

G 31239

# EXTRUSION



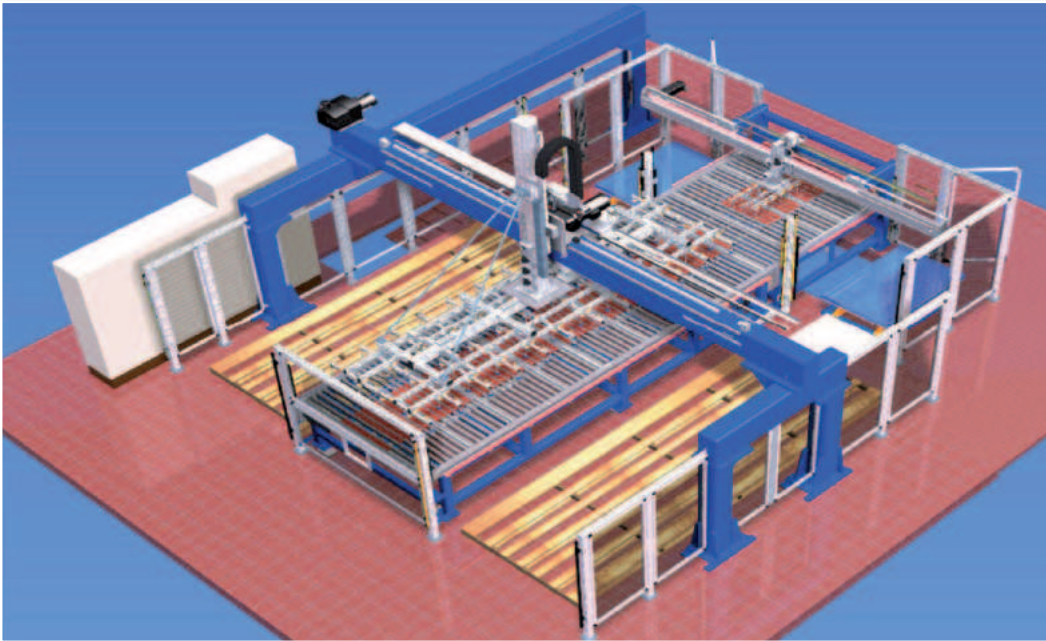
3/2026

**VVA** VERLAG  
Cologne/Germany



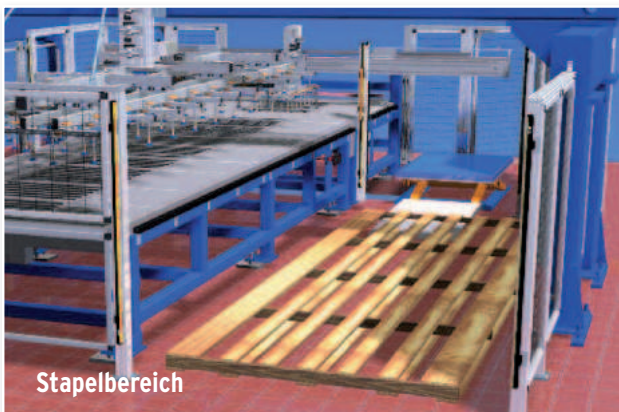
Regelmäßige RECYCLING-Rubrik S. 43

## Plattenstapelautomat Hxx



Made in  
Germany

Anlage mit zwei  
Plattenstapelautomaten  
hintereinander



Stapelbereich



Saugtraverse mit Spreizfunktion

### • 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) Ablageplatz(-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 vereint 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.

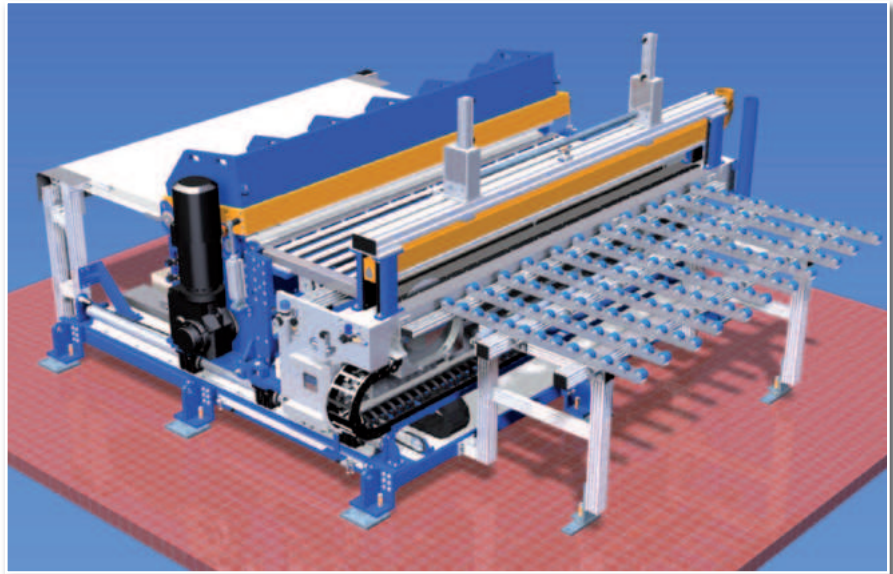
Auch ist es bei einer Quertrennsäge durch das Funktionsprinzip gegeben, dass entsprechend dem benötigten Querverfahrweg und des

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 / Content

<i>Firmen in diesem Heft / Firms in this issue</i>	06
<i>Impressum</i>	07
<i>Branche intern / Industry Internals</i>	08
<b>Profilextrusion – Anwenderbericht</b> Großauftrag untermauert 10-jährige Partnerschaft – Erneut PVC-Extruder an Spaniens führenden Profilverhersteller geliefert	20
<b>Kabelherstellung – Anwenderbericht</b> Neue Dimension in der Extrusionstechnik – Erste 360 mm PET-Einschneckenextruder in Betrieb genommen	22
<b>Messtechnik- und Verfahrenstechnik</b> Generationswechsel vollzogen	23
<b>Schaumextrusion – Aus der Forschung</b> Automatisierte Mischoptimierung für das physikalische Extrusionsschäumen	24
<b>Thermoformen – Aus der Forschung</b> Stützluftunterstützte Vorstreckstempel – eine konstruktive Maßnahme zur Vermeidung von Schreckmarken	25
<b>interpack 2026</b> Zukunftsfähige Lebensmittelverpackungen müssen hohe Ansprüche erfüllen	30
<b>Kunststoffverpackung – Aus der Forschung</b> Ganzheitliche Technologien für nachhaltige Verarbeitungsprozesse und innovative Verpackungskonzepte	32
<b>Extrusions-Blasformen</b> Verpackungslösungen für regulierte Märkte, High-Purity- Anwendungen und industrielle Hochleistungssegmente	34
<b>MO's Corner – Serie mit Tipps und Tricks</b> <i>Was kennzeichnet volumetrische asynchrone Dosiersysteme?</i>	36
<i>kompakt</i>	38
<b>RECYCLING – Regelmäßige Rubrik im Magazin EXTRUSION</b>	43
<i>Im nächsten Heft / In the next Issue</i>	50

# 3/2026

## 20

battenfeld-cincinnati Wien hat erneut insgesamt neun Extruder an den langjährigen Kunden Cortizo mit Hauptsitz in Padrón geliefert – darunter sieben parallele sowie zwei konische, gegenläufig arbeitende Doppelschneckenextruder



## 23

Die CiTEX Gruppe gibt einen bedeutenden Führungswechsel bekannt: Zum 1. März 2026 hat Dr. Ralph Klose die Position des CEO von seinem Vater Reinhard Klose übernommen, der das Unternehmen über Jahrzehnte erfolgreich aufgebaut und geprägt hat



## 30

Die **interpack** ist zentraler Treffpunkt für alle, die Lösungen für die drängendsten Herausforderungen der Lebensmittelindustrie entwickeln. Wie Lebensmittel heute nachhaltig, sicher und zukunftsorientiert verpackt werden, zeigen zahlreiche internationale Aussteller vom **7. bis 13. Mai 2026 in Düsseldorf**



## 34

Auf der interpack positioniert sich die Bekum Group als Verpackungsspezialist für technisch anspruchsvolle Märkte. Im Fokus stehen Anwendungen, bei denen Produktschutz, Prozessstabilität und Materialperformance entscheidend sind



# Firmen in diesem Heft – *Firms in this Issue*

<b>B</b> attenfeld-cincinati .....	.20	IKV-Aachen .....	.10, 25
BB Engineering .....	.22	Innoform Coaching .....	.8, 12
Bekum .....	.34	interpack 2026 .....	.30
Brückner Servtec .....	.39	<b>K</b> unststoff Cluster OÖ .....	.46
Business Upper Austria .....	.46	KUTENO 2026 .....	.13, 14
<b>C</b> iTEX .....	.23	<b>M</b> esse Düsseldorf .....	.30
<b>E</b> asyfairs .....	.13, 14	<b>M</b> o's Corner .....	.36
ERGE .....	.29	motan .....	.7
Extrusion Global / VM Verlag .....	U3, U4	<b>N</b> ova Institut .....	.8
<b>F</b> akuma 2026 .....	.9	<b>P</b> ack.consult .....	.12
Fraunhofer IVV .....	.32	<b>S</b> chall, P.E. ....	.9
Fraunhofer IWS .....	.41	SKZ .....	.14, 42, 49
<b>G</b> EFRAN .....	.40	SML .....	.37
GMA .....	.21	Stein Maschinenbau .....	U2+03
GreenDot-Gruppe .....	.45	<b>T</b> ROESTER .....	.19
Guill Tool & Engineering .....	17, 38	<b>U</b> NTHA shredding technology .....	.48
<b>H</b> erbold Meckesheim .....	.44	<b>V</b> DMA .....	.18
<b>I</b> CMA .....	.15	<b>W</b> EMA .....	.19
IKT-Stuttgart .....	.24	<b>Z</b> wickRoell .....	.18





VM Verlag GmbH:  
Im Mediapark 5, 50670 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, e-mail: a.kravets@vm-verlag.com  
Martina Lerner (Sales)  
T.: +49 6226 97 15 15, e-mail: lerner-media@t-online.de  
Tanja Bolta (Sales)  
T.: +49 152 05626122, e-mail: t.bolta@vm-verlag.com

32. Jahrgang/Volume – Erscheinungsweise / Frequency:  
8 Mal im Jahr / 8 issues a year, ISSN 2190-4774

**Abonnement / Subscription:**  
Jahresabonnement: Euro 360,- 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  
maggeliu@ringiertrade.com  
T.: +886-913625628  
sydneylai@ringiertrade.com  
T.: +852-9648-2561  
octavia@ringier.com.hk

## METRO G

motans modulare Fördergerätereihe bietet Ihnen mit dem modularen Baukastensystem eine individuelle, auf Ihre Bedürfnisse abgestimmte Lösung, egal ob einfach oder hochkomplex.

Besuchen  
Sie uns  
Halle: 20  
Stand: D30

**KUTENO**

09.–11. Juni 2026  
Messezentrum  
Bad Salzfluten



**ZERO LOSS**

www.motan.com



### CO<sub>2</sub>-based Fuels and Chemicals Conference 2026

28. - 29. 04. 2026  
Cologne / Germany  
<https://co2-chemistry.eu/>

### Plastics Recycling Show Europe 2026

05. - 06. 05. 2026  
Amsterdam / The Netherlands  
[www.prseventeuropa.com](http://www.prseventeuropa.com)

### Polymerschäume – Perspektiven & Trends

05. - 06. 05. 2026  
Würzburg / Germany  
[www.skz.de](http://www.skz.de)

### interpack 2026

07. - 13. 05. 2026  
Düsseldorf / Germany  
[www.interpack.de](http://www.interpack.de)

### Interplas 2026

02. - 04. 06. 2026  
Birmingham / United Kingdom  
[www.interplasuk.com](http://www.interplasuk.com)

### PLAST Milan

09. - 12. 06. 2026  
Milan / Italy  
[www.plastonline.org](http://www.plastonline.org)

### Equiplast

02. - 05. 06. 2026  
Barcelona / Spain  
[www.equiplast.com](http://www.equiplast.com)

### SPE Extrusion Optimization TopCon (Topical Conference)

16. - 18. 06. 2026  
Quebec / Canada  
<http://speextrusiontopxon.technical-content.com>

### Fakuma 2026

13. - 17. 10. 2026  
Friedrichshafen / Germany  
[www.fakuma-messe.de](http://www.fakuma-messe.de)

## Innoform-Veranstaltungen

### Film Manufacturing Processes - Influence on Film Properties

6. Mai 2026, **Online**

Diese Veranstaltung befasst sich mit der Herstellung flexibler Folien, die einen wesentlichen Einfluss auf die Folieneigenschaften haben. Die wichtigsten Verfahren, die Blasfolien- und Gießfolienherstellung, werden ausführlich vorgestellt. Insbesondere wird der Einfluss der Verfahren auf die mechanischen und optischen Eigenschaften sowie auf die Kosten diskutiert. Anschließend werden Streck-/Orientierungsverfahren vorgestellt, die weitere Verbesserungen verschiedener Eigenschaften bewirken. In einem letzten Schritt werden Technologien zur Verbesserung der Barriereigenschaften von polymerbasierten Folien diskutiert.

