mit dem natürlichen Kältemittel Propan (R 290), arbeiten extrem umweltschonend und energieeffizient.*

**T**rinkwasser, Abwasser, Erdgas, Strom, Daten, Wasserstoff: Das Spektrum der Medien, die in den Kunststoffrohrsystemen von egeplast transportiert wird, ist breit. Und es sind sehr viele Kunden, die sich auf egeplast-Rohre verlassen, denn das Unternehmen betreibt in Greven das modernste Werk für polymere Rohrsysteme in Europa. Mehr als 60 Patente zu Produkten und Fertigungsverfahren von Mehrschichtrohren belegen die Technologieführerschaft, und die Auszeichnung als „Fabrik des Jahres 2022“ für hervorragende Serienfertigung dokumentiert das hohe Niveau der weitgehend automatisierten Fertigung in Greven.

## **Kapazitäten der Microduct-Fertigung verdoppelt**

Die aktuelle Erweiterung der Produktion um eine neue Halle zeigt den Markterfolg von egeplast in einem echten Zukunftsmarkt: der Glasfasertechnologie. Für den flächendeckenden Breitbandausbau werden so genannte Microducts benötigt. Das sind Mikrorohre, in denen Glasfasern geführt und als Bündel in Kanälen installiert werden (siehe Textkasten).

Hier hat Egeplast bereits eine gute Marktposition. Jetzt verdoppelt das Unternehmen die Kapazitäten nochmals – mit dem Neubau einer 11.000 m<sup>2</sup> großen Produktionshalle, der egeGigaFab. Sie ist nach einem innovativen Anlagenkonzept gestaltet, das ein hohes Maß an Effizienz mit hoher Flexibilität kombiniert. Dr.-Ing. Tobias Hallmann, Leiter Global Industrial Engineering bei egeplast: „Wir erweitern hier nicht nur die Kapazitäten, sondern setzen die komplette Fertigungslogistik neu auf – mit dem Ziel, sehr bald zu den Top 3-Rohrlieferanten des Glasfaserausbaus in Europa zu gehören.“

## **Gesucht: Energieeffiziente Kälteversorgung mit 2,2 MW Kühlleistung**

Bei der Planung der Produktion setzt das mehr als 110 Jahre alte Familienunternehmen traditionell hohe Standards in Bezug auf Nachhaltigkeit und Energieeffizienz. Das Umweltmanagementsystem wurde schon 2009 erstmals nach DIN EN ISO 14001 zertifiziert, das Energiemanagement entspricht den Anforderungen von DIN EN ISO 50001. Die Produktion läuft emissionsfrei, Pro-

zesswasser wird in geschlossenen Kreisläufen geführt und Abwärme bestmöglich genutzt.

Das Umweltprogramm von egeplast nennt ausdrücklich den Einsatz von energieeffizienten Maschinen, und dieses Ziel galt auch für die Kälteversorgung der hoch modernen Extrudieranlagen in der neuen Produktionshalle für Microducts. Ein Kältebedarf (Kühlleistung) von 2,2 MW gibt einen Hinweis auf die Größenordnung, in der produziert wird, und zeigt zugleich: Jede effizienzsteigernde und/oder energiesparende Maßnahme kann eine große Hebelwirkung in Bezug auf Kosten, Emissionen und Nachhaltigkeit entwickeln.

#### **Vier identische Kältemaschinen**

Nach diesen Maßgaben projektierte und installierte L&R eine Kälteanlage, die 18 °C kaltes Wasser für die Kühlung der Produktionsanlage liefert und mit einer Rücklauftemperatur von 22 °C der Rückkühlung zuführt. Um die Anlage geschützt in einem Technik-Container aufzustellen und betriebssicher auszuführen, ist der Leistungsbedarf auf vier identische Kältemaschinen mit je 550 kW Kühlleistung und jeweils vier Leistungsstufen aufgeteilt (**Bild 2**).

Aufgeteilt ist auch – wie bei Split-Kältemaschinen üblich – die Bauweise mit Kondensatoren für die Abführung der Wärme im Außenbereich. Sie wurden platzsparend auf einer Bühne oberhalb des Containers montiert. Da es sich hier in der Extrusionstechnik um ein drucklos entleerendes System handelt, wurde die Pumpen-Tank-Anlage im Untergeschoss der neuen Produktionsanlage (**Bild 3**) aufgestellt.

#### **Natürliches Kältemittel mit niedrigem GWP**

Eine zentrale Frage bei der Projektierung jeder Industriekälteanlage ist die nach dem Kältemittel. Natürliche Kältemittel mit extrem geringer klimaschädigender Wirkung (ausgedrückt in den Faktoren GWP/ Global Warming Potential und OPD (Ozone Depletion Potential) stehen zur Verfügung. Sie sind (im Unterschied zu manchem chemisch erzeugten Kältemittel) kostengünstig und – aller Voraussicht nach – weltweit dauerhaft verfügbar. Außerdem ermöglichen sie die Konstruktion von sehr effizienten Kälteanlagen. Die Nutzung eines nachhaltigen Kältemittels muss also nicht durch Einbußen bei der Leistung „erkauft“ werden.

**Bild 2: Der Leistungsbedarf der Kälteversorgung ist auf vier identische Kältemaschinen mit je 550 kW Kühlleistung aufgeteilt, die jeweils in einem Container untergebracht sind (© L&R Kältetechnik)**



**Bild 3: Üblich bei der Kälteversorgung von Extrusionsanlagen: die Pumpen-Tank-Kombination im Keller (© L&R Kältetechnik)**

#### **Ex-Schutz gehört dazu**

Ein solches Kältemittel ist Propan (R290; GWP = 3, ODP = 0), und eben dafür entschieden sich die Verantwortlichen von egeplast auf Empfehlung von L&R. Dass viele Unternehmen (noch immer) einen anderen Weg gehen und den Einsatz des eigentlich idealen Kältemittels Propan scheuen, hat hauptsächlich mit einer Eigenschaft dieses Gases zu tun: Propan ist entzündlich. Allein die zahlreichen von L&R projektierten Propan-Kälteanlagen zeigen jedoch, dass jeder Anwender diesem Risiko professionell, das heißt mit einem Explosionsschutzkonzept und einer entsprechenden Gaswarnanlage begegnen kann. Dr.-Ing. Tobias Hallmann: „Wir haben das intensiv geprüft und sind zu dem Schluss gekommen, dass der Aufwand vertretbar und der Nutzen vor allem mit Blick auf die Energieeffizienz der Kälterzeugung und auf die Umweltauswirkungen der Anlage sehr hoch ist.“

#### **Im Fokus: Die Effizienz**

Wie effizient Kälteanlagen mit Propan im „klassischen“ industriellen Kältespektrum sein können, wird an zwei Kennzahlen der neuen Kältestation von egeplast deutlich. Weil die Verdichter der Kältemaschinen nah an der Verdampfungstemperatur arbeiten, erreichen sie eine Leistungszahl (EER) von 6,62 bei 29 °C Kondensationstemperatur und von 4,15 bei 47 °C Kondensation. Das sind exzellente Werte, die einen dauerhaft effizienten Betrieb mit niedrigem Energieverbrauch gewährleisten. Dazu leistet nicht nur das Kältemittel einen Beitrag, sondern auch die Ingenieurskunst (und die Erfahrung) von L&R. Weitere Faktoren, die eine dauerhaft hohe Effizienz gewährleisten, sind die in Eigenregie programmierte SPS-Steuerung und die hochwertigen Komponenten der Kältestationen.

#### **Gleitende Kondensationstemperaturregelung**

Wenn Kälteanlagen mit Umsicht und mit Rücksicht auf die Effizienz geplant werden, ist eine gleitende Kondensationstemperaturregelung heute eigentlich ein Muss – so auch bei egeplast. Die von L&R entwickelte Vari-Kon verringert die Kondensationstemperatur in Abhängigkeit von der Außentemperatur – mit dem Ergebnis einer erheblich verringerten Leistungsaufnahme



**Bild 4:** Die Kondensatoren für die Abführung der Abwärme wurden platzsparend auf einer Bühne montiert (© L&R Kältetechnik)

der Verdichter. Konkret: Bei einer Lufttemperatur von 35 °C arbeiten die Verdichter mit einer Kondensationstemperatur von 47 °C. Die Leistungsaufnahme pro Verdichter liegt dann bei 132,6 kW. Dies ist die übliche Einstellung bei Anlagen mit fester Kondensationstemperatur. Beträgt die Außentemperatur jedoch nur 21 °C, veranlasst die Vari-Kon die Senkung der Kondensationstemperatur auf 33 °C. Infolgedessen sinkt die Leistungsaufnahme auf 84,65 kW, das heißt auf 64 Prozent des Ursprungswertes. Da es nur an wenigen Tagen im Jahr 35 °C warm ist, kann der Anwender somit fast ganzjährig erhebliche Energieeinsparungen erzielen, und die Investition in die Vari-Kon-Steuerung amortisiert sich in einem überschaubaren (und exakt errechenbaren) Zeitraum.

#### **(Winter-)Entlastung für das Energiekostenbudget und die CO<sub>2</sub>-Bilanz**

Ein weiteres Konstruktionsmerkmal mit großer Auswirkung auf die Energieeffizienz ist die „Winterentlastung“ der Kälteanlagen

#### **Mikrorohre für die europäischen Glasfasernetze – aus der egeGigaFab**

Der Ausbau der Glasfasernetze in Mitteleuropa ist eine Voraussetzung für die Digitalisierung von Gesellschaft und Wirtschaft in den nächsten Jahren. Mitte 2022 lag die „Glasfaserquote“ in Deutschland bei 26%. 2025 sollen es schon mindestens 40% sein, im besten Fall deutlich über 50%. Die Netzwerk-Anbieter investieren hier – nicht nur in Deutschland – zweistellige Milliardensummen.

Für eben diesen Bedarf hat egeplast am Hauptsitz in Grevén die „egeGigaFab“ gebaut – eine neue Produktionshalle für Microducts. Das inhabergeführte Familienunternehmen erweitert damit die Kapazität für Microduct-Rohre, die für den flächen-deckenden Breitbandausbau (FttH/ FttB) in Europa gebraucht werden.

Mit den Microducts beliefert egeplast schon heute alle namhaften Investoren von Glasfasernetzen. Aus deren Sicht gewährleisten die Mikrorohre einen langlebigen Schutz ihrer Glasfaser und damit des wichtigsten Vermögensgegenstandes. Die egeplast Microducts entsprechen den hohen Qualitätsanforderungen der größten Netzbetreiber in Europa. Ergänzt wird das Rohrprogramm durch abgestimmtes Zubehör, das jeder Bausituation gerecht wird. Das komplette System ist für eine Lebensdauer von mindestens 50 Jahren ausgelegt und geprüft.

gen. Bei niedrigen bis mittleren Außentemperaturen erzeugen Freikühler die zur Rückkühlung benötigte Kälte aus der Umgebung und können dann die gesamte Kälteerzeugung quasi zum Nulltarif übernehmen. Ihre leistungsstarken EC-Ventilatoren sind mit drehzahlgeregelten Lüftermotoren ausgestattet. Die Pumpenantriebe der Kälteanlagen werden ebenfalls bedarfsgerecht geregelt.

#### **Bedarfsgerechte Regelung von Pumpen und Motoren**

Zum „Effizienzpaket“ der Kälteanlagen bei egeplast gehört es auch, dass an den Kondensatoren bedarfsgerecht regelbare EC-Ventilatoren zum Einsatz kommen. Die Antriebe der Pumpen in den Flüssigkeitskreisläufen entsprechen der Effizienzklasse IE5 und sind ebenfalls drehzahlgeregelt.

Gesteuert werden die Kälteanlagen über eine Siemens-SPS. Weil L&R die Anlagensteuerungen grundsätzlich im eigenen Hause programmiert, können kunden- bzw. einsatzspezifische Besonderheiten berücksichtigt werden, und das kältetechnische Know-how ist in die Steuerung sozusagen eingebaut. Das trägt ebenfalls zum effizienten Betrieb der kompletten Kühlstation bei.

#### **Fazit: Nachhaltige, zuverlässige und langlebige Kälteerzeugung**

Aktuell laufen die letzten Vorbereitungen für die Serienproduktion der egeGigaFab. Dr.-Ing. Tobias Hallmann: „Für uns ist das ein Meilenstein – die größte Investition der Firmengeschichte.“ Die sorgfältige Planung zahlt sich aus: Obwohl es sich um komplexe Produktionsprozesse handelt, wurden alle Testläufe mit Erfolg absolviert. Das gilt auch für die Kälteanlagen, die präzise die prozesstechnisch notwendigen Temperaturen erreichen und damit einen Beitrag zu einem qualitativ hochwertigen Produktionsprozess leisten. Dank ihrer hohen Effizienz und des natürlichen Kältemittels passen sie zudem bestens zum Grundsatz von egeplast, verantwortungsvoll zu handeln und so nachhaltig wie möglich zu produzieren.“

#### **Autor**

Dipl.-Ing. Thomas Imenkämper,  
Geschäftsführer Vertrieb L&R Kältetechnik

Thomas Imenkämper (© L&R Kältetechnik)



► **L&R KÄLTETECHNIK GmbH & Co. KG**  
Hachener Str. 90 a-c, 59846 Sundern-Hachen, Deutschland  
www.lr-kaelte.de

# Starker Aufschlag auf dem amerikanischen Markt – Mit 4 kompakten Inline-Inspektionssystemen auf der NPE2024

Sie sind leistungsstark, lassen sich einfach bedienen und integrieren sich schnell in die Linie – so präsentiert PIXARGUS auf der NPE2024 gleich vier kamerabasierte Inspektionssysteme. Das kompakte Multi-Talent AllRoundDia DualVision prüft Oberfläche und Durchmesser von Rohren und Schläuchen in einem Sensor und ist mit wenigen Handgriffen einsatzbereit. Die Downsized-Serie iProfilControl bietet die 360°-Vollinspektion von Profilen – auch für die Großen bis 250 mm. ProfilControl 7 S CorrugatedTube inspiziert die Oberfläche von Wellrohren bis in die feinsten Ecken. ProfilControl 7 DX WoodPlasticComposites (WPC) sorgt für genaueste Dimensions- und zuverlässige Oberflächenkontrolle von Terrassendielen aus Holz-Kunststoff-Verbundwerkstoffen. Die Inline-Systeme haben sich für breite Standardanwendungen bewährt und gehen praktisch Plug & Play an den Start: Einfach einstecken, starten, los.