► Innoform Coaching GbR, [www.innoform-coaching.de/start](http://www.innoform-coaching.de/start)

### Grundlagen der Kunststoff-Verpackungsfolien

16. Juni 2026, **Osnabrück**

Dieser Crash-Kurs richtet sich an Ein- und Aufsteiger aus der herstellenden, verarbeitenden sowie abpackenden Folienindustrie (Schwerpunkt Lebensmittel), die ihr Grundwissen in der Folientechnologie auffrischen und erweitern möchten. Theoretisches, aber praxisnahes Wissen zur Kunststoffverpackungsfolien-Technologie wird vermittelt. Der Schwerpunkt liegt auf fundierten Grundlagen. Es werden die wichtigsten Kunststoffe, die für Folienverpackungen verwendet werden, besprochen. Anschließend werden die Herstellung, typische Folieneigenschaften und einige Folienprüfungen behandelt.

## Advanced Recycling Conference 2026

Der Call for Abstracts für die *Advanced Recycling Conference (ARC) 2026* ist geöffnet. Die Veranstaltung findet am **17.–18. November 2026** in **Köln** und online statt. Europas führende Plattform für Advanced Recycling bringt hierbei praxisnahe Lösungen und Spitzenforschung zu Recyclingtechnologien für vielfältige Abfallströme, wie Kunststoffe, Polymere, Textilien oder Automotive, zusammen. Dadurch zeigt sie Fortschritte hin zu einer Kreislaufwirtschaft mit erneuerbarem Kohlenstoff.

Verschiedene Branchen sind derzeit gefordert, sich an ambitionierte EU-Recyclingziele und wandelnde Marktbedingungen anzupassen. Die ARC 2026 beleuchtet daher neben den neuesten technologischen, auch politische und regulatorische Entwicklungen im Advanced Recycling in Europa und darüber hinaus. Expertinnen und

Experten aus Forschung und Industrie sind eingeladen, ihre Abstracts bis zum **31. Juli 2026** über <https://advanced-recycling.eu/call-for-abstracts/> einzureichen.

Die Konferenz deckt ein breites Themenspektrum ab, darunter Extrusion, Auflösung, Solvolyse, Enzymolyse, Pyrolyse, Vor- und Nachbehandlungstechnologien, digitale Innovationen (KI, Blockchain) sowie Lebenszyklusanalysen. Mit einem Fokus auf effektive Zusammenarbeit entlang der gesamten Recycling-Wertschöpfungskette bietet die ARC 2026 einen zentralen Treffpunkt für Technologieanbieter, Industrie, Abfallwirtschaft, Marken, Investoren, politische Entscheidungsträger und Spitzenforschung.

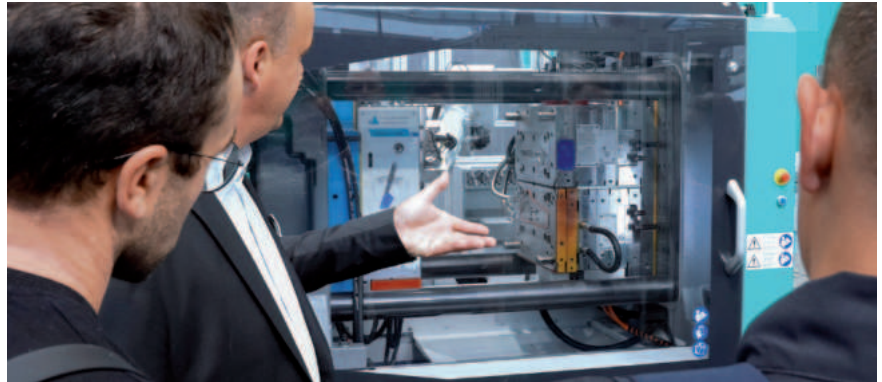
► nova-Institut GmbH  
[www.nova-institute.eu](http://www.nova-institute.eu)  
<https://advanced-recycling.eu>

## Branchen-Highlight mit hohem Anwendernutzen

Von 12. bis 16. Oktober 2026 steigt ein fünftägiges Fest der Kunststoffbranche in Friedrichshafen am Bodensee. Aussteller und Fachbesucher feiern die außergewöhnliche Erfolgsgeschichte der Fakuma, zum 30. Jubiläum. Volle Hallen mit hoher Internationalität bei guter Stimmung werden das Branchenevent prägen. Auch in diesem Jahr wird das Messehighlight mit einzigartigem Spirit stärkende Impulse für die Branche der Kunststoffverarbeitung aussenden.

Die Fakuma ist längst nicht nur eine Spritzguss-Messe, sondern auch eine führende Extrusions- und Recyclingplattform, die die gesamte Bandbreite der Kunststoffverarbeitung abbildet. Branchenbeteiligte stellen sowohl den besonderen Anwendernutzen als auch den einzigartigen Spirit dieser praxisnahen Fachmesse mit lebendiger Atmosphäre heraus. „Für uns ist die Fakuma ein besonderer Ort: Hier treffen sich Menschen auf Augenhöhe, hier entstehen Partnerschaften, hier werden Entscheidungen vorbereitet, die Produktionsstrategien für die nächsten Jahre prägen. Dieses familiäre Umfeld ist das, was den einzigartigen Spirit der Fakuma ausmacht“, betont auch Christopher Vitz, Regional President Europe Central bei ENGEL. Für das Unternehmen sei die Fakuma seit jeher eine wichtige Plattform in Europa: ein Ort, an dem Kunststoffverarbeitung nicht nur präsentiert, sondern gemeinsam weitergedacht wird.

Besonders in wirtschaftlich herausfordernden Zeiten gewinnt dieser Branchen-Treffpunkt an Bedeutung. Weil Investitionsentscheidungen sorgfältiger denn je getroffen werden, suchen Unternehmen die exakt passende Anwendung und schätzen die Ver-



gleichsmöglichkeiten auf einer Messe wie der Fakuma, die den direkten Austausch und die persönliche Vernetzung in den Mittelpunkt stellt. „Auf der Fakuma geht es um die Praxis. Hier wird auf Augenhöhe diskutiert. Viele Projekte und Entwicklungen nehmen in Friedrichshafen ihren Anfang“, stellt Michael Wittmann, Geschäftsführer der WITTMANN Gruppe, fest. „Mit diesem Spirit hat sich die Fakuma eine starke globale Wirkung erarbeitet und zugleich ihren lokalen, familiären Charakter bewahrt. Wir haben Kunden in Brasilien, die zu jeder Fakuma an den Bodensee reisen, weil sie genau diese Mischung aus technologischen Innovationen und der entspannten Atmosphäre mit Raum für tiefgehende Gespräche schätzen.“

So wird die 30. Fakuma das Friedrichshafener Messegelände einmal mehr zum Zentrum eines großen Familienfests machen. Das Messehighlight gilt als Schaufenster, in dem die ganze Welt der Kunststoffe gezeigt wird – von der Spritzgieß-, Umform- und Extrusionstechnik über 3D-Drucktechnik, Masterbatches, Werk- und Rohstoffen bis hin zu Werkzeugen, Prozesstechnik und Recycling. Ob Rohmaterialien, Verarbeitungsmaschinen, Peripherie oder Automatisie-

rungslösungen – das Themenportfolio unterstützt die kunststoffverarbeitende Industrie maßgeblich dabei, die Herausforderungen der Gegenwart und Zukunft zu bewältigen und am Markt wirtschaftlich erfolgreich zu bleiben. Das Herbst-Event wird an allen fünf Messtagen von einem attraktiven und spannenden Rahmenprogramm flankiert – mit hochkarätigen Fachvorträgen im Rahmen des Forums, der dritten Auflage der Round-Table-Diskussion sowie dem Karriere-Freitag für den Berufsnachwuchs.

„Wir freuen uns über das große Interesse an der Jubiläums-Fakuma“, sagt Bettina Schall, Geschäftsführerin des Messeunternehmens P. E. Schall. „Natürlich schauen wir noch einmal darauf zurück, wie vor 45 Jahren alles angefangen hat. Aber vor allem wollen wir unseren Blick in die Zukunft richten und auf neue Lösungen, mit denen die Branche gegenwärtige und künftige Herausforderungen meistern kann. Die Fakuma ist gewohntermaßen eine Messe, auf der Leistung und Kompetenz gezeigt wird. Deshalb dürfen wir stärkende und wegweisende Impulse erwarten – technologisch, ökologisch und wirtschaftlich.“

► [www.fakuma-messe.de](http://www.fakuma-messe.de)

# www.extrusion-global.com

## 33. Internationales Kolloquium Kunststofftechnik in Aachen

Das 33. Internationale Kolloquium Kunststofftechnik des Instituts für Kunststoffverarbeitung (IKV) an der RWTH Aachen hat einmal mehr gezeigt, dass Forschung und Industrie mit Innovation, neuen Ideen und technologischen Lösungen den Herausforderungen wirtschaftlicher Unsicherheit und globaler Umbrüche gemeinsam etwas entgegenzusetzen haben. Rund 460 Besucher nahmen vom 4. bis 5. März 2026 die Gelegenheit wahr, sich im Aachener Eurogress über aktuelle Entwicklungen rund um Kunststoffwerkstoffe und deren Verarbeitung auszutauschen.

Ein zentrales Thema war das Recycling technischer Kunststoffe und Verpackungen. Im Fokus stand ein praxisnaher Wissenstransfer, bei dem fachkundige Expertinnen und Experten aus Wissenschaft und Industrie den Bogen von der Grundlagenforschung bis zur industriellen Anwendung spannten.

Das 33. Kolloquium war ein besonderer Meilenstein in der Geschichte des IKV, denn das erste Kolloquium im Jahr 1950 markierte zugleich die konstituierende Gründung des Instituts – ein gemeinsames Bekenntnis einer noch jungen Industrie und einer Hochschule zu langfristiger Zusammenarbeit, zu Innovation und zu technologischem Fortschritt, das auch nach 75 Jahren aktiv gestaltet wird. Eine gemeinsame strategische Zukunftsentscheidung von Industrie und Forschung nannte der Vorsitzende der IKV-Fördervereinigung, Dr.-Ing. Herbert Müller, die Institutsgründung vor 75 Jahren anlässlich der offiziellen Eröffnung des 33. Kolloquiums.

**Wohnzimmer des Kolloquiums – Industrieausstellung:**

Ein zentraler Anlaufpunkt für die Netzwerkpflege und den Austausch mit Experten, Entscheidungsträgern und Geschäftspartnern war während des gesamten Kolloquiums die 400 m<sup>2</sup> umfassende Industrieausstellung im Foyer des Eurogress. Hier fanden sich zahlreiche Besucher bereits am Vorabend des Kolloquiums zur Eröffnung ein, um bei Speis und Trank neue Kon-



(Alle Bilder: IKV-Aachen)

takte zu knüpfen und alte aufzufrischen. In den folgenden zwei Tagen boten die Pausen zwischen den Vorträgen reichlich Gelegenheit, Informationen zu sammeln und sich intensiv auszutauschen.