*AllRoundDia DualVision – das kompakte Multitalent für die 360°-Vollinspektion von Rundprodukten inspiziert Oberflächen und Kontur in einem Sensorkopf. Das System arbeitet mit „echter“ LED-Beleuchtung und stellt damit konventionelle Knotenwächter-Systeme in den Schatten*

PIXARGUS ist mit seinen schlüsselfertigen Inline-Inspektionssystemen zur Oberflächenkontrolle und Dimensionsvermessung ein weltweit führender Anbieter und Innovationsgeber in der automatisierten Qualitätskontrolle. Die kompakten Systeme sind heute im 24h-7Tage-Fertigungsbetrieb in der Automobilindustrie, im Bauwesen und der Konstruktion, in der Medizin

sowie in der Konsumgüterindustrie im Einsatz. Jetzt will der Messtechnikspezialist aus Deutschland auf dem amerikanischen



*Schnell eingerichtet dank Plug & Play: Produktdaten für verschiedene Materialien sind bei AllRoundDia DualVision bereits ab Werk vorkonfiguriert und lassen sich über die Produktauswahl im Display aufrufen*

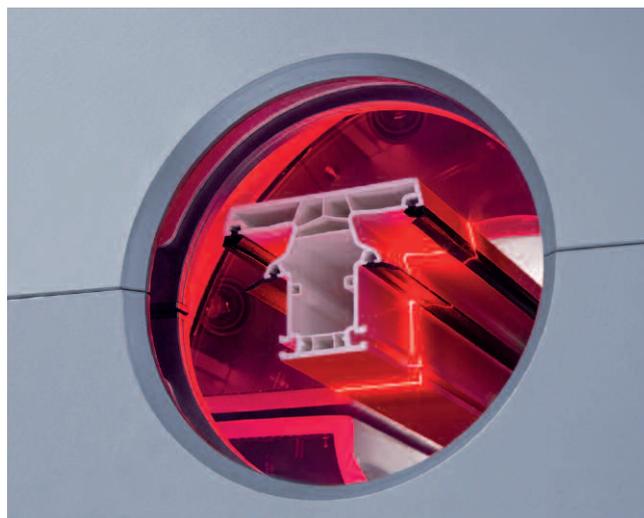
Markt noch einmal kräftig wachsen – mit einem starkem Vertriebsnetz vor Ort. Auf der bedeutenden Kunststoffmesse NPE2024 in Orlando präsentiert sich PIXARGUS konsequent mit einem schlagkräftigen Angebot.

## **AllRoundDia DualVision: Kompaktes Multi-Talent für die 360°-Vollinspektion von Rundprodukten**

AllRoundDia DualVision (DV) ist ein Zwei-In-Eins-System, das Oberfläche und Soll-Kontur von Schläuchen und Rohren kompakt in einem Sensorkopf prüft – und das akribisch und rundum. Das PIXARGUS System arbeitet dabei mit „echter“ LED-Beleuchtung statt wie herkömmliche Systeme mit Laser als Lichtquelle. Ein speziell entwickeltes Beleuchtungskonzept sorgt für ein homogenes Ausleuchtungs- und Messfeld, so dass auch schwer detektierbare Abweichungen und Materialfehler wie Risse, Einschlüsse, Farbflecken und kontrastreiche Fehler ab 0,5 mm Größe sicher erkannt werden. Konventionelle Knotenwächter-Systeme stellt AllRoundDia DV damit klar in den Schatten. Das Inline-System kann sowohl matte als auch glänzende Rundprodukte und selbst schwarze Oberflächen mühelos inspizieren. Auch bei der Oberflächeninspektion von transluzenten und semi-transparenten Schläuchen kann die Prüftechnik punkten.



Die kostenoptimierten Downsized-Modelle der Kompaktserie iProfilControl für die Profilüberwachung bieten maximale Prüfperformance zum attraktiven Preis – und das auch als Standardlösung für die Inspektion von Großprofilen bis 250 mm Durchmesser



iProfilControl basiert auf der bewährten Prüftechnologie des großen Bruders ProfilControl 7 und ist je nach Kundenwunsch für die Dimensionsvermessung oder Oberflächeninspektion ausgelegt – oder gleich als All-in-One-Lösung erhältlich

Das PIXARGUS-System ist für Standardanwendungen ausgelegt und kommt praktisch ohne Einstellarbeiten aus. Die Funktionalität ist schnörkellos – geprüft wird auf den Punkt. Die schnelle und intuitive Benutzerführung erfolgt direkt per Gestensteuerung über den 10-Zoll-Bildschirm des Systems oder mobil über ein Tablett.

AllRoundDia DV ist für Rundprodukte mit einem Durchmesser bis 40 mm, demnächst auch 63 mm und 110 mm erhältlich.

#### **iProfilControl: Smarte Downsized-Serie für die Profil-Inspektion von Klein bis Groß – auch in Mehrfachextrusionsanlagen**

Die in Bauart und Leistung optimierte Downsized-Serie iProfilControl (iPC) von Messtechnikhersteller PIXARGUS packt bewährte Prüftechnologie in kostenoptimierte Basismodelle. Systemleistung, Funktionsspektrum und Hardware wurden von PIXARGUS dem Prozessbedarf so angepasst, dass mit minimaler Ausstattung maximale Effizienz erreicht wird.

Als Einstiegsmodell mit 4 Kameras ausgestattet lässt sich das skalierbare System mit 6 oder 8 Kameras auf jede Prozessbedingung zuschneiden. Je nach Kundenwunsch sind die Modelle für die 360° Dimensionsvermessung oder die Oberflächeninspektion ausgelegt – oder gleich als All-in-One-Lösung erhältlich. Software und Sensorkopf des

**Das Inline-Inspektionssystem ProfilControl 7 S CorrugatedTube meistert die anspruchsvolle Inline-Qualitätskontrolle von flexiblen Rohrsystemen. Mit einfachem Handling und prozessadaptierter Qualitätskontrolle kann das System kräftig punkten**

Systems basieren auf der erfolgreichen ProfilControl-7-Prüftechnologie von PIXARGUS. Mit einer Messwiederholpräzision von 0,01 Prozent vom Sichtfeld (FOV) überzeugt die iPC-Serie deutlich im Wettbewerbsvergleich. Das System signalisiert bereits kleinste Fehler – noch bevor die Ausschusstoleranzgrenze erreicht ist. So lässt sich der Fertigungsprozess optimal steuern. iProfilControl ist in den Standardausführungen 90/170/250 mm Durchmesser FOV erhältlich. In der 250er Ausführung eignet sich die Serie speziell für Großprofile, aber auch für Mehrfachextrusionsanlagen. Profile, die im Doppelstrangverfahren produziert werden, können hier mit einer eigens entwickelten Software rundum auf Geometrie und Oberfläche geprüft werden. Die

Bedienung des kompakten Tischgeräts mit integrierter Recheneinheit erfolgt per Touchscreen, Tablet, Notebook oder PC.



#### **ProfilControl 7 S CorrugatedTube: Zuverlässige Oberflächen-Prüfung für die Qualitätskontrolle von Wellrohren**

Was für die Qualitätsüberwachung bis dato schwierigstes Gelände war, hat PIXARGUS erfolgreich gemeistert: ProfilControl 7 CorrugatedTube inspiziert minutiös die Ringstruktur von Wellrohren – nicht nur Wellenkamm und -tal, sondern auch alle Bereiche dazwischen. Im speziell entwickelten innovativen Prüfkopf nehmen acht Hochleistungskameras die charakteristische Wellrohroberfläche aus unterschiedlichen Richtungen in den Blick. Algorithmische Verfahren

erkennen dabei automatisch den Wechsel von Glatt und Wellig und sorgen für die Fehlererkennung von Löchern, Dellen, Blasen, Knoten, Kratzern, Rissen. Und die Software kann mehr: Neben ihrer charakteristischen Wellstruktur weisen Wellrohre Teilbereiche auf, die speziell kontrolliert werden müssen. Diese Bereiche wiederholen sich periodisch. Ein spezieller Algorithmus erkennt Anfang und Ende eines solchen Produktabschnitts und adaptiert automatisch die Qualitätsprüfung. So beschleunigt und vereinfacht sich das Handling auch bei hoher Produktdifferenzierung.

ProfilControl 7 CorrugatedTube ist für Well- und Spiralrohre mit einem Durchmesser bis 30 mm ausgelegt.

**ProfilControl 7 WoodPlasticComposites (WPC):  
Dimensions- und Oberflächenkontrolle für Terrassendielen aus Holz-Kunststoff-Verbundwerkstoffen**

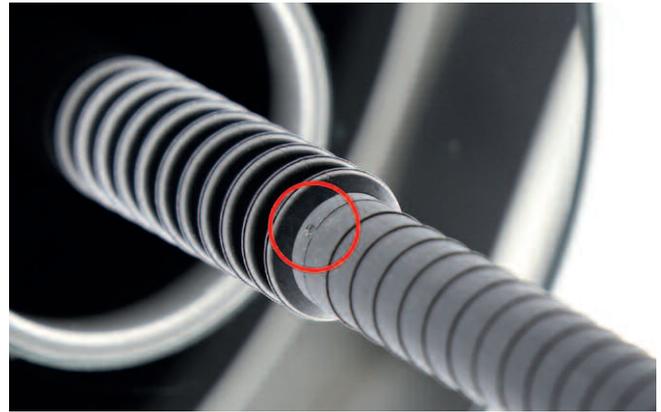
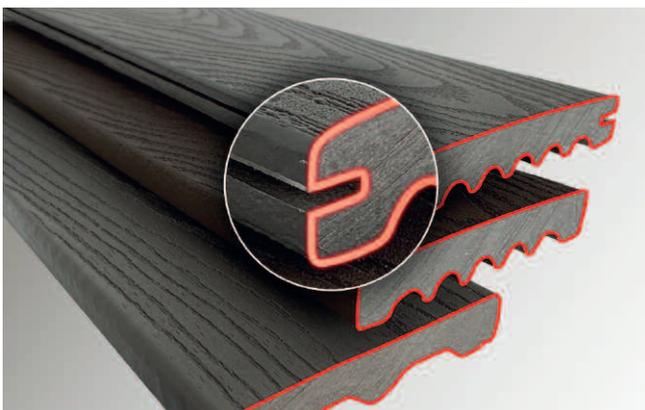
Das Inline-System ProfilControl 7 WoodPlasticComposites (WPC) sorgt mit ausgeklügelter Messtechnik für Terrassendielen in Bestform. Für die Inspektion wurde der Bestseller aus der PIXARGUS Produktfamilie so angepasst, dass neben der Profilgeometrie vor allem kritische Bereiche lückenlos erfasst werden. Mit 8 hochauflösenden Kameras blickt das System im laufenden Prozess auf Radien, Winkel, Abstände, Längen, Höhen, Breiten und stellt so sicher, dass beispielsweise tiefliegende Nuten, die zur Fixierung von Terrassendielen perfekt stimmen müssen, vollautomatisch inspiziert werden. Und das bei einfachstem Handling – von der schnellen Inbetriebnahme bis hin zum automatisierten Produktwechsel.

On top bietet die DualVision-Version des Systems gleichzeitig mit der 360°-Dimensionsvermessung auch eine zuverlässige Oberflächeninspektion. Typische Oberflächenfehler wie Risse, Kerben oder Kantenfehler werden zuverlässig erkannt.

Das kompakte Messsystem unterstützt außerdem die Prozessautomatisierung vom Extruder bis zur automatischen Verpackung. Die intelligente Software des Systems sorgt nach der umfassenden Inspektion der Dielen auch für die vollautomatische Gut-Schlecht-Sortierung. Fehlerfrei geprüfte Dielen werden anschließend automatisiert abgestapelt und laufen verladefertig vom Band.

ProfilControl 7 WPC ist für Anwendungen bis 250 mm ausgelegt

*ProfilControl 7 WPC überprüft mit speziell justierten Kameras selbst kritische Bereiche und stellt so sicher, dass beispielsweise tiefliegende Nuten, die zur Fixierung von Terrassendielen perfekt stimmen müssen, vollautomatisch inspiziert werden*



*Kleinste Fehler wie hier eine Delle in einem Schutzrohr für die Fahrzeugelektronik können schnell zu sicherheitskritischen Mängeln werden. ProfilControl 7 S Corrugated-Tube sorgt für zuverlässige Qualität bei Wellrohren – nicht nur in der automobilen Fahrzeugtechnik*

und für den stabilen Einsatz in rauesten Produktionsumgebungen geeignet.

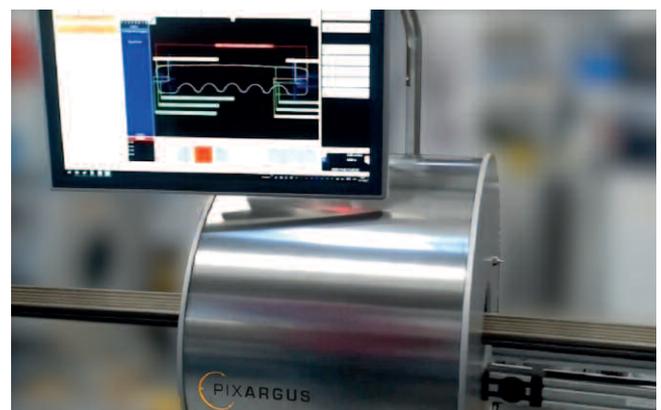
**Mit starken Partnern auf dem US-amerikanischen Markt**  
PIXARGUS ist Teil der CiTEX Holding GmbH und kooperiert mit hochspezialisierten Partnern rund um die Extrusionstechnologie. Die CiTEX-Schwester iNOEX ist ein führender Experte bei der röntgen- und radarbasierten Vermessung für Rundprodukte, insbesondere der Rohrwand. Ergänzend dazu bietet PIXARGUS mit AllRoundDia-DualVision ein erfolgreiches Kamera-Inspektionssystem zur äußeren Kontrolle der Oberfläche und Dimension von Rohren und Schläuchen in einem Sensorkopf an. In Kooperation mit iNOEX verfügt PIXARGUS heute über ein starkes Vertriebsnetz im US-amerikanischen und asiatischen Raum.