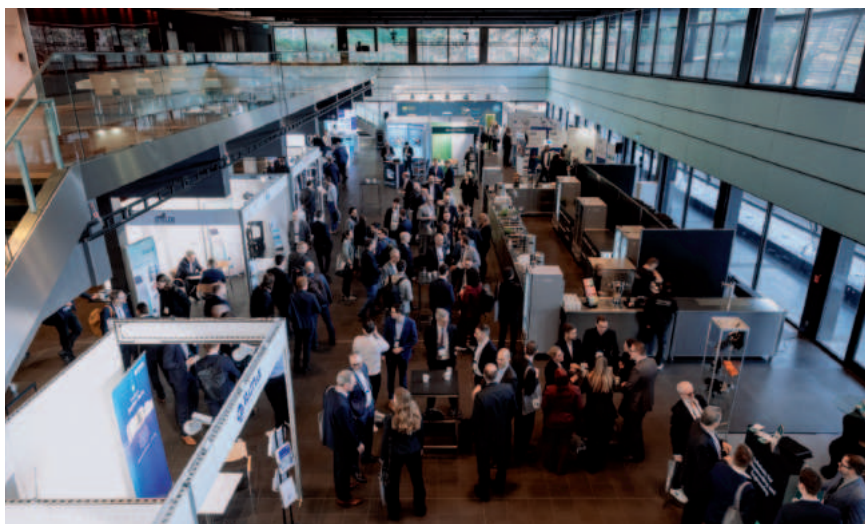
Die mehr als 20 Aussteller repräsentierten die gesamte Wertschöpfungskette der Kunststoffbranche, von Maschinen- und Anlagenherstellern über Verarbeiter und Rohstofflieferanten bis hin zu Herstellern von Analyse- und Prüftechnik sowie Consultingunternehmen.

**Plenarvorträge zu aktuellen Entwicklungen:** Rezyklateinsatz und kreislauffähige Wertschöpfungsketten in der Automobilindustrie, neue Ansätze für das Zusammenspiel von Kunststoffverarbeitung und mechanischem Recycling, künstliche Intelligenz für die Kunststoffindustrie und ein wirt-

schaftlicher Ausblick auf langfristige Trends: Das war der thematische Rahmen, den die Plenarvorträge beim 33. Internationale Kolloquium Kunststofftechnik aufspannten. Dafür hatte das IKV hochkarätige Plenarredner gewinnen können, die den Zuhörern spannende Einblicke ermöglichten und neue Perspektiven eröffneten.

**Forschung für die Praxis – die Bandbreite der IKV-Forschung:** 48 Fachvorträge in 16 Sessions lieferten einen umfassenden Überblick über die aktuelle Forschung am IKV. Vorträge aus der industriellen Anwendung zu Beginn jeder Session und die Moderation durch Industriepartner sorgten für Einordnung und stellten den konkreten Praxisbezug her.

Um die gesamte Bandbreite des IKV abzubilden, waren die Vortragssessi-





Markus Lüling (Mitte) erhält den Georg Menges Preis 2026. Im Bild Dr. Herbert Müller (links) und Prof. Christian Hopmann (rechts)

ons erstmals vierzügig. Thematisch wurde vor allem die Nachhaltigkeit in den Blick genommen: von kreislauffähigen Wertschöpfungsketten über Recycling und Rezyklatverarbeitung, robustes Prozessdesign bis hin zu KI-gestützten Entwicklungs- und Fertigungsstrategien.

**Offenes Technikum – IKV 360°:** Über die Vorträge hinaus, zeigten die IKV Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auch in den Laboren und Technika aktuelle Forschung auf dem Weg in die Praxis. An mehr als 60 Stationen erwarteten sie die Besucher am Nachmittag des ersten Konferenztags im IKV auf dem Campus Melaten, um neue Entwicklungen zu diskutieren und Fragen zu beantworten. Laufende Maschinen und Prozesse zu Themen wie Additive Fertigung, Analyse und Prüfung, Digitalisierung, Extrusion, Faserverstärkte Kunststoffe, Kautschuktechnologie, Kreislaufwirt-

schaft, Plasmatechnik, Polyurethantechnik, Spritzgießen, Strukturberechnung, Wasserstofftechnologien und Werkstofftechnik vermittelten anschaulich Bandbreite und Praxisbezug der IKV-Forschung.

**Den Nachwuchs ansprechen – Recruiting Speeddating:** Mit dem Kolloquium schafft das IKV für die Unternehmen aus der Kunststoffindustrie nicht nur einen Ort des Austauschs zu wissenschaftlichen Themen, sondern auch die Möglichkeit, gezielt mit dem Nachwuchs in Kontakt zu treten. Das Recruiting Speeddating, das Studierenden und Absolventen Gelegenheit bietet potenzielle Arbeitgeber kennenzulernen und sich über ihre Zukunftschancen zu informieren, ist mittlerweile zu einem festen Programmpunkt geworden.

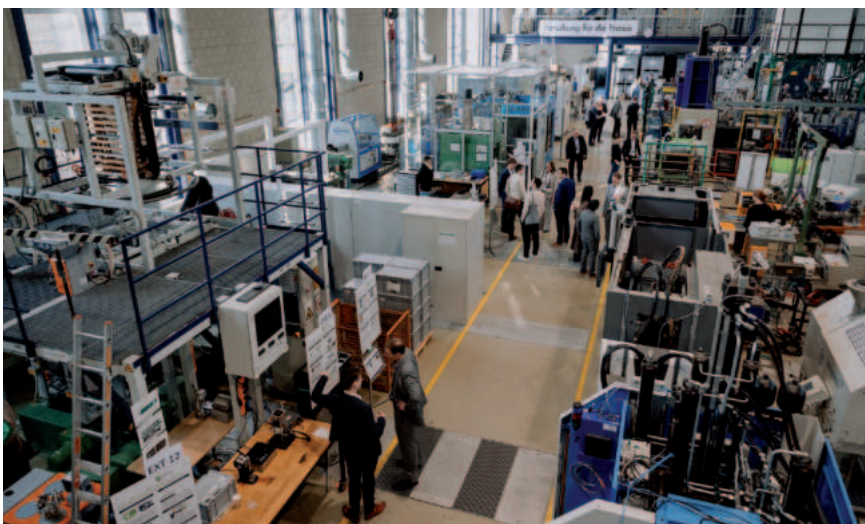
Sechs Unternehmen präsentierten sich in diesen Zusammenhang als Arbeitgeber, um (künftige) Bewerber

kennenzulernen und passende Kandidaten für Praktika, Abschlussarbeiten und Einstiegspositionen in der Kunststoffindustrie zu finden. Sowohl die 25 Bewerber, durchweg Studierende aus dem Bereich Kunststofftechnik der RWTH, als auch die Unternehmen waren mit der Qualität der Gespräche mehr als zufrieden.

**Auszeichnungen:** Traditionell werden beim IKV Kolloquium der **Georg-Menges-Preis** für besonderes Engagement für den Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse in die industrielle Praxis und der Reifenhäuser-Förderpreis für besondere Forschungsleistungen von Nachwuchswissenschaftlern und Nachwuchswissenschaftlerinnen, verliehen.

Der **Georg-Menges-Preis 2026** ging an *Markus Lüling*, Chefredakteur des Fachmagazins K-PROFI. Mit der Auszeichnung würdigt die Jury einen Journalisten, dessen Arbeit Branchen- und Unternehmensgrenzen überbrückt. Durch seine transparente Berichterstattung schafft Lüling Orientierung in einem Umfeld, das zugleich durch wachsende Spezialisierung und hohe Dynamik geprägt ist. Gerade in diesem Spannungsfeld ist ein nachvollziehbarer und glaubwürdiger Fachjournalismus von besonderem Wert.

Den Reifenhäuser-Förderpreis 2026 erhielt Jan Kleinsorge für seine Masterarbeit im Bereich Spritzgießen des IKV.



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

## Flexible Verpackungen zwischen PPWR und Praxis – Wie die Flexpack-Branche die regulatorische Transformation meistert

Unter dem Leitthema „Flexpack 2030“ setzte das 23. Inno-Meeting am 24. und 25. Februar 2026 in Osnabrück starke Impulse für die Zukunft flexibler Verpackungen. Inmitten eines tiefgreifenden Transformationsprozesses in der Branche präsentierte das Branchentreffen Lösungsansätze und richtungsweisende Innovationen, die die weitere Entwicklung von Verpackungen im Rahmen der PPWR und weiterer regulatorischer Vorgaben bis 2030 und darüber hinaus prägen werden.

Strengere Lebensmittelkontakt-Vorgaben, ambitionierte PPWR-Ziele sowie der schrittweise Ausstieg aus PFAS erhöhen den Transformationsdruck auf die Hersteller flexibler Verpackungen. Für sie geht es um grundlegende strukturelle Änderungen. Leistungsfähige, gesetzeskonforme und kreislauffähige Verpackungslösungen werden zur Schlüsselaufgabe für die Branche.

Das 23. Inno-Meeting rückte diese Herausforderungen in den Mittelpunkt. Präsentiert wurden Lösungen für eine digital beschleunigte Produktentwicklung, innovative Barriere-materialien und Recyclinglösungen im geschlossenen Kreislauf. Gastgeber und Moderator Karsten Schröder führte durch ein zukunftsorientiertes Programm mit überraschenden Impulsen und intensivem Austausch.

Valeska Haux, Expertin für Strategie und Marketing, definierte Marke als strategischen Hebel für Differenzierung, Vertrauen und stabile Margen.

Claire Gusko, Mitbegründerin der one.five GmbH zeigte in ihrem Vortrag, wie Hochdurchsatzdaten und KI die Entwicklung nachhaltiger, flexibler Verpackungen revolutionieren.

Prof. Rainer Dahlmann vom Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV) der RWTH Aachen präsentierte die neuesten Fortschritte plasmabasierter SiO<sub>x</sub>-Barrierebeschichtungen – mit klarem Fokus auf Rezyklat Folien. Die Ergebnisse eines iterativen Vorgehens zeigen: Sowohl auf Virgin-PP als auch auf Post-Consumer-PP lassen sich hohe Barriereverbesserungs-Funktionalität



(Quelle: Innoform Coaching GbR)

ten erzielen, während dies zugleich kontaminationsbedingte Migration signifikant reduziert.

Prof. Achim Grefenstein von der Constantia Flexibles Germany GmbH zeigte in seinem Vortrag auf, wie sich innovative Barriere- und Recycling-technologien gezielt kombinieren lassen, um flexible Hochbarriere-Verpackungen zugleich leistungsfähig und hochrecyklierbar zu gestalten.

Alina Siebler von der Hochschule Albstadt-Sigmaringen analysierte die produktspezifischen Verpackungsanforderungen veganer Fleisch- und Wurstalternativen im direkten Vergleich zu tierischen Referenzprodukten.

Isabel Arroyo von Dow Chemical Ibérica S.L. veranschaulichte, wie die PPWR flexible Verpackungen grundlegend verändert – hin zu recyclingfähigen, oftmals PE-basierten Strukturen mit verpflichtendem PCR-Einsatz.

Patrick Zimmermann von FKU Kunststoff GmbH hinterfragte in seinem Vortrag die Grenzen der Kreislaufwirtschaft. Rezyklate und Biokunststoffe sind zentrale Hebel, seien aber keine alleinige Lösung. Nachhaltigkeit gehe weit über CO<sub>2</sub>-Reduktion hinaus und verlange ein Umdenken entlang der 8R-Prinzipien – von Refuse bis Recover.

Gastgeber und Moderator Karsten Schröder setzte den Schlusspunkt des 23. Inno-Meetings mit einer pointieren Gesamtschau (Bilder Quelle: Innoform Coaching GbR)

Albin Kälin ging in seinem Vortrag darauf ein, wie epeaswitzerland gmbh Unternehmen unterstützt, um Verpackungsprodukte konsequent in echter Zirkularität zu verankern und die komplexen EU-Vorgaben strukturiert abzubilden.

Benedikt Kauertz von IFEU Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH präsentierte eine Ökobilanz zu Einweg- und Mehrweg-Lösungen zur Paletten Sicherung unter den (teilweise zurückgenommenen) PPWR-Mehrwegquotenvorgaben.

Thomas Brenner, Cybersecurity Experte, beleuchtete in seinem Vortrag Sicherheitsrisiken digitaler Technologien in und auf Verpackungen. Er zeigte Verpackungen als Angriffsflächen für Hacking auf und analysierte die Einfallstore wie QR-Codes, NFC, Wasserzeichen und Digitalen Produktpass (DPP).

Michael Weber von CONSTAB Polyolefin Additives GmbH gab einen fundierten Überblick über das chemi-



sche Treibmittel-Masterbatch Ecocell® für das Schäumen dünner Folien und PP-Becher.

Olivia Kelnreiter von Packa zeigte, dass PPWR-Readiness weniger eine Material- als eine Datenfrage ist. Viele Unternehmen kämpfen mit unstrukturierten Spezifikationen, analogen oder digitalen Datensilos und fehlender Transparenz. „Packaging Specification 3.0“ digitalisiert Spezifikationsdaten vollständig, liest sie per KI automatisch aus und macht sie nach einem Sanity Check strukturiert nutzbar.

Kilian Kunert von Paul & Co GmbH & Co KG gab einen umfassenden Einblick in das Produktprogramm und die Fertigungsweise von Wickelhülsen.

Thomas Strieder stellte OutNature als Anbieter alternativer Fasern aus Silphie und Stroh vor, zur Herstellung nachhaltiger Papier und Verpackungsprodukte – auch im industriellen Maßstab.

Dr. Ernst Simon von Flexible Packaging Europe skizzierte in seinem Vortrag die wachsende EU-Regulatur mit tiefgreifenden Änderungen für Lebensmittelkontaktmaterialien.

Im Live-Podcast der ersten Episode „FlexPack-News“, die monatlich erscheinen wird, moderierte Julian Thielen eine Diskussionsrunde zur Zukunft der Flexpack-Branche. Mit dabei: Jan Grevé von ppg und Daniel Zimmermann von Felix Schoeller.

Im Fokus standen aktuelle News aus den Fachmedien, wie Recyclingquoten, neue EU-Vorgaben sowie transparente CO<sub>2</sub>-Bilanzen – einschließlich der präzisen Erfassung von Scope-1-, -2- und -3-Emissionen. Diskutiert wurden unternehmenseigene Softwarelösungen und ERP-Systeme zur Berechnung des Product Carbon Footprint, strategische Nachhaltig-

keitsinvestitionen und die anspruchsvolle Entwicklung leistungsfähiger, recyclingfähiger Laminatstrukturen. Den Schlusspunkt des 23. InnoMeetings setzte Karsten Schröder mit einer pointierten Gesamtschau: Prägnant und auf den Punkt gebracht bündelte er die Kernaussagen und Highlights der Vorträge – und schärfte noch einmal den Blick für die entscheidenden Impulse der Veranstaltung. Überraschend und ermutigend: Mehr als die Hälfte der Teilnehmenden wollte noch am nächsten Tag konkrete Veränderungen in der täglichen Arbeit und im Denken rund um Flexpack 2030 umsetzen – so die positive Bilanz der abschließenden Publikumsbefragung im Rahmen der Zusammenfassung.

► pack.consult  
Dieter Finna, [www.pack-consult.org](http://www.pack-consult.org)  
► [www.innoform-coaching.de](http://www.innoform-coaching.de)

► pack.consult  
Dieter Finna, [www.pack-consult.org](http://www.pack-consult.org)  
► [www.innoform-coaching.de](http://www.innoform-coaching.de)

# KUTENO

09.–11. Juni 2026

Messezentrum Bad Salzungen

parallel zu:

KPA

Kunststoff  
Produkte Aktuell



## Wir vernetzen Entscheider.

Die effiziente **Zuliefermesse** für die kunststoffverarbeitende Industrie.

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



GRATISTICKET  
mit Code:

**1472**

## KUTENO und KPA: Das starke Kunststoff-Duo und die Vorteile für KPA-Besucher

Wenn vom **9. bis 11. Juni 2026** das Messe-Duo **KUTENO** und **KPA** im Messezentrum **Bad Salzuflen** seine Tore öffnet, wird eins klar: Die KPA Bad Salzuflen entwickelt sich zur kompakten Anlaufstelle für Entscheider aus den Anwenderindustrien, die konkrete Kunststoffprojekte voranbringen wollen. Zum zweiten Mal parallel zur KUTENO ausgerichtet, präsentiert die KPA ein breites Spektrum an Verarbeitungstechnologien – von Spritzguss über Thermoforming und Extrusion bis hin zu Rotationsformen und additiver Fertigung.

Insgesamt werden im Juni 2026 über 490 ausstellende Unternehmen erwartet, darunter rund 390 Aussteller auf der KUTENO und etwa 100 Aussteller auf der KPA in Bad Salzuflen.

Durch die parallele Ausrichtung von KPA und KUTENO entsteht für Anwenderindustrien ein zusätzlicher Nutzen: Auf der KPA stehen die Kunststoffverarbeiter und ihre Produkte im Vordergrund, auf der KUTENO finden Besucher das passende Umfeld aus Maschinen, Werkzeugbau, Automatisierung, Peripherie, Prüftechnik und Services. „Das Messe-Duo bietet eine gute Möglichkeit, sich entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu orientieren“, erläutert Weigelt. „Während die KPA vor allem die verarbeitenden Unternehmen sichtbar macht, finden Besucher in der KUTENO-Halle die Zulieferer, Technologien und Services, die sie für ihre eigene Kunststoffverarbeitung benötigen – inklusive Compoundierer und Recycler, die eine zentrale Rolle für die künftige Produktgestaltung spielen. Beides lässt sich an einem Tag effizient kombinieren.“

Der Standort im Herzen der Kunststoffregion Ostwestfalen-Lippe trägt dazu bei, dass regionale Wertschöpfungsketten sichtbar werden – ergänzt um überregionale Anbieter, mit denen sich Projekte von der Idee bis zur Serie abbilden lassen.

**Future Materials Gallery:** Ein Highlight der KPA Bad Salzuflen ist die Future Materials Gallery. Auf einer kompakten, ansprechend gestalteten

KUTENO und KPA bilden in Bad Salzuflen ein starkes Messeduo – die KPA rückt Anwenderindustrien und Verarbeitungskompetenz in den Mittelpunkt (Bild: Easyfairs)



Fläche erhalten Besucher einen konzentrierten Einblick in die aktuelle Materialwelt mit Fokus auf innovative und nachhaltige Werkstoffe.

Hier lassen sich nicht nur Granulate und Formmassen sehen und anfassen, sondern auch konkrete Beispielprodukte, die zeigen, wie Rezyklate und neue Materialien heute bereits eingesetzt werden.

**Vortragsprogramm:** Ein fokussiertes Vortragsprogramm auf der KPA Bad Salzuflen vertieft zentrale Themen wie innovative und nachhaltige Materialien, erfolgreiche Praxisbeispiele aus der Bauteil- und Produktentwicklung sowie Kooperationen entlang der Wertschöpfungskette.

Besucher erhalten Impulse dazu,

- welche Materialalternativen für ihre Anwendung technisch und wirtschaftlich sinnvoll sind,
- wie Rezyklate und nachhaltige Werkstoffe gezielt in Projekten eingesetzt werden können,
- wie sie passende Projektpartner für anspruchsvolle Kunststoffteile finden.

Das Programm ist so geplant, dass sich Vorträge und Hallenbesuch gut verbinden lassen – mit genügend Raum für Rückfragen und den direkten Austausch mit Referenten und Ausstellern.

► Easyfairs Deutschland GmbH  
[www.kpa-messe.de](http://www.kpa-messe.de), [www.kuteno.de](http://www.kuteno.de)

## Großes Interesse an Weiterbildung zur EU-Mikroplastikregulierung

Die neue Weiterbildung „*EU-Mikroplastikregulierung – Anforderungen der REACH-Beschränkung und Pellet-Loss-Verordnung*“ des SKZ ist Ende Januar erfolgreich gestartet und traf unmittelbar auf eine außergewöhnlich hohe Nachfrage. Gemeinsam mit der UMCO GmbH reagiert das SKZ nun kurzfristig und bietet weitere Online-Termine an, um dem großen Informationsbedarf in der Kunststoffbranche gerecht zu werden.

Mikroplastik gelangt lautlos in unsere Umwelt, gefährdet Ökosysteme,

Tiere und am Ende auch den Menschen. Deshalb greift die EU mit der REACH Beschränkung und der neuen Pellet-Loss-Verordnung ein und reguliert den Einsatz und die Freisetzung von Mikroplastik. Die EU-Regulierungen bedeuten für die Kunststoffbranche konkrete und teils tiefgreifende Verpflichtungen.

Vor diesem Hintergrund haben SKZ und UMCO eine kompakte, praxisorientierte Live-Online-Weiterbildung entwickelt, die sich gezielt an betroffene Unternehmen richtet. In der

halbtägigen Schulung erhalten die Teilnehmenden einen strukturierten Überblick über die Anforderungen der REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006, insbesondere Anhang XVII, Eintrag 78 zu absichtlich zugesetztem Mikroplastik, sowie über die daraus resultierenden Informations- und Berichtspflichten, die ab 2026 greifen. Ebenso behandelt wird die neue Pellet-Loss-Verordnung (EU) 2025/2365, die seit Dezember 2025 gilt und verbindliche Maßnahmen zur Vermeidung von Kunststoffgranulatverlusten entlang der Lieferkette vorschreibt.

Darüber hinaus werden die praktischen Anforderungen an Risikomanagementpläne, Kennzeichnungs- und Schulungspflichten sowie Zertifizierungsanforderungen detailliert erläutert. Die Referierenden zeigen auf, welche Übergangsfristen und Ausnahmeregelungen bestehen und wie Unternehmen diese strategisch sinnvoll nutzen können. Ein besonderer Fokus liegt auf konkreten Analysen und Maß-

Mikroplastikvermeidung und Granulatverlust sind für die Kunststoffindustrie höchst relevante Themenfelder (Foto: Eric Dale - stock.adobe.com)

nahmen zur Reduktion von Granulatverlusten – untermauert durch reale Praxisbeispiele aus Industrieanlagen. Ergänzend werden technische und organisatorische Maßnahmen vorgestellt, mit denen Unternehmen ihre Prozesse frühzeitig und effizient an die neuen regulatorischen Rahmenbedingungen anpassen können.

Die Inhalte werden gemeinsam von Experten beider Partner vermittelt. Die gebündelte Fachkompetenz aus regulatorischer Beratung und kunststofftechnischer Praxis ermöglicht nicht nur fundiertes Hintergrundwissen, sondern auch die gezielte Beantwortung unternehmensspezifischer Fragestellungen. Ziel der Weiterbildung ist es, regulatorische Pflichten klar einzuordnen und Unternehmen konkrete, umsetzbare Handlungs-



empfehlungen an die Hand zu geben.

„Wir zeigen auf, was Unternehmen jetzt tun müssen und welche Pflichten wann greifen. Die große Resonanz auf unseren ersten Termin belegt eindrucksvoll, wie hoch der Informationsbedarf in der Branche ist. Umso wichtiger ist es uns, die Inhalte nicht nur verständlich aufzubereiten, sondern sie mit greifbaren, praxisnahen Tipps zu ergänzen, die den Unternehmen wirklich weiterhelfen“, so Heicke Gaedeke, Senior Engineer am SKZ und Leiterin des Kurses.

Aufgrund der starken Nachfrage wurden zusätzliche Online-Termine freigeschaltet.