**► Pixargus GmbH**

Industriepark Aachener Kreuz, Monnetstr. 2, 52146 Würselen, Deutschland  
[www.pixargus.de](http://www.pixargus.de)

**NPE2024: Stand W6792 / West Building Level 2**

*Mit ProfilControl 7 WPC zur Bestform bei Terrassen- und Fassadendielen aus Holz-Kunststoff-Verbundwerkstoffen. Das Inline-System von PIXARGUS kontrolliert Profildimensionen und Oberflächen kontinuierlich und rundum*



# Hochwertige PCR-basierte Rezyklate – mit Freigaben für die Automobilindustrie

*Der Compoundeur und Distributeur WIS Kunststoffe erweitert sein Portfolio um PCR-basierte Rezyklate mit Zulassung für den Automobilsektor. Damit ermöglicht er Verarbeitern eine klimaschonende Produktion und erleichtert die Erfüllung vorgeschriebener Rezyklatquoten.*

*Nachhaltigkeit: CO<sub>2</sub>-Ersparnis durch PCR-Rezyklate in der Automobilindustrie (Bilder: Adobe Stock)*



Seit über 30 Jahren befasst sich WIS Kunststoffe mit der Compoundierung und Distribution hochwertiger Polymere. Der weltweite Trend zur Nachhaltigkeit hat das Familienunternehmen aus Breitingen nicht erst jetzt erfasst. Die WIS Kunststoffe beschäftigt sich seit über 25 Jahren mit dem professionellen Kunststoffrecycling und hat sich in den letzten Jahren vermehrt auf hochwertige Anwendungen fokussiert. Insbesondere der Klimaschutz ist ein Gebot der Stunde, daher müssen die Emissionen von Treibhausgasen reduziert werden.

„Besonders effizient lässt sich der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck eines Produkts aus Kunststoff durch den Einsatz von Post-Consumer-Rezyklaten (PCR) senken. Hierzu können wir unseren Kunden auch eine CO<sub>2</sub>-Berechnung anbieten, um die Ersparnis beim Einsatz von Rezyklaten im Vergleich zu Neuwaren eindeutig auszuweisen“, so Daniel Römhild, WIS Kunststoffe GmbH.

Allerdings ist die Aufbereitung und Sicherstellung einer gleichbleibend hohen Materialqualität alles andere als trivial. Dies gilt in besonderem Maße für Recompounds, die aus dem Post-Consumer-Stoffstrom gespeist werden. Während Post-Industrial-Waren (PIR) meist sortenrein und ohne Störstoffe verfügbar sind, müssen Post-Consumer-Abfälle, etwa aus dem Gelben Sack oder anderen Stoffströmen, zunächst aufwändig sortiert und gewaschen werden, bevor sie recompoundiert werden können.

## **Investitionen ermöglichen Klimaschutz**

Daniel Römhild erklärt: „Wir haben in den vergangenen Jahren umfangreich in unseren Maschinenpark und unser Analyzelabor investiert und erzeugen nun auch PCR-basierte Recompounds mit garantierten Eigenschaften für die Automobilindustrie. Die dafür notwendige Energie wird zu 100 Prozent nachhaltig durch die kürzlich installierte, hauseigene Photovoltaik-Anlage gewonnen. Die in vielen Jahren erarbeiteten Kenntnisse über hochwertige Produkte anderer Branchen haben bei der Entwicklung dieser neuen Produktreihe geholfen. Verarbeiter können mit unseren Werkstoffen gleichzeitig die regulatorisch erforderliche Rezyklatquote erreichen und sicher sein, ein Material zu verarbeiten, das die vereinbarten Spezifikationen jederzeit erfüllt.“ Erhältlich sind derzeit PP, PBT, ABS, PC/ABS, PC, verschiedene PAs & TPEs auf PCR-Basis, die die weltweit relevantesten Standards für Kunststoffe im Automobilbau, sowohl für den Innenraum als auch für Karosserieteile (Exterieur) erfüllen. WIS Kunststoffe bietet für diese Grundpolymere verschiedene Modi-



*Viele innovative Anwendungsmöglichkeiten aus hochwertigen PCR-Rezyklaten von WIS*

fikationen an, wie Glasfaser, Talkum oder eine flammgeschützte Ausstattung. Sogar mit Carbonfasern gefüllte Materialien sind möglich. Für den Einsatz im Interieur stehen geruchsoptimierte Typen bereit, welche im hauseigenen Labor vorab getestet werden können.

Mit dem neuen Angebot für die Automobilindustrie setzt WIS Kunststoffe den eingeschlagenen Weg fort, Kunststoffverarbeitern auf Post-Consumer-Stoffströmen basierende Kunststoff-Compounds anzubieten, die so hochwertig und konstant in ihrer Qualität sind, so dass sie in vielen Anwendungen nachweislich als Alternative für Neuwaren eingesetzt werden können. Dies ist ein Resultat aus der jahrelangen Forschungsprojekten mit verschiedenen Universitäten, mit dem Ziel der Materialentwicklung auf Rezyklatbasis, welche die gleichen Anforderungen wie Neuwaren erfüllen sollten.

Der geplante Entwurf des Gesetzgebers verlangt in einer wachsenden Zahl von Anwendungsbereichen feste Rezyklatquoten, die in Zukunft noch steigen werden. Für Verarbeiter wird daher der Einsatz von Rezyklaten zunehmend unumgänglich. Generell wird in der Automobilindustrie seit Jahren PIR-Material erfolgreich eingesetzt. WIS Kunststoffe widmet sich mit den eigens entwickelten PCR-Rezyklaten den neuen Herausforderungen der Branche. Für den Fall, dass die Altauverordnung darüber hin-

aus zukünftig auch noch einen festen Anteil von Kunststoffen aus dem Closed-Loop vorschreiben wird, die nur mit Material aus dem PCR zu erfüllen sind, hat die WIS Kunststoffe mit ihren neuen Rezyklaten bereits Möglichkeiten, diesem neuen Anforderungsprofil zu entsprechen.

**Portfolio wächst weiter**

Daniel Römhild erläutert: „Wir haben jahrelange Erfahrung in der Erzeugung hochwertiger Rezyklate. Diese setzen wir nun auch für die Verarbeiter aus dem Automobilssektor ein. Wir werden unser Portfolio klimaschonender Compounds auf PCR-Basis kontinuierlich erweitern. Unsere Recompounds können wir auf Kundenwunsch zusätzlich anwendungsspezifisch optimieren. Gerade für den Automobilssektor finden sich auf dem Markt bisher nur wenige zertifizierte Recompounds auf PCR-Basis. Der Übergang von PIR zu PCR ist eine Herausforderung, der wir uns gerne stellen, um unsere Kunden auf dem Weg in eine klimafreundliche Zukunft zu begleiten und partnerschaftlich zu unterstützen.“

► **WIS Kunststoffe GmbH**  
 Nordstr. 5, 98597 Breitenungen, Deutschland  
[www.wiskunststoffe.de](http://www.wiskunststoffe.de)



## Coating Prodcuts

Customization of Customer Requests



**Coating Machine**



**Slot Coating Die**





**FROM TAIWAN**



**Sales Representative**

**GMA MACHINERY ENTERPRISE CO., LTD.**

+886-4-26303228   +886-4-26303208   info@gma.com.tw

www.gmatw.com   www.extrusion.at



**AH Extrusionstechnik**

Phone : +43 7242 60649

E-Mail : [huemer@extrusion.at](mailto:huemer@extrusion.at)

**Products**

- Sheet Dies
- Foam Sheet Dies
- Thin Sheet Dies
- Hollow Sheet Dies
- Lamination Dies
- Meltblown Dies
- Coating Equipment
- Distributors/Feedblock
- Screen Changers
- Gear Metering Pumps
- Air Knives and Vacuum Boxes
- Static Mixers

# „PLASTICS und der VDMA Kunststoff- und Gummimaschinen müssen bei OPC UA zusammenarbeiten“

*Branchen-Interview mit Glenn Anderson, Chief Operating Officer bei der Plastics Industry Association (PLASTICS) und Thorsten Kühmann, Geschäftsführer des Fachverbandes Kunststoff- und Gummimaschinen im VDMA*



Thorsten Kühmann



Glenn Anderson

*In diesem Jahr findet die NPE2024 nach sechsjähriger Pause zum ersten Mal wieder statt. Was sind Ihre Erwartungen an diese Veranstaltung? Welche Bedeutung hat die Messe für die amerikanisch/internationale Kunststoffindustrie?*

**Glenn Anderson:** Es ist sechs Jahre her seit der NPE2018, denn die Veranstaltung in 2021 mussten wir wegen der Corona-Pandemie absagen. Wir haben also einigen Nachholbedarf. In dieser langen Zeit haben die Unternehmen der Kunststoffindustrie immer wieder Innovationen hervorgebracht. Wir gehen davon aus, dass viele von ihnen nicht nur eine, sondern mehrere Innovationen vorstellen werden. Aus Gesprächen mit unseren Mitgliedern und anderen Ausstellern weiß ich, dass sie es kaum erwarten können, ihre Technologien auf der NPE2024 zu präsentieren. Wir rechnen mit 2.100 Ausstellern, von denen 700 zum ersten Mal auf der NPE ausstellen werden. Darüber hinaus haben wir es auf der Personalseite mit einer veränderten Teilnehmerstruktur zu tun. Angesichts der veränderten Belegschaftsdynamik werden viele der Teilnehmer von der NPE2018 nicht mehr dabei sein – meist aus Altersgründen. Wir gehen davon aus, dass über 50 Prozent der Menschen zum ersten Mal an der NPE teilnehmen werden. Deshalb müssen wir Inhalte anbieten, die ein neues und vor allem jüngeres Publikum ansprechen.

*Was haben Sie geändert?*

**Anderson:** Die wichtigste Aufgabe für PLASTICS und für die NPE2024 ist natürlich, dafür zu sorgen, dass wir qualifizierte Käufer auf der Messe haben. Damit die Aussteller ihre Technologien nicht nur präsentieren, sondern letztlich auch ihre Produkte und Services verkaufen können. Da wir außerdem zunehmend ein jüngeres Publikum ansprechen, haben wir unser Konzept um neue Inhalte erweitert. So wird es zum Beispiel erstmals über 100 Bildungsveranstaltungen zu den unterschiedlichsten Themen geben. Unser Ziel ist es, den Nachwuchs für die Kunststoffindustrie fit zu machen, damit er seine Karriere in der Branche voranbringen kann.

*PLASTICS und der VDMA Kunststoff- und Gummimaschinen haben auf dieser Messe ein gemeinsames Ziel: die Vorteile von OPC UA für Kunststoffverarbeiter aufzuzeigen. Was genau ist OPC UA und warum ist es so wichtig, es zu fördern?*

**Thorsten Kühmann:** OPC UA ist eine Technologie, die die Kommunikation und den Datenaustausch von Maschine zu Maschine ermöglicht. Es ist eine Sprache, die tatsächlich zwischen Maschinen gesprochen wird. Die OPC Foundation stellt die Grammatik dieser Sprache zur Verfügung, während wir, die Gemeinschaft der Maschinenbauer, die Wörter definieren. Damit diese Kommuni-

kation zwischen Maschinen funktioniert, müssen sowohl die Grammatik als auch die Wörter zusammenpassen. Diese Maschine-zu-Maschine-Kommunikation ist völlig unabhängig vom Hersteller. Es spielt keine Rolle, wer sie sind oder woher sie kommen. Die Kommunikation funktioniert in den USA, in Indien, in Europa, in China, einfach überall. Das voranzubringen ist unsere Aufgabe. Alle müssen sich auf ein System einigen. Als Maschinenhersteller tun wir das für unsere Kunden. Sie sollen sich keine Gedanken mehr darüber machen müssen, ob sie Maschinen miteinander verbinden können oder wie sie es realisieren. Es muss einfach für sie funktionieren.

**Warum ist es für PLASTICS und den VDMA Kunststoff- und Gummimaschinen wichtig, gemeinsam an technischen Richtlinien zu arbeiten?**

**Anderson:** Ich denke, der wichtigste Grund ist, dass PLASTICS und der VDMA meist die gleichen Mitglieder haben. Und sie bedienen alle den globalen Markt. Viele in den USA ansässige Kunden haben Werke in der ganzen Welt. Für sie wäre, was wir tun, auf jeden Fall ein Vorteil: wir machen es für die Verarbeiter einfacher, aussagekräftige Daten zu erhalten. Es ist wichtig, dass wir zusammenarbeiten; wir wollen sicherstellen, dass die internationalen technischen Richtlinien, die wir entwickeln, weltweit akzeptiert und angewendet werden."

**OPC UA soll die globale Sprache der Produktion werden. Hat die NPE einen Einfluss über den amerikanischen Markt hinaus?**

**Anderson:** Den hat sie auf jeden Fall. Im Laufe der Zeit hat sich die NPE zu einer großen internationalen Plattform entwickelt. Die Verlegung des Messestandes nach Orlando in Florida trägt auch dazu bei, dass viele Lateinamerikaner die Messe besuchen. Wir rechnen mit Besuchern aus 110 Ländern. Und wir gehen davon aus, dass etwa 30 Prozent aller Besucher von außerhalb der Vereinigten Staaten kommen werden.

**Kühmann:** Die gestiegene Bedeutung der NPE ist für uns sehr hilfreich. Sie ist genau der richtige Ort, um OPC UA einer großen Community zu präsentieren und bekannt zu machen. Wir haben dort Vertreter aus der ganzen Welt. Wenn man

ein so internationales Publikum an einem Ort hat, kann man umso besser internationale Themen ansprechen. Man kann es so zusammenfassen: Die internationale Produktionssprache trifft auf einer großen Messe wie der NPE auf die internationale Community.

**Ihre Aufgabe ist es, die Vorteile von OPC UA für die Anwender, die kunststoffverarbeitenden Unternehmen, herauszustellen. Können Sie einige praktische Beispiele nennen?**

**Kühmann:** Ein produzierendes Unternehmen, das mehrere Spritzgießmaschinen verschiedener Hersteller besitzt, kann diese über ein Leitsystem mit OPC UA-Schnittstelle einheitlich bedienen. Das macht den Produktionsprozess effizienter und die Anbindung neuer Maschinen erfordert deutlich weniger Implementierungsaufwand. Wir stehen als Branche weltweit vor grundlegenden Veränderungen, mit denen wir umgehen müssen. Der Energieverbrauch muss gesenkt werden, ebenso die CO<sub>2</sub>-Emissionen. Wir müssen effizient und sparsam mit Materialien umgehen und wir brauchen eine kostengünstige Produktion. All dies erfordert eine sehr präzise Anlagensteuerung. Der erste Schritt dazu ist immer eine gut abgestimmte Kommunikation in der Anlage und das Handling von Steuerungsdaten. OPC UA bietet die Basis dafür.

OPC UA hilft auch bei der wichtigen Frage, die Glenn eingangs aufgeworfen hat: dem Fachkräftemangel. Es gibt weltweit einen Mangel an qualifizierten jungen Menschen. Wenn man aber hochpräzise Maschinen und Spitzentechnologie liefert und es fehlt an Menschen, die diese Systeme steuern können, dann braucht man die Digitalisierung, um das System zu vereinfachen und zum Laufen zu bringen. OPC UA macht dies möglich.

**Vielen Dank für das Gespräch!**

➔ **VDMA Kunststoff- und Gummimaschinen**  
Lyoner Str. 18,  
60528 Frankfurt am Main, Deutschland  
[vdma.org/kunststoffmaschinen-gummimaschinen](http://vdma.org/kunststoffmaschinen-gummimaschinen)

**Video Statement Thorsten Kühmann:**  
<https://youtu.be/AqCD7RUwj08>



motan

LUXOR A

Trockenlufttrockner mit der energieeffizienten ETA-process® und ETA plus® Trocknungstechnologie

Besuchen Sie uns  
Halle: 5,  
Stand B14

**KUTENO**

14.-16. Mai 2024  
A2 Forum  
Rheda-Wiedenbrück



ZERO LOSS

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

# Prozessautomatisierung- und Kontrolle von Extrusionslinien

*Mit innovativen, qualitativ hochwertigen Produkten steht iNOEX seit mehr als 40 Jahren als zuverlässiger Lösungsanbieter für Messtechnik in der Kunststoffindustrie. Die iNOEX-Systeme zeichnen sich aus durch ihre Benutzerfreundlichkeit und bieten intelligente und innovative Lösungen, die als Schlüsselfaktoren für nachhaltigen Erfolg stehen.*

Viele Industriezweige stehen heute vor wachsenden Herausforderungen, die ihren Erfolg beeinflussen können. Die Einsatzmöglichkeiten der iNOEX-Produkte in der Rohr-, Schlauch-, Kabel- und Profilextrusion sind vielfältig und bieten eine Gesamtlösung für die Prozessautomatisierung.

Neben globalen Herausforderungen im Bereich der internationalen Lieferketten und der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung sind Herausforderungen wie die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit, hohe Ansprüche an die Produktqualität, stetig steigende Anforderungen an Prozess- und Produktdatendokumentation, Fachkräftemangel, steigende Materialpreise oder die Digitalisierung der Produktionsumgebung derzeit maßgebend für einen Großteil der kunststoffverarbeitenden Industrie und damit auch für die Herstellung von Rohren, Schläuchen und Kabeln.

Zur Meisterung dieser Herausforderungen ist es notwendig, flexibel auf Änderungen im Markt reagieren zu können und gleichzeitig höchsten Ansprüchen an Produktqualität, Präzision und Dokumentation zu genügen. Nicht nur Klarheit über Wand-/Schichtdickenverteilung, sondern auch die Einhaltung von Grenzwerten für Ovalität und Exzentrizität sind von Bedeutung. Auch eine hohe Benutzerfreundlichkeit und Bedienbarkeit bei der Anpassung sich verändernder Produktparameter sowie Robustheit und Langlebigkeit der verbauten Komponenten sind hierfür maßgeblich.

Effizienzsteigerungen und höchste Präzision sind ohne konsequente Automatisierung nicht erreichbar. Besonders in Kombination mit gravimetrischen Systemen bieten die Messsysteme von iNOEX verschiedene Regelungsmöglichkeiten zur Gewähr-



*Jan Lohoff, CEO iNOEX-Gruppe: „Unser breites und innovatives Produktportfolio ermöglicht es uns, flexibel auf die Herausforderungen des Marktes zu reagieren. Deshalb sind wir der Lösungsanbieter für die Rohr-, Kabel-, Folien- und Profilextrusionsindustrie.“*



WARP – Radar-Messsystem

leistung einer konstant hohen Produktqualität. Die gesammelten Prozess- und Qualitätsdaten bilden die Datenbasis zur Automatisierung und macht die iNOEX GmbH zum Lösungsanbieter der Kunststoffindustrie. Realisierbare Materialeinsparungen von bis zu 5 Prozent und stark reduzierte Qualitätssicherungs- bzw. Dokumentationskosten gewährleisten einen schnellen Return on Investment. Auch wird in Zeiten von wachsendem Fachkräftemangel die Abhängigkeit von langjährigem, personengebundenem Prozesswissen der Anlagenführer reduziert. Hohe Qualitätsanforderungen bei gleichzeitigem Fachkräftemangel sind in vielen Industriezweigen die zentrale Herausforderung.

**SAVEOMAT Gravimetrische Dosierung:** Die SAVEOMAT-Produktlinie misst, regelt und dosiert eine Vielzahl von Rohstoffen mit höchster Präzision. Egal ob Mono- oder Co-Extrusion, sie passen sich nahtlos an die Produktionsbedürfnisse an und bilden die Grundlage für eine individuelle Prozessautomation. Von Rohren über Folien bis hin zu Kabeln und Profilen – die Systeme sind vielseitig einsetzbar und garantieren gleichbleibende Qualität.

**AUREX Ultraschall-Messsystem:** Die AUREX Ultraschallsysteme messen nicht nur präzise und zuverlässig Rohrdurchmesser, Wanddicke, Ovalität und Exzentrizität. Optional ist auch eine

Fehlstellendetektion verfügbar. Das Ergebnis ist eine gesteigerte Produktqualität für ein- und mehrschichtige Rohre und Kabel. In Kombination mit den SAVEOMAT Gravimetriesystemen besteht außerdem die Möglichkeit zu einer vollständigen Prozessautomation.

**WARP Radar-Messsystem:** Die WARP Radar-Messsysteme bieten eine präzise, berührungslose Messung mit automatischer Zentrierung und (optional) 100 Prozent Rohrabdeckung. Das In-line-System ist speziell für die Messung von Glatt- und Wellrohren konzipiert, um maximale Flexibilität zu bieten.

**iXRAY Röntgen-Messsystem:** Mit der berührungslosen iXRAY Röntgentechnologie können präzise Durchmesser und Wanddicke von ein- und mehrschichtigen Rohren und Schläuchen erfasst werden. Dank der fortschrittlichen 3-Achsen-Technologie werden 50 Prozent mehr Messpositionen ausgewertet als mit einem 2-achsigen System. Dies führt zu einer verbesserten Ovalitätserkennung. Die Systeme sind vielseitig einsetzbar und eignen sich vor allem für Aluminiumverbundrohre, gewebeverstärkte Druckschläuche, Rohre und Kabel.

Steigende Qualitäts- und Produkthanforderungen sind in vielen Industriebereichen heutzutage die zentrale Herausforderung. Effizienzsteigerungen und höchste Präzision sind ohne konsequente Automatisierung nicht erreichbar.

Als Lösungsanbieter für die Rohrextrusion ist Automatisierung daher der Leitgedanke bei iNOEX: Gravimetrie, Messsystem und Regelungstechnik ist der Schlüssel, um die Produktivität zu steigern, die Kosten signifikant zu senken und gleichzeitig höchste Qualität sicherzustellen. Zudem trägt die effizientere Nutzung der eingesetzten Rohstoffe dazu bei die Nachhaltigkeit der Produktion zu steigern und sichert so auch die Wettbewerbsposition.

**Gravimetrie:** Jedes Rohmaterial unterliegt Schwankungen in der Schüttdichte. Durch die gravimetrische Verwiegung werden die daraus resultierenden Massedurchsatzschwankungen erfasst und automatisiert ausgeglichen. Grundsätzlich eröffnet die Verwendung einer Gravimetrie zwei Regelungsmöglichkeiten.

**Massedurchsatzregler:** Bei der Massedurchsatzregelung wird in Abhängigkeit des Materialeintrags in den Extruder die Extruderdrehzahl geregelt.

**Metergewichtsregler:** In Abhängigkeit des Materialeintrags in den Extruder wird die Abzugsgeschwindigkeit geregelt. So wird das Metergewicht konstant gehalten und Wanddickenschwankungen in Extrusionsrichtung werden eliminiert. Die geringeren Schwankungen, reduzieren auch die Sollwandstärke, wodurch Material eingespart wird.

**Wanddickenmesssystem:** Das Wanddickenmesssystem wird in die Produktionslinie integriert und bietet zusätzliche Regelungsmöglichkeiten im Extrusionsprozess. Durch das System werden Messungen von wichtigen Parametern wie Durchmesser, Wanddicke, Ovalität und Exzentrizität abgebildet.

Bei der Dünnstellenregelung wird das Rohr oder der Schlauch zunächst vermessen. Die dünnste Stelle definiert dabei den Regelungsschnitt. Die Regelung berechnet somit den neuen Sollwert für das Metergewicht und es folgt die Anpassung der Abzugsgeschwindigkeit, welche auch die Wanddicke verändert. Dadurch werden die Schwankungen des Massedurchsatzes und der Wanddicke erfasst und individuell ausgeregelt. Dies sorgt für eine weitere Reduzierung des Metergewichts. Die Wanddicken werden bei gleichzeitiger Einhaltung der Minimalwanddicke erheblich reduziert.

**Weitere Regelungsmöglichkeiten:** Die thermische Rohrkopfzentrierung für PVC-Rohre ermöglicht zusätzliche Materialeinsparungen. Die Messdaten des Messsystems werden als Ausgangspunkt zur manuellen Rohrzentrierung genutzt. Dabei wird die Wanddickenverteilung und Rohrgeometrie durch das Messsystem erfasst und entsprechend den Optimierungsvorgaben Temperaturanpassungen vorgenommen. Hierzu werden neue Sollwertvorgaben für die Temperaturzonen definiert. Die daraus folgende Schmelzgeschwindigkeitsveränderung in der Heizzone reduziert die Exzentrizität. Dies führt zu einer weiteren Reduzierung des Metergewichts und zu perfekten Endprodukten.

► **iNOEX GmbH**  
Maschweg 70, 49324 Melle, Deutschland  
[www.inoex.de](http://www.inoex.de)

*iXRAY – Röntgen-Messsystem*



*SAVEOMAT – Gravimetriesystem*



*AUREX – Ultraschall-Messsystem*



# Höchste Flexibilität und Effizienz bei der Kunststoffextrusion

Das italienische Unternehmen Bausano & Figli S.p.A ist spezialisiert auf die Herstellung maßgeschneiderter Extrusionsanlagen für Kunststoffe. Um jede noch so komplexe Anwendungsanforderung erfüllen zu können, vertraut Bausano bei seinen kundenspezifischen Anlagen auf die innovativen Lösungen von GEFRAN.

Extrusionsanlagen von Bausano  
(Bild: Gefran / Bausano)



Das 1946 gegründete italienische Unternehmen Bausano ist weltweit führend in der Entwicklung und Herstellung maßgeschneiderter Kunststoffextrusionsanlagen. Mit seinem großen Know-how realisiert der Hersteller individuelle Lösungen für die Verarbeitung von Polyolefin- (PO) und Polyvinylchlorid- (PVC) Rohren, Kunststoffgranulaten, starren und flexiblen Profilen, naturfaserverstärkten Kunststoffen (WPC) sowie deren Recycling. Die Anlagen sind in vielen Branchen, wie zum Beispiel für den medizintechnischen Bereich, gefragt. Der Hauptsitz des Unternehmens befindet sich in Turin, wo etwa 100 Mitarbeiter tätig sind. Mit einem Jahresumsatz von 20 Millionen Euro und internationaler Präsenz durch Produktionsstandorte in Italien, Brasilien und Indien sowie einem Vertriebsbüro in den Vereinigten Staaten hat sich der Hersteller einen festen Platz im Markt erarbeitet.

Das Multitouch-Panel-PC G-Vision erleichtert die Maschine-zu-Maschine-Kommunikation und stellt Bedienern, Aufsichtspersonen und Produktionsleitern Daten auf sichere, detaillierte und schnelle Weise zur Verfügung

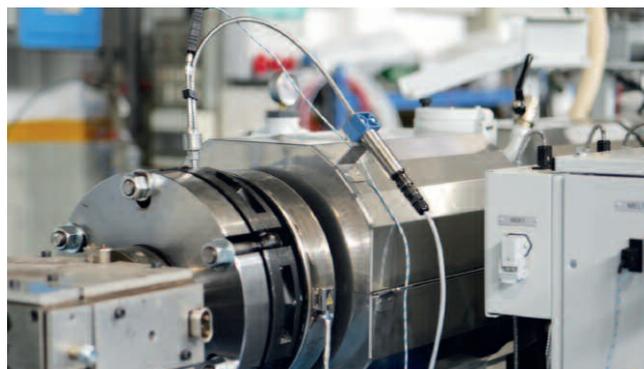


## Erfolgreiche Partnerschaft

Qualität, Flexibilität und ein kundenorientierter Ansatz bilden die Grundlagen für die erfolgreiche Partnerschaft zwischen Gefran und Bausano. Gefran ist ein italienisches multinationales Unternehmen, das sich auf die Entwicklung und Herstellung von Sensoren, Systemen und Komponenten für die Automatisierung und Steuerung industrieller Prozesse spezialisiert hat. Die synergistische und kontinuierlich wachsende Partnerschaft zwischen den beiden italienischen Herstellern begann vor mehr als 50 Jahren mit ihren jeweiligen Gründern. Sie basiert auf der gemeinsamen Fertigungskompetenz beider Unternehmen, die es ermöglicht, die Anforderungen eines sich ständig weiterentwickelnden Markts zu erfüllen.

Bausano hat Gefran als Partner für die Entwicklung von elektrischen, elektrotechnischen und softwaretechnischen Kompo-

Dank ihrer Fähigkeit, einen stabilen und optimalen Fließzustand aufrechtzuerhalten, können mit den Massedruck-sensoren optimierte Extrusionsprozesse realisiert werden (Beide Bilder: Gefran / Bausano)



nenten gewählt, da Gefran in der Lage ist, alle technischen Anforderungen zu erfüllen. Zudem bietet Gefran einen schnellen und zuverlässigen Kundendienst, insbesondere bei kritischen Produktionsproblemen. Das Unternehmen zeichnet sich durch eine Vielzahl an innovativen Produkten aus, darunter die Massedrucksensoren der Serie KE mit Natrium-Kalium- (NaK) Füllung, die Halbleiterrelais GRS-H und die PC-Panel-Plattform G-Vision.