► SKZ – Das Kunststoff-Zentrum  
Heicke Gaedeke, h.gaedeke@skz.de,



## Co-Rotating Twin-Screw Technology for Compounding, Recycling and Direct Extrusion systems

Advanced polymer processing systems from lab to industrial production

- » **Compounding & Masterbatch**
- » High-efficiency **Recycling & Up-cycling**
- » **Direct extrusion** for high-tech foils and sheets
- »» **Test your formulations at our INNOVATION HUB**

Still a people-driven company, easy to talk to, built on engineering expertise



www.awdgroup.it



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

MEET ICMA IN 2026

- » Chinaplas - China
- » PRS Europe - Netherlands
- » PLAST Milan - Italy
- » FAKUMA - Germany

» Scan for Full List »



## Intelligent verpackt! – Hightech aus Dresden für den Weltmarkt

Gemeinsam bilden die Professur für Verarbeitungsmaschinen und Verarbeitungstechnik der Technischen Universität Dresden (TUD) und das Fraunhofer Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV ein Zentrum für Lebensmittelverarbeitung und Verpackung. Mit der Veranstaltung „100 Jahre Innovationen in Verarbeitungstechnik und Verpackung“ eröffnen beide Partner die Feierlichkeiten zu einem besonderen Doppeljubiläum: 70 Jahre Lehre an der TUD und 30 Jahre Fraunhofer IVV am Standort Dresden. Zugleich setzt die jüngste Entwicklung dieses besonderen „Verpackungs-Hubs“ neue Impulse für die digitale Zukunft der Branche: Für das Dresdner Unternehmen Theegarten-Pactec GmbH & Co. KG – Weltmarktführer im Bereich der Süßwarenverpackung – realisierten die Forschenden einen KI-Agenten, der die Entwicklung und Inbetriebnahme von Verpackungsmaschinen digital neu denkt.

TUD-Rektorin Prof. Staudinger zeigt sich überzeugt: „In Dresden profitieren wir von dem einzigartigen Forschungsökosystem des DRESDEN-concept Science and Innovation Campus, zu dem auch das Fraunhofer IVV gehört. Zu den verbindenden Forschungsschwerpunkten zählt die Entwicklung nachhaltiger Produktionsprozesse – ebenso wie der Transfer der daraus entstehenden Innovationen in Wirtschaft und Gesellschaft. Nachhaltige Verpackungslösungen, die hier gemeinsam entwickelt werden, finden bereits heute Anwendung bei internationalen Marktführern. Das entspricht unserem Selbstverständnis als Exzellenzuniversität: Spitzenforschung nicht nur voranzutreiben, sondern daraus konkrete Lösungen für zentrale Herausforderungen unserer Zeit wie Ressourcenknappheit und Klimawandel zu entwickeln.“

Fraunhofer-Vorstand Prof. Müller-Groeling ergänzt: „30 Jahre Fraunhofer IVV in Dresden stehen für exzellente Forschung, innovative Lösungen und den unermüdlichen Einsatz für Industrie und Gesellschaft. Es



Offizielles Gruppenfoto-Festsymposium „100 Jahre Verarbeitungstechnik und Verpackung“ IVV Dresden und TU Dresden

ist ein besonderer Moment, diese Erfolgsgeschichte gemeinsam mit der TU Dresden und unseren Partnern zu feiern.“

Von KI-gestützten Verfahren für die Wissenssicherung in Industrie- und Handwerksbetrieben über smarte Verpackungslösungen bis hin zu nachhaltiger Lebensmittelverarbeitung: Seit Jahrzehnten arbeiten das Fraunhofer IVV und die TUD in enger Kooperation mit Partnern aus Industrie und Wirtschaft an resilienten Ernährungsstrategien und zukunftsfähigen Verpackungskonzepten.

Die nächste technologische Neuheit hält das Fraunhofer-Institut schon bereit: Seit kurzem dokumentiert und analysiert ein KI-Agent die Inbetriebnahme der Maschinen des Verpackungs-Herstellers Theegarten-Pactec. Die von IVV-Experten – darunter auch Promovierende der TU Dresden – entwickelte Software „begleitet“ die Fachkräfte des Unternehmens auf ihren Einsätzen um die ganze Welt.

► Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV  
www.ivv-fraunhofer.de

## Recycling-Ausbildungszentrum in Mumbai eröffnet

EREMA und das Arvind Mehta Technology & Entrepreneurship Centre (AMTEC) der All India Plastics Manufacturers Association (AIPMA) haben im Rahmen einer feierlichen Zeremonie am 5. Februar 2026 ein Memorandum of Understanding (MoU) unterzeichnet und damit den Start eines neuen Recycling Skill Centers in Mumbai bekanntgegeben. Die Initiative setzt einen starken Impuls für eine praxisnahe Ausbildung im Kunststoff-

recycling und leistet einen wichtigen Beitrag zum weiteren Ausbau der Kreislaufwirtschaft in Indien.

Das neue Ausbildungszentrum entsteht bei AMTEC in Mumbai und wird Ende Mai 2026 eröffnet. Es zielt darauf ab, den wachsenden Bedarf an qualifizierten Fachkräften – insbesondere Bediener und Vorarbeiter – im Kunststoffrecycling langfristig abzusichern. Kern der Ausbildung ist ein 72-stündiger Lehrgang, der theoretische

Grundlagen mit praxisnaher Schulung verbindet. Für den Trainingsbetrieb stellt EREMA eine INTAREMA® 605 TE Recyclingmaschine mit einer Kapazität von 50 bis 100 kg/h kostenlos zur Verfügung, sodass die Teilnehmenden unter realen industriellen Bedingungen lernen können.

**Gemeinsame Initiative stärkt Ausbildung und Technologiekompetenz:** „Wir freuen uns, Teil dieser Initiative zu sein, die ein starkes Signal für die Weiterentwicklung des Kunststoffrecyclings in Indien setzt. Eine enge und vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen Indien und Europa ist für eine nachhaltige gemeinsame Zukunft wesentlich“, betonte Markus Huber Lindinger, Managing Director bei EREMA, während der Unterzeichnungszeremonie. „High-End-Technologie entfaltet ihr volles Potenzial dann, wenn sie von gut ausgebildeten Fachkräften betrieben wird. Mit diesem Zentrum leisten wir einen wichtigen Beitrag, um den Fachkräften von morgen eine optimale Basis für ihr Berufsleben zu schaffen.“

Arvin Mehta, Vorstandsvorsitzender von AIPMA, hob die Bedeutung der Partnerschaft ebenfalls lobend hervor: „Mit dem neuen Trainingszentrum schließen wir die bisher vorhandene Lücke zwischen theoretischer und praxisnaher Ausbildung. Die Zusammenarbeit mit EREMA ermöglicht es uns, den Studierenden Wissen direkt an industriellen Anlagen zu vermitteln und damit eine neue Qualität an Fachkräften für Indiens Recyclingindustrie hervorzu- bringen.“

**Qualifizierte Fachkräfte für die Industrie von morgen:** Der Lehrplan des Programms wird von AMTEC entwickelt und durch das praxisorientierte technische Know-how von EREMA fachlich unterstützt. Die Absolventinnen und Absolventen verfügen nach Abschluss über fundiertes Wissen in der Bedienung und Wartung moderner Recyclinganlagen und sind damit bestens für den Einsatz in der Recyclingindustrie, insbesondere für die Arbeit an EREMA Anlagen, vorbereitet oder können ihr bereits vorhandenes Know-how erweitern. AMTEC fungiert als Bindeglied zur Industrie und unterstützt bei der Vermittlung von Be-



Ein Handschlag zwischen Markus Huber Lindinger (EREMA) und Arvind Mehta (AMTEC) bekräftigt die gemeinsamen Bemühungen, den Fachkräftebedarf für Indiens Kunststoffrecyclingindustrie nachhaltig zu stärken (Copyright: AIPMA)

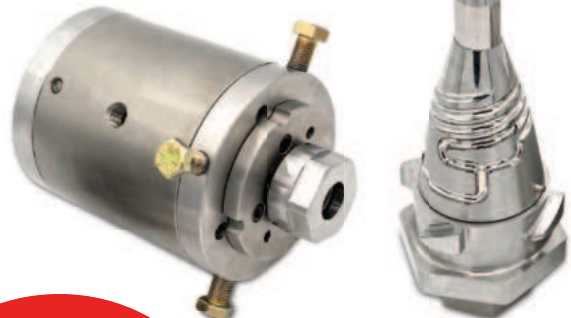
schäftigungsmöglichkeiten bei Mitgliedsunternehmen und Recyclern.

► EREMA Engineering Recycling Maschinen und Anlagen GmbH  
[www.erima.com](http://www.erima.com)

## Introducing the ALL **NEW** UNICAM™ Crosshead!

Guill now offers the Unicam™ extrusion crosshead, a combination of its concentricity adjustment system and fastener-free assembly system.

The new **Universal Adjustment** system allows the user to choose either a traditional 4-bolt method of concentricity adjustment or a **Single-Point** style. The Unicam™ system allows disassembly of the head with a single turn of a wrench for very quick and easy color changes or cleanouts. Keeps the lines running!



powered by  
**Guill**

Visit [www.guill.com](http://www.guill.com) to find out more!

10 Pike Street • West Warwick, RI 02893  
Email: [sales@guill.com](mailto:sales@guill.com)

## Generationswechsel im Vorstand – Neue Führung für den VDMA-Fachverband Kunststoff- und Gummimaschinen

Bei der Sitzung des Vorstands des VDMA Fachverbandes Kunststoff- und Gummimaschinen am 5. März in Osterburken verabschiedeten sich gleich zwei große Persönlichkeiten, die das Gremium über Jahrzehnte geprägt haben: **Ulrich Reifenhäuser**, ehemaliger CSO der Reifenhäuser GmbH & Co. KG, und **Rainer Zimmermann**, CEO der AZO GmbH & Co. KG.

Reifenhäuser war 32 Jahre lang Mitglied des Vorstands, davon 18 Jahre als dessen Vorsitzender. Er hat nicht nur die Verbandsarbeit entscheidend mitgeprägt, er lebte seine Rollen als Vorstand, Präsident der K-Messe und Unternehmer aus tiefster Überzeugung. **Thorsten Kühmann**, Geschäftsführer des Fachverbandes, resümiert: „Ulrich Reifenhäuser ist Vorbild, wenn es darum geht, in Zeiten immer wieder neuer geopolitischer und wirtschaftlicher Herausforderungen mutig zu sein und aktiv und voller Zuversicht zu gestalten und an der Zukunftsfähigkeit des Gummi- und Kunststoffmaschinenbaus zu arbeiten. Sein Geschick, Menschen zu verbinden, hat unsere gemeinsame Mission stets vorangebracht.“

**Sandra Füllsack**, Geschäftsführerin der Motan Holding GmbH, folgt ihm als neue Vorstandsvorsitzende, sein jüngerer Bruder, **Bernd Reifenhäuser**, CEO und geschäftsführender Gesellschafter der Reifenhäuser GmbH & Co. KG Maschinenfabrik, rückt neu in den Vorstand nach.

Mit Rainer Zimmermann geht ebenfalls ein langjähriges Mitglied des Vorstands. Zimmermann stand über zwei Jahrzehnte für engagierte und verlässliche Zusammenarbeit und eine klare Stimme des Mittelstands. Er übergibt den Staffelstab buchstäblich an die nächste Generation: sein Sohn **Lukas Zimmermann**, Geschäftsführender Gesellschafter der AZO Holding, wurde ebenfalls in den Vorstand kooptiert.

Kühmann dankt beiden sehr herzlich: „Ulrich Reifenhäuser und Rainer Zimmermann waren und sind bis heute engagierte Wegbegleiter gewe-



Der Vorstand des VDMA Fachverbandes Kunststoff- und Gummimaschinen

sen, die die Arbeit des Fachverbandes durch ihr Engagement und ihre Ideen richtungsweisend beeinflusst und mitgestaltet haben. Mit Mut und Weitsicht haben sie unsere Projekte im Fachverband begleitet und Themen gesetzt. Gute Verbandsarbeit braucht diese starken Impulse aus der Indus-

trie im Ehrenamt. Ich danke beiden für diese Jahrzehnte der unermüdlichen, guten und konstruktiven Zusammenarbeit!“

► VDMA e.V.  
Kunststoff- und Gummimaschinen  
vdma.eu

## KI, Digitalisierung und Bürokratieabbau

Wie kann KI industrielle Prüfprozesse revolutionieren? Welche digitalen Lösungen machen den Maschinenbau zukunftsfähig? Und wie soll Bürokratieabbau Innovationskraft freisetzen? Diese Kernfragen prägten den Austausch zwischen dem Bundesminister für Digitales und Staatsmodernisierung, Dr. Karsten Wildberger, und dem Vorsitzenden des Aufsichtsrats des Prüfmaschinenherstellers ZwickRoell Dr. Jan Stefan Roell. Im Mittelpunkt seines Besuches standen praxisnahe Einblicke in KI-gestützte Prüftechnologien, die Rolle unabhängiger Wertschöpfungsketten sowie konkrete Ansätze für eine effizientere regulatorische Landschaft für den Wirtschaftsstandort Deutschland.