### **Massedruckmessumformer mit NaK-Füllung**

Bausano konnte seine Extrusionslinien durch die Integration von Massedrucksensoren der KE-Serie noch besser auf die Kundenbedürfnisse anpassen. Dank ihrer Fähigkeit, einen stabilen und optimalen Fließzustand aufrechtzuerhalten, gewährleisten diese Sensoren optimierte Extrusionsprozesse. Dadurch ermöglichen



*Die Massedrucksensoren der KE-Serie können den Masse-  
druck bei Temperaturen bis 538 °C messen (Bild: Gefran)*

sie verbesserte Leistungen und höhere Sicherheitsstandards. Die Sensoren sind für den Einsatz in Umgebungen mit hoher Temperatur konzipiert. Ihr wesentliches Merkmal ist, dass sie den Massedruck bei Temperaturen bis 538 °C messen. Das Konstruktionsprinzip basiert auf der hydraulischen Druckübertragung; die Übertragung der mechanischen Belastung erfolgt mit der nicht komprimierbaren Übertragungsflüssigkeit NaK. Mittels modernster DMS-Technik erfolgt anschließend die Umformung der physikalischen Größe Druck in ein elektrisches Signal.

### **Einphasige Halbleiterrelais mit integrierter Diagnose**

Die einphasigen Halbleiterrelais der Serie GRS-H mit integrierter Diagnose stellen eine ideale Lösung für Kunststoffextrusionsmaschinen dar, da sie Lastunterbrechungen und mögliche Störungen des Regelkreises schnell erkennen. Dadurch sind mehrere Vorteile garantiert: Einerseits werden die Stillstandszeiten der Maschinen erheblich reduziert, andererseits wird die Abfallproduktion begrenzt, die sonst höhere Produktionskosten verursa-

*Die Multitouch-Panel-PC G-Vision können mit allen  
wichtigen Feldbusprotokollen kommunizieren  
(Bild: Gefran)*



*Die einphasigen Halbleiterrelais der Serie GRS-H mit  
integrierter Diagnose stellen eine ideale Lösung für Kunst-  
stoffextrusionsmaschinen dar, da sie Lastunterbrechungen  
und mögliche Störungen des Regelkreises schnell erkennen  
(Bild: Gefran / Bausano)*

chen würde. Die Halbleiterrelais sind für Stromstärken von 15 A bis 120 A und für Wechselspannungen bis 660 V erhältlich und zeichnen sich durch ein äußerst kompaktes und robustes Design aus, das eine einfache Installation und langlebige Leistungen ermöglicht.

### **Multitouch-Panel-PC für Industrie-4.0-Konnektivität**

Für die Anbindung der Produktionslinien hat sich Bausano für den kapazitiven Multitouch-Panel-PC G-Vision mit integriertem Web-Server und 4.0-Konnektivität entschieden. G-Vision kann mit allen wichtigen Feldbusprotokollen (EtherCAT, ProfiNET, Ethernet IP, Modbus TCP, CANopen, Modbus RTU) kommunizieren. Dank der Protokolle MQTT, OPC-UA und SQL ist es auch Industrie-4.0-konform. Letzteres erleichtert die Maschine-zu-Maschine-Kommunikation und stellt Bedienern, Aufsichtspersonen und Produktionsleitern Daten auf sichere, detaillierte und schnelle Weise zur Verfügung. Die Cybersicherheit von G-Vision wird durch eine integrierte Firewall gewährleistet, die für eine Websegmentierung mit NAT-Funktionalität (Network Address Translation) sorgt.

### **Führende Akteure auf den jeweiligen Märkten**

"Von Sensoren über Automatisierungsplattformen bis hin zur ständigen Unterstützung, auch aus der Ferne: Gefran kann uns mit großer Flexibilität und Kompetenz bei der Entwicklung neuer Produktionslinien und der Modernisierung bereits bestehender Anlagen unterstützen", erläutert Clement Bausano, Vizepräsident von Bausano & Figli S.p.A. "Eine erfolgreiche Partnerschaft, die auf einem gemeinsamen Know-how und dem Streben nach Exzellenz beruht".

Laut Renzo Privitera, Vertriebsleiter für Sensoren und Komponenten bei Gefran in Italien, verbindet Gefran und Bausano ihre unternehmerische Geschichte als Familienunternehmen, die im Laufe der Jahre gewachsen sind und sich zu führenden Akteuren auf ihren jeweiligen Märkten entwickelt haben. Gefran und Bausano legen großen Wert auf das Konzept der Nachhaltigkeit und entwickeln daher gemeinsam Produktionslinien, die auf die Bedürfnisse der Kunden zugeschnitten sind und eine bessere Effizienz und geringere Umweltbelastung aufweisen.

### **► Gefran Deutschland GmbH**

Philipp-Reis-Str. 9a, 63500 Seligenstadt, Deutschland  
[www.gefran.com/de/](http://www.gefran.com/de/)

# Wie lassen sich Verschleißerscheinungen in Vakuum-Fördersystemen minimieren?



## **Folge 84 – Mo erklärt Verschleißerscheinungen und Maßnahmen zum Verschleißschutz.**

Die Wege, die Fördergut in Rohrleitungen von der Materialaufgabe zu den Verarbeitungsmaschinen zurücklegt, können strapaziös sein – sowohl für das Fördergut als auch für die Förderleitungen und die Fördergeräte. „Verschleiß“ ist das Stichwort.

Ursache für Verschleiß am Fördergut ist vielfach eine Kombination aus mechanischer und thermischer Beanspruchung. Insbesondere bei zu hohen Fördergeschwindigkeiten kann der Kontakt und damit der Reibungsdruck des Förderguts mit den Rohrwänden (besonders in den Bögen) sehr hoch sein. Mit dem Resultat, dass Granulat Körnchen brechen können, durch den Abrieb Staub entsteht oder deren Oberfläche aufgrund der Reibungswärme plastifiziert. Letzteres führt vielfach dazu, dass sich Fäden („Engelshaar“) bilden oder sich aus Ablagerungen Filme („Schlangenhaut“) ablösen. Abgesehen davon, dass es sich um uner-

wünschte Materialverluste handelt, können diese Verunreinigungen zu Störungen in den Fördergeräten bis hin zur kompletten Verstopfung der Leitungen führen.

Beim Leitungssystem und den Fördergeräten steht der Verschleiß aufgrund der mechanischen Beanspruchung durch das Fördergut im Fokus. Das ist ganz besonders dann der Fall, wenn abrasive Materialien, etwa glasfaserverstärkte Kunststoffe, zu fördern sind. Am stärksten beansprucht werden die Rohrbögen, die Materialeinlaufstutzen und -klappen an den Fördergeräten sowie weitere materialberührende Bauteile, etwa an den Kupplungstischen. Unerwünschte Folgen sind Leckagen im Fördersystem oder schlimmstenfalls Kontaminationen des Endprodukts durch Materialabrieb.

Für den Verschleißschutz – besser zur Verschleißminderung – und damit auch für eine materialschonende Förderung, bieten sich unterschiedliche Maßnahmen an. Einen entscheidenden Einfluss hat

etwa die Fördergeschwindigkeit. Das optimale Gleichgewicht zwischen gewünschter Durchsatzleistung und schonender Förderung zu finden, ist bereits bei der Auslegung des Systems zu berücksichtigen. Ausschlaggebend sind hierbei insbesondere die Förderdistanz, das Fließverhalten des Förderguts sowie die Leistung des Vakuumerzeugers und der Durchmesser der Förderleitungen. Vorteilhaft ist es, eine Materialversorgung mit einem modernen, intelligenten Fördersystem auszurüsten, das automatisch die individuellen Gegebenheiten jedes angeschlossenen Fördergeräts hinsichtlich Streckenlänge und Fördergut berücksichtigt.

Zu den konstruktiven Maßnahmen des Verschleißschutzes beim Leitungssystem gehört insbesondere die Materialauswahl. Rohre aus Edelstahl sind zwar teurer, dafür aber weitaus standfester als aus Aluminium. Für besonders abrasives oder zu Engelshaar neigendem Fördergut können Rohre mit kugelgestrahlten Innenwänden eingesetzt werden. Die „raue“ Innen-

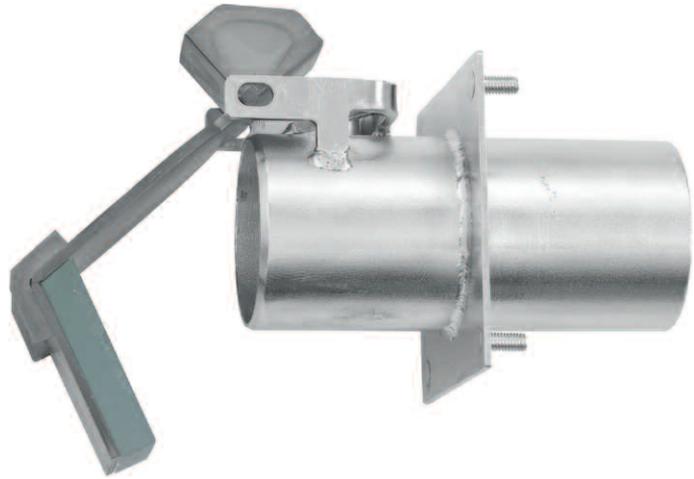
*Speziell für abrasives Fördergut sind die Leitungen und Bögen aus Borosilikatglas (links), Edelstahl (unten) oder speziell gehärtetem Edelstahl (rechts, schwarz) ausgeführt. Im Bild eine Musteranlage im motan-Technikum (Alle Bilder: motan)*



oberfläche der Rohre bewirkt, dass das Fördergut während des Transports in Turbulenzen gerät und nicht an der Rohrwand entlang rutscht. Der verminderte Kontakt zwischen Fördergut und Rohr schont beide.

Für die stark beanspruchten Bögen bieten sich unterschiedliche Lösungen an. Generell sollten Richtungswechsel in einem möglichst weiten Radius erfolgen. Bewährt haben sich auch asymmetrische Bögen. Für abrasives Fördergut und/oder hohe Durchsätze können Bögen aus Borosilikatglas eine ideale Lösung sein. Für ganz schwierige Fälle gibt es überdies spezielle Rohrbögen, beispielsweise aus hochverschleißfestem HVA-Niro-Edelstahl.

Kritische Stellen an den Fördergeräten sind die Materialeinlaufstutzen und die Einlaufklappen. Auch dafür werden verstärkte Ausführungen angeboten, beispielsweise emaillierte oder mit Glas überzogene Varianten. Bei Fördergeräten mit Glaskörper kann ein schräg angeordneter Materialeinlass den Materialstrom auf das erheblich verschleißfestere Glas lenken.



Materialeinlassklappe mit verstärktem Prallteller

Reibungswärme führt vielfach dazu, dass sich Fäden („Engelshaar“; im Bild rechts) bilden oder sich aus Ablagerungen Filme („Schlangenhaut“) ablösen



**Stichworte**

- Engelshaar
- Schlangenhaut
- Staub
- Abrieb
- Verschleiß

➔ motan holding gmbh  
 Konstanz, Deutschland  
[www.motan-group.com](http://www.motan-group.com),  
[www.moscorner.com](http://www.moscorner.com)



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

HEIZEN

HEATING

TROCKNEN

DRYING

REGELN

CONTROLLING



ELEKTROWÄRME TECHNIK FRANZ MESSER GMBH

## In-House Rheology Lab launched

■ Guill Tool, manufacturers of extrusion tooling for the global market, has opened an in-house rheology laboratory, making it the only extrusion tooling manufacturer in the industry with such a capability. Seeking to obtain better results and minimize the time it takes between testing and production, Guill built its own rheology lab in their facility in West Warwick, Rhode Island, USA. The lab features several key machines that ensure optimum results, when testing materials, especially new compounds to be extruded. The testing equipment includes a Hybrid Rotational Rheometer, a Differential Scanning Calorimeter, and a Thermal Conductivity Meter.

Third-party testing facilities are typically not experienced in extrusion processes. Guill, however, can not only gather data the same way third-party testers can, but can also interpret that data as it applies specifically to extrusion. Likewise, third-parties simply supply data, not recommendations. Guill is now equipped to both test its customer's materials and work with them to create extrusion tooling that will give them a competitive edge. Accurate simulation and interpretation by extrusion experts greatly reduces the number of physical reworks

*TA Instruments Discovery HR-2 Hybrid Rotational Rheometer*



*TA Instruments DSC-25 Differential Scanning Calorimeter*



*TA Instruments DTC-300 Thermal Conductivity Meter*



needed, as the tooling has a greater chance of producing a good product at the outset. In-house testing also speeds up the turnaround on test results, reducing delays during the tool design process and offering better control over the processes and test parameters.

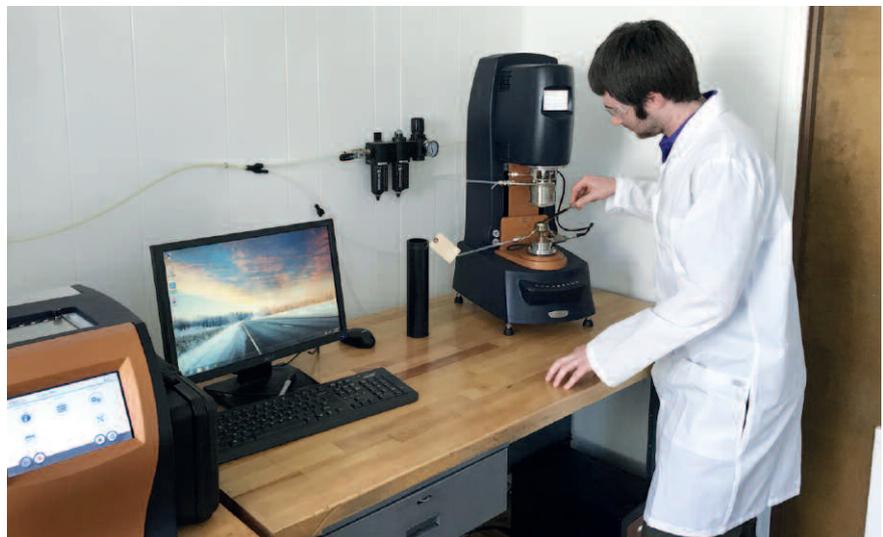
The new Guill rheology lab processes standard materials, custom formulae and it is equipped to mix materials. These materials include plastics, thermoplastic elas-

tomers, all types of rubber and silicone. Information from the lab is transmitted directly to the Guill engineering department via computer link for review by the design team.

The lab will be offered for use by extruders and chemical formulators, among others in the industry.

➔ **Guill Tool & Engineering**  
[www.guill.com](http://www.guill.com)

*New Guill Rheology Lab at company headquarters in West Warwick, Rhode Island*

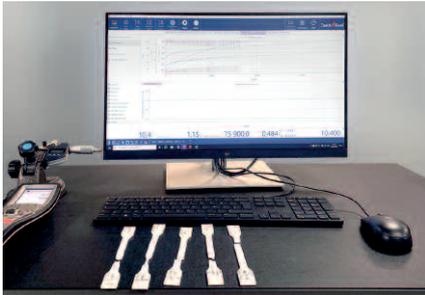


## Prüflabor nimmt am CAMPUS® Ringversuch teil

■ Das ZwickRoell Prüflabor führt aktuell Ermüdungsprüfungen an den Kunststoffen Polyoxymethylen (POM) und Polyamid 66 (PA66-GF35) im Rahmen eines Ringversuchs durch. Dieser wird vom CAMPUS® Arbeitskreis „Fatigue“ organisiert. Ein Arbeitskreis, der aus Experten der Automobilindustrie, Kunststoff-Materialherstellern und Prüfmittelherstellern besteht.



Die elektrodynamische Prüfmaschine LTM 10 ist mit einer Temperiereinrichtung ausgestattet, die sowohl für eine kräftige Luftströmung als auch für exaktes Einhalten der Prüftemperatur sorgt



Das Wöhler-Diagramm zeigt die Anzahl Schwingungszyklen bis zum Bruch des Probekörpers in Abhängigkeit vom Zugspannungsniveau

Ziel der Zusammenarbeit ist das Definieren einer einheitlichen Prüfmethode durch die exakte Festlegung sinnvoller Prüfbedingungen, die zu einer verbesserten Reproduzierbarkeit der Prüfergebnisse zwischen verschiedenen Prüflaboren führen soll. Der Ringversuch wird auf Basis der CAMPUS®-intern als „Option X“ bezeichneten Prüfmethode durchgeführt. Dabei wird der genormte Zug-Probekörper Typ A1 nach ISO 20753 mit einer sinusförmigen Zugspannung in einem Spannungsverhältnis  $r$  von 0,1 im Zugschwellbereich geprüft. Das Ergebnis ist ein Wöhler-Diagramm (englisch: S-N Curve), das die Anzahl Schwingungszyklen bis zum Bruch des Probekörpers in Abhängigkeit vom Zugspannungsniveau zeigt.

Um den Prüfablauf zu optimieren, wird bei der Option X nicht mit einer festen Prüffrequenz gearbeitet: Aus dem Kraft-Weg Verlauf wird die dissipierte Energie und zusammen mit der jeweils aktuellen Frequenz der laufende Energieeintrag bestimmt, der in einem direkten Zusammenhang mit der Wärmeentwicklung des Probekörpers steht. Durch das fortlaufende Anpassen der Frequenz entsprechend dem momentanen Energieeintrag reduziert sich die Erwärmung des Probekörpers auf ein sinnvolles Maß. Erste Vorversuche zeigten bereits, dass bei guter Qualität des Prüfergebnisses eine Reduktion der Prüfzeit von rund 80 Prozent realistisch ist. ZwickRoell beteiligt sich an diesen Messungen durch den Ein-

satz einer elektrodynamischen Prüfmaschine der Baureihe LTM 10. Diese ist mit einer für die Durchführung des Option-X-Prüfablaufs optimierten Software ausgestattet. Da die Probekörper bei 80 °C und bei 120 °C geprüft werden, ist diese Maschine zusätzlich mit einer Temperier-Einrichtung ausgestattet, die sowohl für eine kräftige Luftströmung als auch für exaktes Einhalten der Prüftemperatur sorgt.

Ziel der gemeinsamen Ringversuche ist es, diese Methodik als Normungsvorschlag bei ISO einzubringen, sofern sich deren Eignung im weiteren Verlauf der Untersuchungen bestätigt. CAMPUS (Computer Aided Material Preselection by Uniform Standards) ist ein Werkstoffinformationssystem für die Kunststoffindustrie, das 1988 von mehreren Rohmaterialherstellern ins Leben gerufen wurde. Aktuell zählt CAMPUS 23 Mitglieder. Zu den wichtigsten Aufgaben zählen die Herstellung einer hohen Vergleichbarkeit von Messwerten der verschiedenen Hersteller, die einheitliche Präsentation der Daten und die Unterstützung der internationalen Normungsarbeit. Die CAMPUS Datenbank ([www.campusplastics.com](http://www.campusplastics.com)) gilt weltweit als führend in Bezug auf den Grad der Standardisierung und somit Vergleichbarkeit der Kennwerte und die Unterstützung von Kennwertdiagrammen. Diese Daten werden für qualifizierte Nutzer kostenfrei zur Verfügung gestellt.

■ ZwickRoell GmbH & Co. KG  
[www.zwickroell.com](http://www.zwickroell.com)

# KUTENO

14.–16. Mai 2024  
A2 Forum | Rheda-Wiedenbrück



## Wir vernetzen Entscheider.

Die effiziente Zuliefermesse für die kunststoffverarbeitende Industrie.  
[www.kuteno.de](http://www.kuteno.de)



## Wandel im Fokus

■ UTH hat auf der Tire Technology Expo 2024, Mitte März in Hannover ihre neueste Maschinengeneration vorgestellt. Am Stand präsentierte das Unternehmen sein aktuelles Produktprogramm, das auf der bewährten roll-ex® Technologie basiert und Lösungen umfasst, die sich weltweit als Standard für die schonende und saubere Verarbeitung von Kautschukmischungen durchgesetzt haben.

UTH hat sich auf die Weiterentwicklung der roll-ex® Feinstrainer- und Zahnradpumpen-Technologie spezialisiert, um maßgeschneiderte Lösungen zu schaffen, die den steigenden Anforderungen an Qualität, Ressourceneinsparung, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit in der Gummi- und Reifenindustrie gerecht werden. Somit stellt die neueste Maschinengeneration von UTH eine Antwort auf das stetig wachsende Niveau insbesondere in der Reifenherstellung dar und setzt damit neue Maßstäbe, sei es in Bezug auf nachhaltige, stabile Prozesse, die konsequente Senkung der Ausschussquote oder die steigenden Materialanforderungen.

Das von UTH entwickelte roll-ex® Extrusionssystem hat sich weltweit für das besonders schonende Feinstrainern von Kautschukmischungen etabliert. Mit Durchsätzen von bis zu 10.000 kg/h sind die Zahnradextruder- und Strainerlösungen optimal auf den kosteneffizienten Betrieb von Mischlinien in der Reifenindustrie ausgelegt. Speziell das Inline-Strainern bietet in der Reifenherstellung Vorteile, die bei der Verarbeitung von Vorstufen und Fertigmischungen zum Tragen kommen. Die Einbindung in nahezu jedes Linienkonzept gestaltet sich dabei problemlos aufgrund der modularen Kombinationsmöglichkeiten der patentierten Zahnradpumpe und eines Zweiwalzen-Fütteraggregats (TRF) oder eines konischen Doppelschnecken-Extruders (DSE). Zudem wurden am UTH-Stand Lösungen für die kontinuierliche Streifenherstellung mit optionalem Strainer vorgestellt, welche die neue Maschinengeneration zusätzlich bietet. Sie basiert auf dem Einsatz einer kompakten Strainerzelle, die eine Zahnradpumpe, einen Einschnecken-Extruder und eine Kühlstrecke mit einer integrierten Ablegeeinheit umfasst.

Darüber hinaus hat das UTH-Team die wegweisende TRP-Technologie (Zwei-



Setzt neue Maßstäbe: roll-ex® 1000 TRF mit Durchsätzen von bis zu 10.000 kg/h

Walzen-Plastifizierer) präsentiert, die ebenfalls auf der Zahnradtechnologie basiert und in der Reifenherstellung für eine nachhaltige, ressourcenschonende Aufar-

beitung von Rework-Material eingesetzt wird.

➔ **UTH GmbH**  
uth-gmbh.com

## Neues Großrohr-Berstprüfgerät erweitert die Prüfausstattung

■ Seit kurzem verfügt das SKZ über ein neues Großrohr-Berstprüfgerät: das Modell 1718 der IPT Institut für Prüftechnik Gerätebau GmbH & Co. KG. Dieses hochmoderne Prüfsystem ermöglicht die Durchführung von Tests gemäß ASTM D 1599 und DIN EN 1555-3 sowie anderer gängiger Normen für Berstdruckprüfungen (Quick Burst Tests). Ein weiterer Vorteil dieser Dienstleistung ist die Verfügbarkeit von Verschlüssen für alle gängigen Dimensionen im Rohrbereich bis zu einem Nenndurchmesser von 900 mm (DN 900).

Das Berstdruckprüfverfahren dient dazu, extreme Druckbelastungen oder Druckspitzen zu simulieren und ermöglicht somit eine zuverlässige Bewertung der Druckbeständigkeit und der allgemeinen Qualität von Rohren und anderen Bautei-

len. Ein großer Vorteil dieses Verfahrens ist, dass in vergleichsweise kurzen Prüfzeiten, welche typischerweise im Minuten- oder Stundenbereich liegen, Aussagen zur Belastbarkeit und Stabilität der getesteten Produkte ermöglicht werden. Dadurch können in effizienter Weise allgemeine oder vergleichende Qualitätsaussagen getroffen werden, welche sowohl in eine regelmäßige oder stichprobenartige Qualitätskontrolle einfließen als auch für die Produktentwicklung und -optimierung relevant sein können.

Durch die vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten der frequenzgesteuerten Pumpeneinheiten können Volumenströme bis maximal 120 bzw. 370 l/min und Prüfdrücke bis maximal 100 bzw. 60 bar realisiert werden. Die Anlage ist somit äußerst flexibel, um präzise und zuverlässige

sige Prüfungen bei einer Prüftemperatur von 23°C durchzuführen. Darüber hinaus sind auch höhere Prüftemperaturen von bis zu 95°C im Wasserbecken oder bis zu 150°C im Ofen möglich, wodurch auch individuelle Kundenanforderungen erfüllt werden können.

„Wir sind stolz darauf, unseren Kunden Berstdruckprüfungen an Rohren und Fittings bis zu einem Nenndurchmesser von 900 mm anbieten zu können“, sagt Stefan Weippert, Gruppenleiter der Abteilung Druckprüfung im Prüflabor des SKZ-Geschäftsbereichs Prüfung. „Unsere Investitionen in moderne Prüfanlagen und unsere langjährige Expertise im Segment Druckprüfungen ermöglichen es uns, auch weiterhin erstklassige Dienstleistungen für unsere Kunden anzubieten.“



Geprüfte Rohre vor dem neuen Großrohr-Berstprüfgerät  
(Foto: Luca Hoffmannbeck)

➔ **SKZ – Das Kunststoff-Zentrum**  
Stefan Weippert, s.weippert@skz.de

## Aus Industriegebieten werden Industrie-Hubs der Circular Economy

■ In einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft müssen unterschiedliche Branchen zusammenarbeiten, Symbiosen verschiedener Technologien sind zentrale Voraussetzung. Um dies zu erreichen, ist ein systemischer Wandel notwendig. Daran arbeitet ein Konsortium aus 35 Organisationen aus verschiedenen Ländern in Europa im Horizon-Europe Innovation Action Projekt mit dem Titel *“Sustainable Circular Economy Transition: from Industrial Symbiosis to Hubs for Circularity (IS2H4C)”* unter der Leitung der Universität Twente (NL). In dem auf vier Jahre angelegten Projekt sollen vier Industrie-Hubs errichtet werden: in den Niederlanden, der Türkei, dem Baskenland und in Deutschland. Fraunhofer UMSICHT bringt seine Expertise im Bereich der Methanolsynthese und der Synthese von Dicarbamaten aus CO<sub>2</sub> im türkischen Hub ein. Die Europäische Union will die erste digital geführte, klimaneutrale und nachhaltige Kreislaufwirtschaft sein. Um dies zu erreichen, müssen verschiedene Branchen zusammenarbeiten. Daher konzentriert sich das Projekt *“IS2H4C”* darauf, die Potenziale industrieller Symbiosen sowie ihrer schrittweisen Umsetzung in ausgewählten Industrie-Hubs im Kontext der

grünen Transformationen auszuloten. Im Zentrum stehen innovative Technologien wie Kohlenstoffabscheidung und Elektrolyse. Die Hubs sind durch Ressourceneffizienz, der Erzeugung erneuerbarer Energien, Abfallvermeidung und der Förderung der Symbiose von Industrie, Stadt und Land geprägt. Vier Jahre lang wird IS2H4C sein innovatives Modell in vier wichtigen Hubs in Europa umsetzen.

In der Region Izmir-Manisa sind Unternehmen der Öl- und Gasindustrie sowie der Haushaltsgeräteindustrie ansässig, die sich in der Nähe eines industrialisierten Hafengebiets an der Ägäisküste befinden. Die geplante Zusammenarbeit umfasst mehrere Schritte: erstens die Herstellung von grünem Wasserstoff durch Elektrolyse unter Verwendung erneuerbarer Energien und die Abscheidung von Kohlendioxid aus der Ölraffinerie durch Kohlenstoffabscheidung mittels Adsorption. Dieser grüne Wasserstoff und das abgeschiedene Kohlendioxid werden dann zur Herstellung von Öko-Methanol verwendet. Die Forschenden des Fraunhofer UMSICHT bringen ihr Know-how im Bereich der Methanolsynthese und der Synthese von Decarbamaten jeweils aus CO<sub>2</sub> ein. Ein Ziel ist es, eine Methanolsynthese auf

der Grundlage von CO<sub>2</sub>/H<sub>2</sub> oder CO<sub>2</sub>-reichen Synthesegasen zu entwickeln. Dabei kommen Labor- und Pilotanlagen für die Methanolsynthese sowie die erforderlichen nachgeschalteten Verfahren zur Trennung der Wasser-/Methanol-Gemische und zur Analyse der Produkte und Nebenprodukte zum Einsatz. Weiterhin werden die Synthese der Dicarbamate in Hochdruckreaktoren und die optimalen Reaktionsbedingungen in Bezug auf die verwendeten Katalysatoren und experimentellen Parameter entwickelt.