Bei seinem Besuch und einer Führung durch das Unternehmen erhielt Dr. Wildberger detaillierte Einblicke in den Maschinenbau, die KI-gestützte Prüfung im industriellen Umfeld sowie in digitale Produkte und Dienstleistungen von ZwickRoell. Die KI-Konzepte und digitalen Produkte, allen voran eine Konzeptmaschine für den weltweit ersten KI-unterstützten Zugversuch an Kunststoffen, stießen dabei auf besonderes Interesse des Bundesministers für Digitales und Staatsmodernisierung. Besonders bemerkenswert war für den Bundesminister die außergewöhnlich hohe Wertschöpfungstiefe innerhalb der ZwickRoell Gruppe. Sie ermöglicht dem Ulmer Unternehmen eine weit-

gehende Unabhängigkeit von globalen Lieferketten und gilt als strategischer Vorteil in einem zunehmend anspruchsvollen Marktumfeld.

**Intensiver Austausch zu Bürokratieabbau und Standortbedingungen:** In einem vertiefenden Gespräch mit Dr. Jan Stefan Roell, der auch Präsident des Baden-Württembergischen Industrie- und Handelskammertags ist, diskutierte der Minister über aktuelle Herausforderungen der Branche, zusätzliche Regulierungsanforderungen und die Wettbewerbsfähigkeit des Industriestandorts Baden-Württem-

berg. Ein Schwerpunkt lag auf Bemühungen zur Reduzierung bestehender Bürokratie sowie zur konsequenten Vermeidung neuer administrativer Hürden.

**Wichtiger Impuls für die industrielle Zukunft:** ZwickRoell bewertet den konstruktiven Austausch als wichtigen Impuls, um wirtschaftliche Perspektiven und politische Rahmenbedingungen noch enger aufeinander abzustimmen. Den Austausch begleiteten unter anderem Ronja Kemmer MdB, stellvertretende Fraktionsvorsitzende für Digitales, Staatsmodernisierung,

Forschung, Technologie und Raumfahrt, Petra Engstler-Karrasch, Hauptgeschäftsführerin Industrie- und Handelskammer (IHK) Ulm, sowie Mario Schneider, Stadtrat und Landtagskandidat für Ulm. Ebenfalls anwesend waren Thomas Kienzle, Stadtrat und Vorsitzender der CDU Fraktion Ulm sowie Gunter Czisch, Oberbürgermeister a. D. und Richter am Landesverfassungsgericht.

► ZwickRoell GmbH & Co. KG  
www.zwickroell.com

## Unternehmensportfolio erweitert

TROESTER hat im Jahr 2025 das türkische Unternehmen SC OTOMASYON mit Sitz in Istanbul übernommen. Das Unternehmen firmiert heute unter dem Namen TROESTER Robotics und ist in die TROESTER Unternehmensstruktur integriert.

Das Unternehmen hat sich in den vergangenen Jahren als verlässlicher Partner für führende internationale Industrieunternehmen etabliert und steht für hochwertige Automatisierungslösungen, innovative Robotiksysteme sowie die erfolgreiche Umsetzung komplexer Produktionsprozesse. Seit der Einführung der ersten großen automatisierten Linie für die Reifenindustrie im Jahr 2019 hat das Unternehmen einzigartige industrielle Lösungen realisiert.

Ihre Technologie gilt als „proven technology“: Die Anwendungen laufen seit Jahren stabil im Betrieb und genießen bei Kunden eine sehr hohe Zufriedenheit.

Mit dieser strategischen Beteiligung stärkt TROESTER seine Position im Bereich der Automatisierungs- und Robotiklösungen und schafft zusätzliche Synergien für zukünftiges Wachstum. TROESTER setzt darüber hinaus einen zentralen Baustein seiner Unternehmensstrategie um: Die mittelfristige Entwicklung hin zu autonomen Anlagen, die vollständig integrierte und

personalarme Produktionsprozesse ermöglichen.

Durch den Zusammenschluss erhält TROESTER Zugang zu robotikgestützten Anwendungen entlang der gesamten Reifenfabrik – von einzelnen Prozessstationen bis hin zu vollständig vernetzten Produktionslinien. Robotiklösungen gewinnen weltweit an Bedeutung, da produzierende Unternehmen in nahezu allen Regionen wie, Europa, China und Nordamerika zunehmend vor Fachkräftemangel stehen.

Mit TROESTER Robotics schafft TROESTER die Grundlage diesen Bedarf in Zukunft mit eigenen, integrier-

ten Lösungen aus einer Hand bedienen zu können.

„Das Unternehmen bringt Start-up-Spirit, Agilität und hohe Innovationskraft mit – TROESTER ergänzt diese Stärken durch jahrzehntelange Erfahrung, etablierte kaufmännische Prozesse, weltweite Vertriebsnetze und langjährige Kundenbeziehungen. Diese Kombination schafft einen klaren Wettbewerbsvorteil und einen USP, der uns nachhaltig vom Markt differenziert“, erklärt Thomas Holzer, CEO der TROESTER GmbH & Co. KG.

► TROESTER GmbH & Co. KG  
TROESTER Robotics  
www.troester.de

**VIKO®**  
Heizelemente selbst konfigurieren und direkt online bestellen!

**50 WEMA®**  
1971-2021

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

# Großauftrag untermauert 10-jährige Partnerschaft – *Erneut PVC-Extruder an Spaniens führenden Profilverarbeiter geliefert*



(©ALUMINIOS CORTIZO, S.A.U., all rights reserved)

battenfeld-cincinnati Wien hat erneut insgesamt neun Extruder an den langjährigen Kunden Cortizo mit Hauptsitz in Padrón geliefert – darunter sieben parallele sowie zwei konische, gegenläufig arbeitende Doppelschneckenextruder.

**M**it dieser Order bestätigte der größte Profilverarbeiter Spaniens die Zufriedenheit mit seinem Maschinenlieferanten und erhöhte die Zahl der PVC-Extrusionslinien auf insgesamt 28, von denen lediglich eine nicht aus Wien stammt.

Die Partnerschaft mit Cortizo begann 2014, als das bis dato auf Aluminiumprofile spezialisierte Unternehmen die erste Linie aus Wien erwarb und mit der Herstellung von PVC-Profilen begann. Seitdem ist der Erfolg ungebrochen,

sodass Cortizo heute schon 50.000 Tonnen PVC pro Jahr zu Profilen verarbeitet – weiteres Wachstum ist geplant.

Cortizo gehört mit einer Produktionsleistung von 150.000 Tonnen Aluminiumprofilen und 50.000 Tonnen PVC-Profilen pro Jahr zu den führenden Profilverarbeitern Europas. Mehr als 3.800 Mitarbeitende arbeiten an neun europäischen Produktions- und 87 weltweiten Vertriebsstandorten. Produziert werden Profile vornehmlich für den heimischen Markt in Spanien sowie für Europa.

Mitverantwortlich für den enormen Erfolg mit PVC-Profilen sind die Extruder von battenfeld-cincinnati, die gleichzeitig für hohe Zuverlässigkeit, Ausstoßleistung und Qualität der Endprodukte sorgen. Insgesamt 30 Extruder aus Wien werden in Spanien zur Produktion hochwertiger Fenster- und Türprofile in unterschiedlichen Geometrien und Farben eingesetzt.

Im Einzelnen installierte battenfeld-cincinnati in den letzten zehn Jahren 17 twinEX Extruder in den Baugrößen 78 und 93 sowie 13 conEX Extruder der Größen 50, 54, 65 bei Cortizo. Während neun conEX als Hauptextruder fungieren, sind vier in Coextrusionslinien integriert. Hier überzeugen sie in der Huckepack-Ausführung vor allem mit ihrer vollständigen Integration in die Steuerung des Hauptextruders. Dank universeller Höhen- und Neigungseinstellung können mit den Coextrudern problemlos bestehende Extrusionswerkzeuge angespeist werden. conEX ist eine flexible konische Baureihe, die eine enorme Bandbreite unterschiedlicher PVC-Typen problemlos verarbeiten kann. Selbst Werkzeugdrücken von bis zu 520 bar stellen keine Herausforderung dar. Die parallelen twinEX-Einheiten zeichnen sich durch einen sehr großen Ausstoßbereich

aus. Damit können unterschiedlichste Werkzeuge an einer Maschine eingesetzt werden, was zu einer flexiblen Maschinenbelegung und Produktionsplanung beim Kunden führt.

Alle Extruder von battenfeld-cincinnati zeichnen sich durch ein ausgewogenes Verhältnis von mechanischem und thermischen Energieeintrag in das Material aus. In Verbindung mit optimierten Schneckengeometrien wird dadurch über einen breiten Ausstoßbereich eine exzellente Schmelzequalität sichergestellt. Im Zuge der langjährigen Zusammenarbeit mit Cortizo wurden maßgeschneiderte Schneckengeometrien entwickelt, die eine optimale Verarbeitung der Kundenmaterialien sicherstellen. Die Maschinensteuerung der neuesten Generation besticht durch die intuitive Bedienung und Übersichtlichkeit der Bedienoberfläche. Die Maschinen können einfach in kundenseitige ERP Systeme integriert werden.

► battenfeld-cincinnati  
www.battenfeld-cincinnati.com



## Crafting the Perfect Extrusion Die

**Customized Service**  
**In-House Integration System**

Sheet Die



Motorized Auto Die



Thermo Auto Die



Applications



FROM TAIWAN

GMA MACHINERY ENTERPRISE CO., LTD.

☎ +886-4-26303228    ☎ +886-4-26303208    ✉ info@gma.com.tw  
www.gmatw.com    www.extrusion.at






Sales Representative

AH Extrusionstechnik

Phone: +43 7242 60649  
Email: huemer@extrusion.at

Products

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

# Neue Dimension in der Extrusionstechnik – *Erste 360 mm PET-Einschneckenextruder in Betrieb genommen*



Mit der erfolgreichen Inbetriebnahme zweier Einschneckenextruder mit einem Schneckendurchmesser von 360 mm setzt die BB Engineering aus Remscheid einen neuen Maßstab: Einschnecken zur Verarbeitung von PET gab es in dieser Größe bislang nicht auf dem Markt. Die Anlagen gingen kürzlich bei einem chinesischen Kunden in Betrieb und bilden das Herzstück moderner BO-PET Filmlinien aus dem Hause Brückner zur Herstellung optischer Filme, die höchste Qualitätsanforderungen erfüllen.

**D**ie neu entwickelten Extruder verfügen über ein leistungsoptimiertes Barrierschneckendesign, welches Durchsätze von bis zu 5.400 kg/h ermöglicht. Mit einer Schneckenlänge von 11,5 m und einem Durchmesser von 360 mm stellten Fertigung und Transport besondere technische und logistische Anforderungen, die erfolgreich umgesetzt wurden. Das Gesamtgewicht des Extruders liegt bei mehr als 46 t und die Länge von über 14 m unterstreichen die beeindruckenden Dimensionen dieser neuen Maschinenklasse. Für den Antrieb kommen zwei leistungsstarke, energieeffi-

ziente, wassergekühlte Motoren mit jeweils 700 kW zum Einsatz.

Mit dieser Extrudergröße erreicht BB Engineering einen technologischen Meilenstein in der Verarbeitung von PET. Die 360-mm-Extruder eröffnen zusätzliche Möglichkeiten für Anwendungen im Hochleistungssegment und unterstreichen die starke Position des Unternehmens im internationalen Markt für Extrusionstechnologie.