Das Projekt soll einen neuen Standard für nachhaltige regionale Entwicklungsmodelle setzen und den Weg für eine sauberere und grünere Zukunft ebnen. Seine Umsetzung wird einen tiefgreifenden Einfluss auf industrielle Praktiken, das gesellschaftliche Wohlergehen und die ökologische Nachhaltigkeit haben, was es zu einer wegweisenden Initiative auf dem Weg Europas zu einer Kreislaufwirtschaft macht.

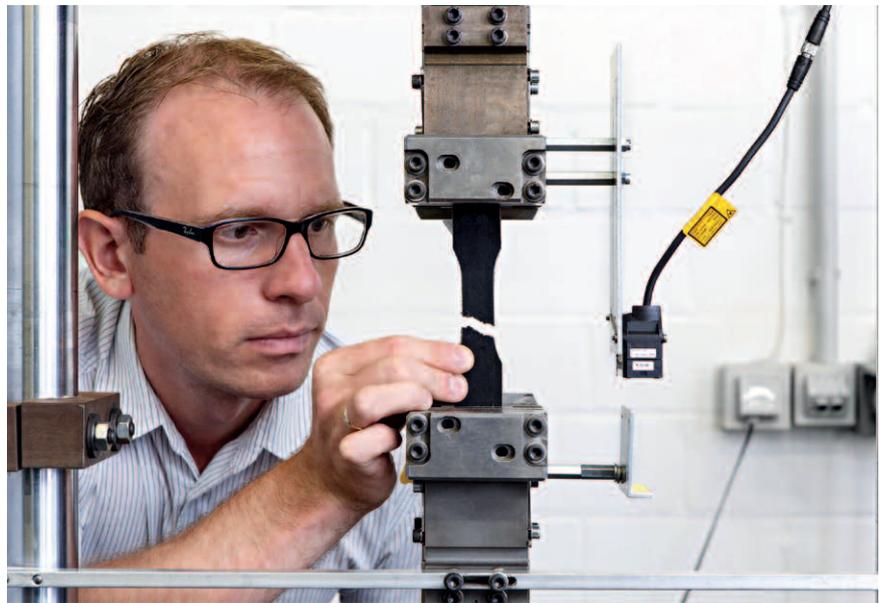
➔ **Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT**  
[www.umsicht.fraunhofer.de](http://www.umsicht.fraunhofer.de)

## Neues Projekt – Mehr hochwertige Kunststoffrezyklate in technisch anspruchsvollen Bauteilen

■ Die ökologische und gesellschaftliche Verpflichtung zwingt uns, Kunststoffabfälle im Kreislauf zu führen, um unseren Konsum ressourceneffizienter und nachhaltiger zu gestalten. Zudem fordern gesetzliche Verpflichtungen eine anteilige Nutzung von Kunststoffrezyklaten in technischen Bauteilen. Mit dem neuen Projekt *„Kunststoffrezyklate in technischen Bauteilen zuverlässig einsetzen“* wird das Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF gemeinsam mit Partnern grundlegende Wirkzusammenhänge aus Stoffstrom, Verarbeitung und Langzeitverhalten in hochbeanspruchten Anwendungen betrachten. Ziel ist, Produkte nachhaltiger und haltbarer herzustellen und mehr Kunststoffrezyklate zuverlässig in technischen Anwendungen einzusetzen.

In technisch anspruchsvollen Anwendungen werden Kunststoffrezyklate bislang nur zurückhaltend eingesetzt, da diese gegenüber Neuwarenkunststoffen andere Materialeigenschaften aufweisen und die Langzeitbeanspruchbarkeit nur unzureichend bekannt ist. Diese Gegebenheiten sind auf Vorschädigungen und Verunreinigungen aus der vorangegangenen Anwendung sowie auf Mischungseffekte verschiedener Stoffströme zurückzuführen. Um Kunststoffrezyklate zuverlässig in technischen Anwendungen einsetzen zu können, sind ein grundlegendes Verständnis dieser Zusammenhänge sowie methodische Ansätze zur Berücksichtigung dieser Einflussgrößen in der Bauteilauslegung eine Grundvoraussetzung. Bei OEMs und Herstellern von Kunststoffbauteilen aus der Automobil-, Nutzfahrzeug- oder Weißwaren-Industrie liegen diese Grundlagen häufig sehr unvollständig vor.

Eine treibende Fragestellung ist beispielsweise, wie mit Chargenschwankungen umgegangen werden kann, denn größere Streubreiten in den mechanischen Kennwerten führen zu größeren Ausfallwahrscheinlichkeiten eines Produktes und sind im schlimmsten Fall sicherheitsrelevant. Daher müssen diese bei der Bemessung von Bauteilen berücksichtigt werden. Aktuell führt das zu höheren Sicherheitsfaktoren und damit verbundenen höheren Wandstärken, die dem



*Nachhaltigkeitsexperte Dominik Spancken will industrielle Partner aus der Kunststoffbranche befähigen, Potenziale von Kunststoffrezyklaten besser bewerten zu können damit mehr technische Bauteile aus Rezyklaten eingesetzt werden (Bild: Fraunhofer LBF)*

Leichtbau und damit der Ökonomie und Ökologie entgegenwirken. Des Weiteren ist das Verhalten unter Langzeitbelastung in hochbeanspruchten Anwendungen und eventuellen Änderungen des Materialverhaltens durch äußere Einflüsse nicht genügend bekannt. Diese Merkmale müssen zwingend bei der Nachweisführung eines Produktes berücksichtigt werden, um die Produktlebensdauer einer Komponente zuverlässig abzuschätzen. Genau an dieser Stelle wird das neue industrielle Verbundprojekt ansetzen und exemplarisch zwei unterschiedliche Rezyklat-Materialien untersuchen. Das kann beispielsweise rPP oder rPA sein und richtet sich nach den Anforderungen der Verbundteilnehmenden. „Die Untersuchungen werden parallel an äquivalenten Neuwarematerial durchgeführt, um einen direkten Abgleich von Rezyklat zu Neuware zu ermöglichen“, erklärt Dominik Spancken, bundesweit erster Doktor der Nachhaltigkeitswissenschaften und Wissenschaftler am Fraunhofer LBF.

Die Projektpartner werden befähigt, die Herausforderungen und Potenziale durch den Einsatz von Kunststoffrezyklaten bewerten zu können sowie notwendige

Materialuntersuchungen zur Qualifikation von Kunststoffrezyklaten abzuleiten. Mit den gewonnenen Erkenntnissen können sie ihre eigenen Bemessungsmethoden zur Bauteilauslegung anpassen, um technische Bauteile aus Rezyklaten betriebsfest auszulegen. Gegenüber Materialherstellern können sie ihre Anforderungen spezifischer formulieren, um ein höheres Maß an Zuverlässigkeit zu erlangen.

Dieses Verbundprojekt richtet sich an Firmen entlang der Wertschöpfungskette beginnend vom Granulat bis hin zum fertigen Bauteil und dem Recycling.

**Projektpartner aus der Industrie gesucht:** Das Projekt ist offen für weitere Partner aus Industrie und Wirtschaft. Details zu den Schwerpunkten und dem weiteren Vorgehen finden Interessierte unter folgendem Link:

➔ **Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF**  
[www.lbf.fraunhofer.de/de/verbundprojekte/kunststoffrezyklate-technische-anwendungen.html?utm\\_source=PI-VerbundprojektSpancken](http://www.lbf.fraunhofer.de/de/verbundprojekte/kunststoffrezyklate-technische-anwendungen.html?utm_source=PI-VerbundprojektSpancken)

## Versteckten Kosten bei der industriellen Produkt-Kennzeichnung

■ Wie viel kostet die Kennzeichnung von Produkten und Verpackungen mit Produktionsdatum, LOT-Nummer oder ähnlichem? Diese Frage steht für Hersteller zur Effizienzoptimierung ihrer Produktionslinien auf der Agenda. Die Antwort darauf überrascht, denn betrachten Verantwortliche diesen Produktionsschritt genauer, werden dabei Kostenfaktoren bekannt, die sie oft nicht berücksichtigt haben.

Die Druckkosten für die industrielle Kennzeichnung können signifikant gesenkt werden. Dies zeigt ein neuer Total-Cost-of-Ownership (TCO) Calculator des deutschen Kennzeichnungsexperten LEIBINGER, mit dem Kunden in zwei Minuten ihre individuellen Betriebskosten-Einsparungen berechnen können.

Bekannt werden dabei insbesondere Kostentreiber, die von den Kunden zu Beginn der Anschaffung eines neuen Kennzeichnungssystems oft nicht ausreichend beachtet werden wie Ausfallzeiten, Wartung, Arbeitskosten, Anschaffungspreis,

*Mit dem LEIBINGER Betriebskostenrechner können Hersteller versteckte Kosten erkennen und sich ihre individuellen Einsparungen berechnen lassen*  
(Quelle: Paul Leibinger GmbH & Co. KG)



Verbrauchsmaterial oder Stromverbrauch. Es ist zwar nützlich, wenn Hersteller wissen, welche Kostenfaktoren bei ihren Druckern eine Rolle spielen, aber was sie benötigen, sind konkrete Zahlen. Sie müssen genau wissen, wie viel sie derzeit zahlen und wie viel sie sparen können. Mit dem LEIBINGER Online-Rechner

„Total Cost of Ownership“ können diese Zahlen in etwa zwei Minuten ermittelt werden:

➔ **Paul Leibinger GmbH & Co. KG**  
[www.leibinger-group.com](http://www.leibinger-group.com)  
<https://leibinger-group.com/de/intelligent-ink-jet/tco>

## Innovationen in der Zerkleinerungstechnik und ganzheitliche Systemlösungen für die mechanische und chemische Aufbereitung von Wertstoffen

■ Auf der diesjährigen **IFAT 2024** in **Halle B6, Stand 251/350** präsentiert Lindner Produktneuheiten in der Zerkleinerungstechnik sowie effiziente Systemlösungen. In einem Fachvortrag auf der Orange Stage wird Lindner zudem innovative Ansätze vorstellen, um die Anforderungen im Bereich des chemischen Recyclings erfolgreich umzusetzen.

„Be A Waste Transformer“ – gemäß dieses Lindner-Leitsatzes stehen der Kunde, seine individuellen Anforderungen und die Implementierung eines ganzheitlichen Lösungskonzepts im Fokus. Als Recyclingpionier und Hersteller mit jahrzehntelanger Erfahrung im Abfallmanagement und im Kunststoffrecycling, greift Lindner auf umfangreiche Expertise zurück.

Auf der IFAT stellt Lindner zwei Produktneuheiten vor. Der neue stationäre Universal-Schredder mit Zweiwellen-Techno-

logie ist vor allem auf die Anwendungen Altholz, Industrie- und Gewerbemüll und Schrott ausgerichtet. Die zweite Produktneuheit, ein elektrisch betriebener semimobiler Einwellen-Schredder mit autarkem Antrieb für das Kettenfahrwerk, deckt dank des modularen Schnittsystems eine noch breitere Palette an Inputmaterialien ab.

Als Hersteller von Zerkleinerungslösungen verfügt Lindner seit Jahrzehnten über eine interne Engineering-Abteilung, die Gesamtlösungen im Bereich des mechanischen und des chemischen Recyclings anbietet. Das Anwendungsportfolio reicht von Gewerbe- und Industriemüll bis hin zu den unterschiedlichsten Kunststoffen und von Trocken- und Nassanwendungen bis hin zum chemischen Recycling. „Seit 2003 realisieren wir Gesamtkonzepte für klassische Anwendungslösungen wie Ge-

werbe- und Industriemüll, Sperrmüll etc. und liefern nicht nur einzelne Schredder, sondern ganzheitliche Anlagenkonzepte. Auch in der Aufbereitung von Kunststoffen decken wir mit unserer Expertise eine breite Palette an mechanischen Trocken- und Nassanwendungen ab – vom Zerkleinern, Sortieren, Waschen bis hin zum Granulieren. Ob Folien, Hartkunststoffe, Big Bags – In-House- oder Post-Consumer-Recycling – in diesem Segment zählen wir zu den Big Playern am Markt. Außerdem freuen wir uns, dass unsere Lösungen im chemischen Recycling bereits erfolgreich eingesetzt werden. Zu diesem Thema sind wir dieses Jahr auch als Referent auf der Orange Stage präsent“, freut sich Michael Lackner, Geschäftsführer bei Lindner.

➔ **Lindner-Recyclingtech GmbH**  
[www.lindner.com](http://www.lindner.com)

## Das komplexe Schäumverhalten von Kunststoffen endlich ganzheitlich in den Blick genommen

■ Das Institut für Kunststofftechnik (IKT) der Universität Stuttgart erforscht den Einfluss physikalischer Treibmittel sowie deren Löslichkeit und Diffusion im Kunststoff auf die Schmelzeviskosität und das Blasenwachstum bei der Schaumextrusion. Bisher wurden diese Aspekte bei der rechnerischen Auslegung der Prozesse nicht betrachtet – oder stark vereinfachte Annahmen getroffen. Dadurch war die Simulation des Schäumprozesses nur eingeschränkt möglich. Projektpartner ist das Institute of Advanced Optical Technologies – Thermophysical Properties (AOT-TP) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg.

Die Leistungsfähigkeit von geschäumten Kunststoffen, etwa für Isolationen und tragfähige Leichtbauteile, hängt sehr stark von der Größe und Größenverteilung der Poren ab. Darum ist es sehr wichtig, die Entwicklung und Dynamik der dafür verantwortlichen Kenngrößen im Schäumprozess detailliert zu beherrschen.

Das Blasenwachstum in treibmittelbelasteten Kunststoffen hängt von diversen Einflussfaktoren ab – etwa dem Löslichkeits- und Diffusionsverhalten des Treibmittels, den Fließ- und Dehneigenschaften der Schmelze und den Betriebsparametern (zum Beispiel Temperaturführung, Massedurchsatz, Druckverlauf) während des Verarbeitungsprozesses. Der Einfachheit halber – und weil aussagekräftige experimentelle Daten noch fehlen – nimmt man einige dieser Parameter immer noch als konstant an. Zum Beispiel den Diffusionskoeffizienten, obwohl dieser unter anderem stark von der Temperatur und dem Druck abhängt. Dies führt zu zum Teil erheblichen Unwägbarkeiten und Fehleinschätzungen bei der Prozessauslegung, die durch teure Versuche korrigiert werden müssen.