► BB Engineering GmbH  
Leverkuser Str. 65, 42897 Remscheid, Deutschland  
[www.bbeng.de](http://www.bbeng.de)

# Generationswechsel vollzogen

Die CiTEX Gruppe, ein international aufgestelltes Familienunternehmen im Bereich der Mess- und Verfahrenstechnik in der Kunststoffextrusion, gibt einen bedeutenden Führungswechsel bekannt: Zum 1. März 2026 hat Dr. Ralph Klose die Position des CEO von seinem Vater Reinhard Klose übernommen, der das Unternehmen über Jahrzehnte erfolgreich aufgebaut und geprägt hat. Dieser Generationswechsel markiert einen wichtigen Meilenstein in der Geschichte der CiTEX Gruppe und sichert die nachhaltige Weiterentwicklung des Unternehmens in einer zunehmend digitalisierten und globalisierten Industrie.



Reinhard Klose mit seinem Sohn Dr. Ralph Klose (CEO CiTEX Holding GmbH)

**Tradition trifft Innovation – ein starkes Fundament für die Zukunft:** Seit der Gründung hat die CiTEX Gruppe mit Hauptsitz in Melle kontinuierlich Pionierarbeit in den Bereichen Messtechnik, Sensorik, Verfahrenstechnik, Data Science und digitalen Lösungen für die Kunststoffextrusion geleistet. Mit Tochterunternehmen wie iNOEX, iBA, iDOO und PiXARGUS ist die Gruppe heute international aufgestellt und beschäftigt rund 195 Mitarbeitende an Standorten in Deutschland, den USA, China, der Türkei und den Vereinigten Arabischen Emiraten.

Unter der Führung von Reinhard Klose entwickelte sich die CiTEX Gruppe zu einem Innovationsmotor, der mit modernster Gravimetrie- und Ultraschalltechnologie, Radar- und Terahertzlösungen sowie hochentwickelter Bildverarbeitungstechnologie neue Maßstäbe in der Extrusionsindustrie setzt. Die strategische Ausrichtung auf Digitalisierung, Automatisierung und datengetriebene Prozesse hat das Unternehmen zu einem unverzichtbaren Partner für Kunden aus unterschiedlichen Bereichen der Industrie gemacht.

**Der Generationswechsel – Kontinuität und frischer Unternehmergeist:** Dr. Ralph Klose, der bereits seit einiger Zeit als Co-CEO tätig ist, bringt neben tiefgreifendem technischem Know-how auch internationale Managementenerfahrung mit. Er hat maßgeblich die strategische Expansion der CiTEX Gruppe mit vorangetrieben, unter anderem durch die Übernahme von PiXARGUS, einem Spezialisten für Inline-Bildverarbeitung, und die Erschließung

neuer Märkte in den USA, China und Asien. Mit seinem wissenschaftlichen Hintergrund und seiner unternehmerischen Vision steht Dr. Ralph Klose für eine zukunftsorientierte Führung, die Innovation und Wachstum gleichermaßen fördert.

„Der Wechsel in der Geschäftsführung ist kein Abschied, sondern ein Aufbruch in eine neue Ära. Wir werden die Stärken unserer Unternehmensgruppe bündeln, um unseren Kunden ganzheitliche Lösungen entlang des gesamten Automatisierungszyklus zu bieten – von intelligenter Sensorik über modernste Messtechnik bis hin zu datenbasierten Services und digitaler Transformation“, erklärt Dr. Klose.

Reinhard Klose wird der Unternehmensgruppe weiterhin erhalten bleiben und seine langjährige Erfahrung als Gesellschafter und Strategieberater einbringen, um die eingeleitete strategische Ausrichtung abzusichern und zum Erfolg zu führen.

**Zukunftsvision: Wachstum, Innovation und Mitarbeiterförderung:** Die CiTEX Gruppe bleibt ihrer DNA treu: Neugierde, Mut und Pioniergeist sind die Triebfedern für Innovationen in den Bereichen IIoT, Digital Manufacturing und Messtechnik. Mit einem klaren Fokus auf Nachhaltigkeit und technologische Exzellenz will die CiTEX Gruppe ihre Position als globaler Technologieführer weiter ausbauen.

► CiTEX Holding GmbH  
www.citex-group.com

# Automatisierte Mischoptimierung für das physikalische Extrusions-schäumen

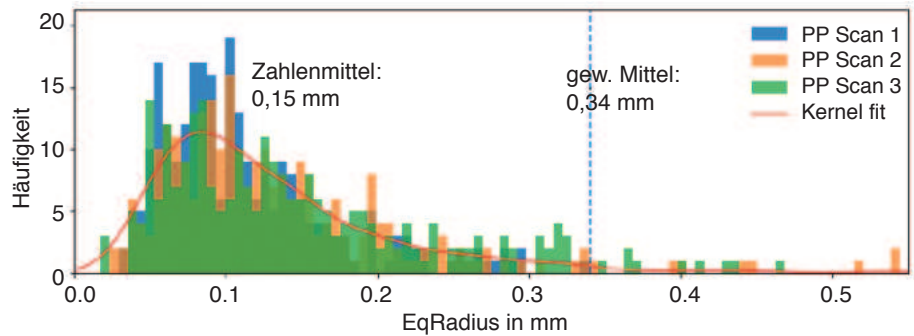
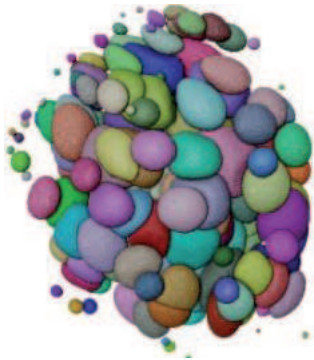


Bild 2: CT-Aufnahme eines Schaumes (links), Ermittlung der Blasengrößenverteilung (rechts)

Am Institut für Kunststofftechnik (IKT) der Universität Stuttgart startet ein neues Forschungsprojekt zur automatisierten Mischoptimierung für das physikalische Extrusions-schäumen. Ziel ist es, die Herstellung von Kunststoffschäumen mit definierter Zellstruktur gezielt zu verbessern und damit Materialien mit geringer Dichte, hoher mechanischer Dämpfung sowie guten Wärme- und Isolationseigenschaften bereitzustellen.

**K**unststoffschäume werden überall dort eingesetzt, wo Leichtbau und Materialeffizienz im Vordergrund stehen, etwa im Bauwesen oder in der Mobilität. „Durch physikalisches Schäumen lassen sich Werkstoffeigenschaften gezielt einstellen und gleichzeitig Ressourcen einsparen“, erläutert Prof. Christian Bonten, Institutsleiter des IKT. „Gerade für moderne Leichtbaukonzepte sind solche Materialien von großer Bedeutung.“

Im Fokus des Projekts steht die gezielte Auslegung von Mischelementen innerhalb des Extrusionsprozesses. Deren Geometrie und Anordnung beeinflussen maßgeblich, wie gleichmäßig Gas und Kunststoffschmelze vermischt werden und wie sich anschließend die Schaumstruktur ausbildet.

Aufbauend auf einem bestehenden Simulationswerkzeug wird eine Optimierungsumgebung weiterentwickelt,

die CAD-Modellierung, numerische Strömungssimulation und einen automatisierten Optimierungsalgorithmus miteinander verknüpft (Bild 1).

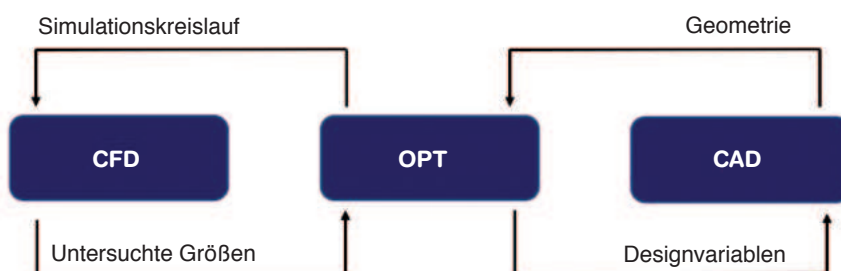
Die Simulationen werden anschließend durch experimentelle Schäumversuche an einem modular aufgebauten Extruder ergänzt.

Zur detaillierten Analyse der resultierenden Schaumstrukturen kommt die Röntgen-Computertomografie zum Einsatz. Damit lassen sich Zellgrößen, Verteilungen und die Homogenität der Schäume dreidimensional erfassen und bewerten (Bild 2).

„Nur durch das Zusammenspiel von Simulation, Experiment und moderner Analytik können wir den Verarbeitungsprozess des physikalischen Schäumens besser verstehen und so Schäume mit sehr geringer Dichte und gleichzeitig hoher funktionaler Leistungsfähigkeit reproduzierbar herstellen“, erklärt Florian Seybold, wissenschaftlicher Mitarbeiter am IKT.

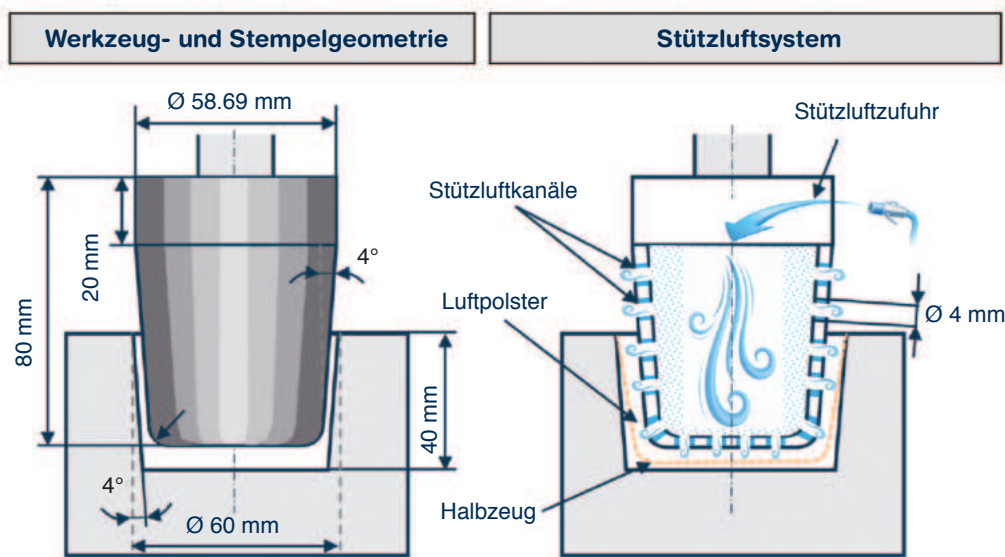
Langfristig soll das Projekt dazu beitragen, den Schäumprozess robuster und effizienter zu gestalten, um so neue Potenziale für innovative Leichtbaumaterialien zu erschließen.

Bild 1: Schematische Darstellung der Optimierungsumgebung



► Universität Stuttgart  
 Institut für Kunststofftechnik (IKT)  
 Pfaffenwaldring 32, 70569 Stuttgart  
[www.ikt.unistuttgart.de](http://www.ikt.unistuttgart.de)

# Stützluftunterstützte Vorstreckstempel – *eine konstruktive Maßnahme zur Vermeidung von Schreckmarken*



**Bild 1: Verwendete Werkzeug- und Stempelgeometrie (links) und Stützluftkonzept (rechts)**

Beim Thermoformen von Kunststoffprodukten entfallen bis zu 90 Prozent der Gesamtkosten auf den eingesetzten Werkstoff. Vor dem Hintergrund steigender Rohstoffpreise und wachsender Anforderungen an die Materialeffizienz gewinnt die gezielte Einstellung der Wanddickenverteilung zunehmend an Bedeutung. In der industriellen Praxis hat sich hierfür die mechanische Vorstreckung mittels Vorstreckstempeln als Standardverfahren etabliert, da sie eine anwendungsangepasste Materialverteilung ermöglicht [IS16, Mar18, Mos13].