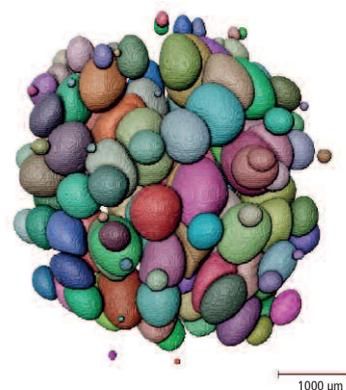
Ziel dieses gemeinsamen Forschungsvorhabens ist es daher, den Einfluss der oben genannten Größen auf den Blasenbildungsprozess in seiner Komplexität möglichst vollumfänglich zu verstehen. Dies soll Verarbeiter künftig in die Lage versetzen, die Eigenschaften von Kunststoffschäumen realitätsgetreuer vorherzusagen.

Dazu werden die Projektpartner systematisch den Verarbeitungsprozess in den Blick nehmen (IKT) und entsprechend viel-

*Gasblasen in einem per CT-Scan am IKT vermessenen, geschäumten Granulat Korn. Diese sind sehr wichtig für die Leistungsfähigkeit von geschäumten Kunststoffen. Aber ihre Bildung ist rechnerisch bislang noch schwer vorherzusagen, weil wichtige Kenndaten fehlen. Diese sollen nun ermittelt werden*

fältige experimentelle Charakterisierungsmethoden nutzen. Darunter CT-Scans geschäumter Granulatkörner, Viskositätsmessungen (IKT) und die Dynamische Lichtstreuung (AOT-TP), die eine detaillierte experimentelle Untersuchung des Diffusionskoeffizienten der Treibmittel in der Kunststoffschmelze ermöglicht. Sie werden die Grundlagen für eine erste Modellbildung liefern (IKT). Hinzu kommen Messungen der Treibmittel- bzw. Gas-Löslichkeit und -Diffusion, Raman-Spektroskopie (AOT-TP), thermische Analysen und rheometrische Messungen (IKT).

Um einen tieferen Einblick in die Struktur-



Eigenschafts-Beziehungen zu gewinnen, sind zudem Molekulardynamik-Simulation geplant, welche einen detaillierten Einblick in die Diffusionseigenschaften und die Fluidstruktur des Systems eröffnen (AOT-TP).

Die Arbeiten werden durch eine öffentliche Förderung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) ermöglicht (Projektnummer: 510591037).

➔ **Universität Stuttgart**  
**Institut für Kunststofftechnik (IKT)**  
[www.ikt.uni-stuttgart.de](http://www.ikt.uni-stuttgart.de)

## Neues Messsystem zur Qualitätssicherung in der Extrusion eröffnet kurz vor Markteintritt neue Perspektiven

■ Das Kunststoff-Zentrum SKZ hat zusammen mit zwei Partnerunternehmen ein Projekt gestartet, bei dem ein radarbasiertes Messsystem entwickelt werden soll, das die Qualität von Kunststoffplatten während des Extrusionsprozesses präzise und effizient überwacht. Das Vorhaben wird durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUV) zur Erschließung und Förderung von Potenzialen der Digitalisierung für mehr Ressourcenschutz und -effizienz gefördert.

In Zusammenarbeit mit der TRILITEC GmbH, einem führenden Anbieter radarbasierter Messtechnologien, und der VendOs Industrietechnik GmbH, Spezialist für industrielle Automatisierung, hat das SKZ ein gemeinsames Entwicklungs-

projekt gestartet. Das Herzstück ist dabei die Entwicklung eines radarbasierten Messsystems, das präzise und effizient die Qualität von Kunststoffplatten während des Extrusionsprozesses überwacht. Durch die zerstörungsfreie, berührungslos arbeitende, 100 Prozent abdeckende und im Hinblick auf Arbeitsschutz gänzlich gefahrungsfreie Arbeitsweise wird eine Echtzeit-Überwachung realisiert. Sie ermöglicht eine frühestmögliche Detektion von außen sichtbaren oder innenliegenden Defekten, um sofortige Anpassungen vornehmen zu können. Zielkunden sind Hersteller von Endlosprodukten – unabhängig vom Material: sowohl Kunststoff-, als auch Gips-, Holz- und Glasprodukte sind abdeckbar. Während des Projekts wird eine umfassende Ana-

lyse der Kunststoffplatten mittels Radarwellen durchgeführt. Hierbei wird ein kombinierter Transmissions- und Reflexionsaufbau genutzt. Dadurch können Fehler wie Lunken und Fremdmaterialeinschlüsse sicher erkannt werden. Dies erleichtert auch die Verwendung von recycelten Materialien. Durch den Einsatz schmalbandiger und modularer Mikrowellen-Radarsysteme werden kostengünstige Lösungen mit hoher lateraler Auflösung ermöglicht – ein klarer Vorteil zur bisher verfügbaren und kostspieligen Inline-Messtechnik.

Die automatische Fehlstellendetektion basiert auf Methoden des maschinellen Lernens, insbesondere des Deep-Learnings. Diese selbstlernenden Techniken basieren auf künstlichen neuronalen Netzwerken und eignen sich besonders für die präzise Mustererkennung in Bildern.

Der gemeinsame Schritt ebnet den Weg hin zu einer zeitgemäßen und effizienten Kunststoffproduktion. Das SKZ, TRILITEC und die VendOs setzen mit ihrer Zusam-

menarbeit neue Impulse für die Branche und tragen dazu bei, die Herausforderungen der Zukunft erfolgreich zu meistern. „Durch die Vermeidung von Ausschuss in der Produktion werden Ressourcen effizient genutzt, was zu einer deutlichen Reduzierung der Materialabfälle und Reklamationskosten führt. Das spart bares Geld. Dieser ressourcenschonende Ansatz fördert nicht nur eine nachhaltige und digitale Produktion, sondern stärkt auch die Wirtschaftlichkeit der hiesigen Kunststoffindustrie“, sagt Pierre Pfeffer, Senior Scientist im Bereich Zerstörungsfreie Prüfung am SKZ.

menarbeit neue Impulse für die Branche und tragen dazu bei, die Herausforderungen der Zukunft erfolgreich zu meistern. „Durch die Vermeidung von Ausschuss in der Produktion werden Ressourcen effizient genutzt, was zu einer deutlichen Reduzierung der Materialabfälle und Reklamationskosten führt. Das spart bares Geld. Dieser ressourcenschonende Ansatz fördert nicht nur eine nachhaltige und digitale Produktion, sondern stärkt auch die Wirtschaftlichkeit der hiesigen Kunststoffindustrie“, sagt Pierre Pfeffer, Senior Scientist im Bereich Zerstörungsfreie Prüfung am SKZ.

➔ **SKZ – Das Kunststoff-Zentrum**  
Pierre Pfeffer, p.pfeffer@skz.de, www.skz.de

*Schema des Radar-Prüfsystems beim Einsatz in der Plattenextrusion (Foto: SKZ)*



## Recycling Content TPE eingeführt

■ KRAIBURG TPE hat eine neue Reihe von Produkten aus Thermoplastischen Elastomeren (TPE) mit mindestens 73 Prozent Recycling-Anteil freigegeben. Diese neuen Recycling Content TPE for Automotive wurden für eine Vielzahl technischer Anwendungen entwickelt.

Kraftfahrzeughersteller und die gesamte Wertschöpfungskette der Automobilindustrie suchen nach leichten und nachhaltigen Materialien für wichtige Funktionen und Anwendungen. Dies hat verschiedene Gründe. Zum einen verschärfen Verordnungen und Gesetze von Regierungen und Behörden auf dem Weg hin zu einer Net-Zero-Wirtschaft und -Gesellschaft die Regeln für die Verwendung von recyceltem Material in Fahrzeugen. So wird beispielsweise im neuen EU-Vorschlag für eine Verordnung über Anforderungen an die Kreislaufwirtschaft bei der Fahrzeugkonstruktion und Entsorgung von Altfahrzeugen ein durchschnittlicher Recycling-Anteil von 25 Prozent je Fahrzeug angestrebt, davon 6,25

Prozent aus geschlossenen Recyclingkreisläufen. Zum anderen erhöhen sich die Nachfrage und der Druck der Endkunden, sowohl aus Verbraucher- als auch aus Wirtschaftskreisen. Ein erheblicher Teil der autofahrenden Bevölkerung möchte seinen Beitrag durch die Nutzung umweltfreundlicher Fahrzeuge leisten, während Unternehmen, die einen gewerblichen Fuhrpark betreiben, wichtige ESG-Kriterien erfüllen müssen.

Mit seinem Portfolio an nachhaltigen TPE-Materialien unterstützt KRAIBURG TPE die Wertschöpfungskette der Automobilindustrie dabei, diese Anforderungen zu erfüllen. Die neueste Version auf dem Markt sind Recycling Content TPE for Automotive. Sie werden 2024 das aktuelle Angebot an Interior PIR TPE-Compounds ersetzen und für die Kunden in der Region EMEA erhältlich sein.

Es handelt sich um eine neue Innovation, die auf den Automobilmarkt und dessen Bedarf an nachhaltigen Polymermaterialien ausgerichtet ist. Die von KRAIBURG

TPE entwickelte Formulierung ist eine Kombination aus verschiedenen Recyclingrohstoffen, die einen Recyclinganteil von mindestens 73 Prozent in verschiedenen Härtegraden garantiert (20 bis 95 Shore A). Dies bedeutet einen 25 Prozent geringeren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck im Vergleich zum Compound aus Virgin-Materialien. Alle Komponenten aus recycelten Rohstoffen wurden sorgfältig erforscht und entwickelt, um nachhaltigere Gewinne zu ermöglichen, ohne die von OEMs und Tier 1 geforderten Leistungsmerkmale zu beeinträchtigen.

Neben den neuen Recycling Content TPE for Automotive umfasst das Innovationsportfolio von KRAIBURG TPE eine Reihe von Materiallösungen speziell für Anwendungen in den Bereichen Automotive, Consumer, Consumer Electronics, Wearables und Industry. Mit ihrem hohen PCR- und PIR-Anteil erfüllen die Produkte von KRAIBURG TPE mehrere globale Standards. KRAIBURG TPE bietet seinen Kunden auch Informationen zur CO<sub>2</sub>-Bilanz seiner Produkte.

➔ **KRAIBURG TPE GmbH & Co. KG**  
www.kraiburg-tpe.com



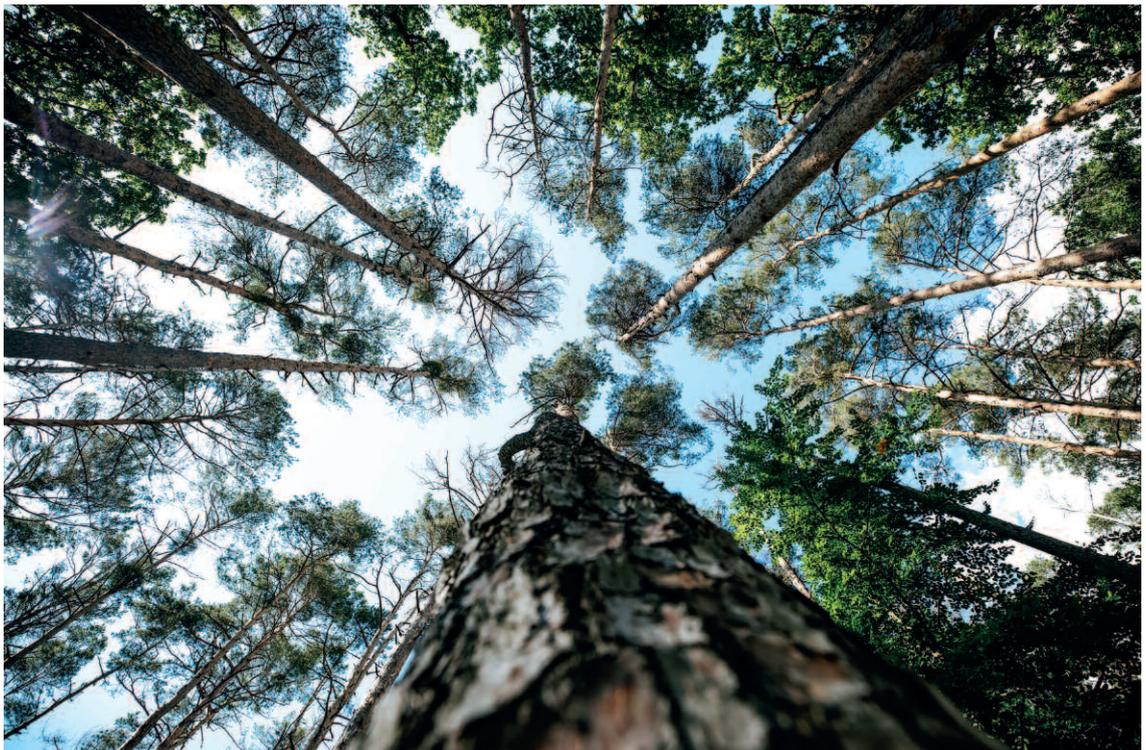
iNOEX:  
Transformation der  
Qualitätssicherung:  
*Die Radartechnologie  
durchbricht Barrieren  
zu Nachhaltigkeit und  
Automatisierung durch  
Wanddickenmessungen*



## Vorschau

4/2024

interpack:  
Verpackungsherstellung 2023 –  
Ressourcen schonen, wo immer es geht



# EXTRUSION

EXPERT MAGAZINE ON PLASTICS EXTRUSION

The only technical magazine worldwide exclusively for the sectors:

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



**Extrusion** (German)

**Extrusion International** (English)

**Extrusion International USA** (English)

**Extrusion Asia Edition** (Mandarin/English)

The only plastics trade magazine for Asia, published from Germany

8 issues a year

6 issues a year

6 issues a year

2 issues a year

**SMART  
EXTRUSION**

All editions available for free:  
[www.smart-extrusion.com](http://www.smart-extrusion.com)

**VA** Verlag GmbH Cologne/Germany



# 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)