Eine wesentliche prozessbedingte Herausforderung der Stempelverstreckung ist jedoch die Ausbildung sogenannter Schreckmarken. Diese definieren sich als lokal begrenzte Materialanhäufungen, die sowohl die optische Qualität als auch die funktionale Materialausnutzung der Formteile beeinträchtigen [HB18, IS16, MD07, Sch15, TB99]. Schreckmarken entstehen infolge des direkten Kontakts zwischen dem erwärmten Halbzeug und dem vergleichsweise kühlen Vorstreckstempel. Der dabei auftretende schlagartige Wärmeentzug reduziert die lokale

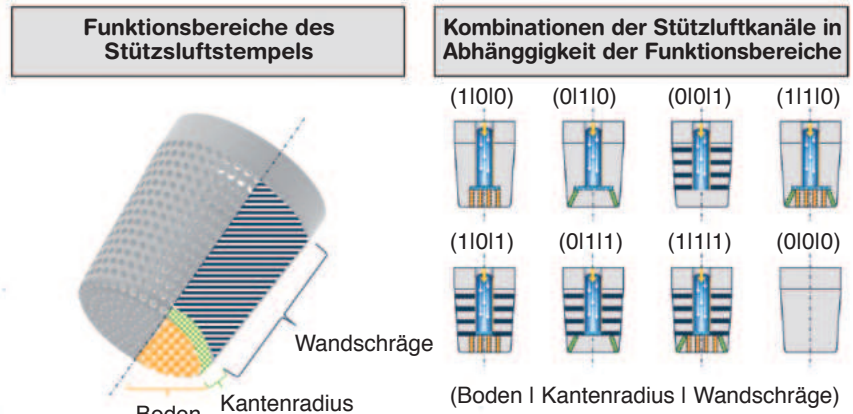
Verstreckfähigkeit, sodass der betroffene Bereich weniger stark gedehnt wird und eine erhöhte Wanddicke ausbildet. Das IKV entwickelt daher im Rahmen eines Forschungsvorhabens ein neuartiges Verfahren zur gezielten Einbringung von Stützluft in den Vorstreckstempel. Ziel der Entwicklung ist die Erzeugung eines Luftpolsters zwischen Stempel und Halbzeug zur Vermeidung von Schreckmarken sowie zur gezielten Beeinflussung der Wanddickenverteilung.

## Entwicklung eines luftführenden Stempelsystems

Zunächst wird eine Werkzeug- und Stempelgeometrie definiert, die als Referenzgeometrie dient. Unter festgelegten Prozessbedingungen und ohne Einsatz von Stützluft führt diese bei konventioneller Stempelverstreckung reproduzierbar zu einer ausgeprägten Schreckmarkenbildung. Diese Geometrie dient als Demonstrator, um den Einfluss der Stützluft auf die Stempel-Halbzeug-Interaktion sowie auf die resultierende Wanddickenverteilung systematisch untersuchen zu können. Bild 1 (links) zeigt die eingesetzte Werkzeug- und Stempelgeometrie zur Herstellung eines rotationsymmetrischen Becherformteils.

Das grundlegende Stützluftkonzept sieht vor, die Stempeloberfläche mit Stützluftkanälen auszustatten, um während der Vorstreckung ein möglichst homogenes Luftpolster zwischen Stempel und Halbzeug aufzubauen (Bild 1, rechts). Zur gezielten Untersuchung des Einflusses der lokalen Stützluftausleitung wurde der Vorstreckstempel in drei geometrische Funktionsbereiche unterteilt: Wandschräge, Kantenradius und Boden (Bild 2, links). Jeder dieser Bereiche kann mit oder ohne integrierte Stützluftkanäle ausgeführt werden. Die Bezeichnung der Stempelvarianten definiert sich, ob in dem jeweiligen Funktionsbereich Stützluftkanäle vorliegen (1) oder keine Stützluftkanäle vorhanden sind (0).

Durch die vollständige Rekombination der drei Funktionsbereiche ergeben sich insgesamt acht unterschiedliche Stützkanalkombinationen, die in Bild 2 (rechts) schematisch dargestellt sind. Diese systematische Variation ermöglicht eine gezielte Analyse des Einflusses der jeweiligen Ausleitungsorte der Stützluft auf die Schreckmarkenbildung sowie auf die resultierende Wanddickenverteilung. Eine wesentliche Herausforderung bei der Auslegung luftführender Vorstreckstempel besteht in der Festlegung von Anzahl, Positionierung und Durchmesser der Stützluftkanäle. Als zentrales Auslegungskriterium wurde ein äquivalenter, flächenspezifischer Massestrom der austretenden Stützluft in allen drei Funktionsbereichen definiert. Ziel ist es, trotz unterschiedlicher Geometrien und Strömungswiderstände ein möglichst homogenes Luftpolster über die gesamte Stempeloberfläche zu erzeugen. Für den exemplarischen Fall eines Stempels mit Stützluftkanälen in allen Funktionsbereichen (1|1|1) ergibt sich dieses Kriterium formal gemäß Gl. (1).

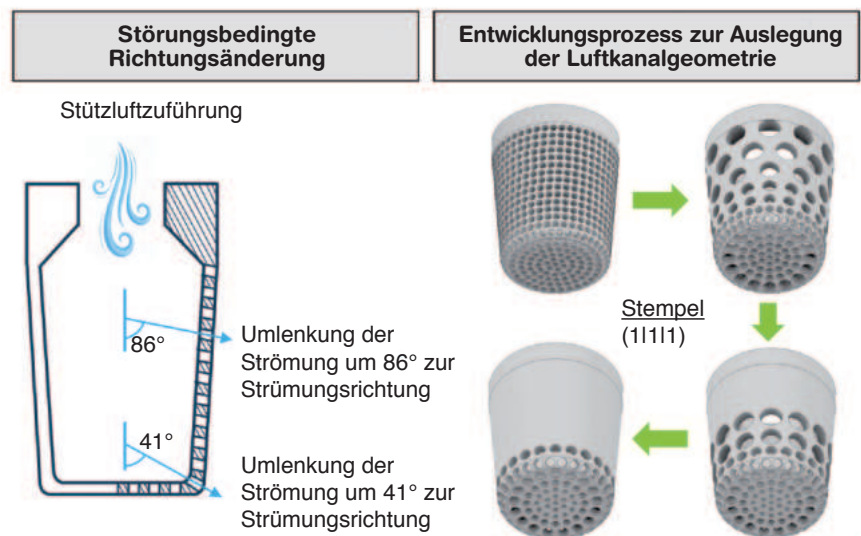


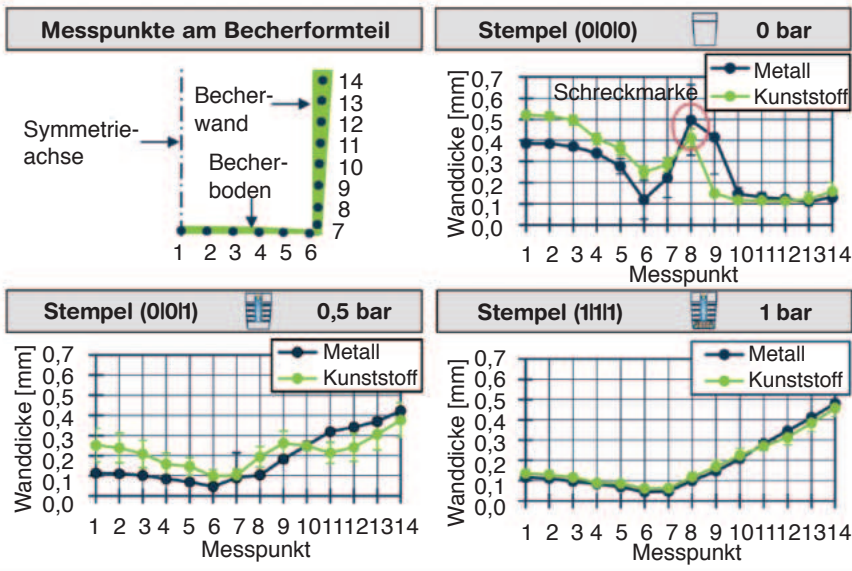
**Bild 2: Funktionsbereiche des Stempels (links) und Stützluftkombinationen (rechts)**

$$\frac{\dot{m}_{\text{Boden}}}{A_{\text{Boden}}} = \frac{\dot{m}_{\text{Kantenradius}}}{A_{\text{Kantenradius}}} = \frac{\dot{m}_{\text{Wandschräge}}}{A_{\text{Wandschräge}}} \quad (\text{Gl. 1})$$

Vereinfachend wird dabei angenommen, dass im Inneren des Vorstreckstempels ein isobarer Druck herrscht. Dadurch gilt als Nebenbedingung, dass der spezifische Massenstrom nicht von der Achsenrichtung abhängig ist. Die erforderlichen Luftkanaldurchmesser werden durch die jeweils wirkenden Strömungswiderstände bestimmt. Kanäle, bei denen der Luftstrom infolge längerer Fließwege, von Umlenkungen oder Querschnittsänderungen stärker behindert wird, müssen größere Durchmesser aufweisen, um einen vergleichbaren Volumenstrom zu ermöglichen. Auf diese Weise lassen sich lokale Widerstände kompensieren und ein gleichmäßiger, flächenspezifischer Volumenstrom realisieren. Zur Einhaltung des definierten Auslegungskriteriums werden Anzahl und Durchmesser der Stützluftkanäle in den jeweiligen Funktionsbereichen

**Bild 3: Umlenkung der Fluidströmung (links) und Visualisierung der Entwicklungsschritte der Luftkanalgeometrie (rechts)**





**Bild: 4 Messpunkte am Formteil zur Bestimmung der Wanddickenverteilung und Einfluss des Stempelmaterials und der Stützluflhöhe auf die Dickenverläufe des Becherformteils**

analytisch bestimmt. Aufgrund der Komplexität der strömungsmechanischen Zusammenhänge wird an dieser Stelle auf eine detaillierte Darstellung der analytischen Berechnung verzichtet. Die nach der analytischen Auslegung konstruierten Stempel werden additiv mittels eines FDM-3D-Druckers vom Typ MK4 der Prusa Research a.s., Prag, Tschechische Republik, gefertigt. Anschließend erfolgt eine experimentelle Feinabstimmung der Kanalgeometrien. Hierzu wird die Ausströmgeschwindigkeit der Stützluft an den einzelnen Kanälen mithilfe eines Anemometers vom Typ TA300 der Trotec GmbH, Heinsberg, gemessen. Auf Basis dieser Messungen wird der flächenspezifische Massstrom iterativ über eine Variation der Kanaldurchmesser angepasst, bis eine maximale Abweichung von weniger als 5 % zwischen den Funktionsbereichen erreicht wird. Bild 3 (rechts) zeigt exemplarisch die Entwicklungsschritte zur Bestimmung der finalen Luftkanaldurchmesser und -positionen.

### Validierung des Stempelkonzepts in praktischen Thermoformversuchen

Die experimentelle Validierung des Stempelkonzepts erfolgt auf einer Labor-Einstationen-Thermoformanlage vom Typ KD 20/25 der Kiefel GmbH, Freilassing, mit ausgelagerter Heizstation. Als Halbzeugmaterial kommt eine 0,8 mm dicke Polystyrolfolie der W.u.H. Fernholz GmbH, Meinerzhagen, zum Einsatz. Die Halbzeugtemperatur beträgt 120 °C.

Pro Stempelausführung werden jeweils fünf Becher mit und ohne Stützluft unter konstanten Prozessparametern gefertigt. Die konstant gehaltenen Prozessparameter sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Die Wanddickenverteilung der hergestellten Becher wird anschließend mit einem Dickenmessgerät vom Typ Magna Mike 8600 der Olympus Europa SE & Co. KG, Hamburg, er-

mittelt. Die Messung erfolgt an 14 Messpunkten entlang eines rotationssymmetrischen Becherquerschnitts (siehe Bild 4, oben links).

Zur Validierung eines vollständigen Luftpolsters, das einen direkten Kontakt zwischen Halbzeug und Vorstreckstempel verhindert, werden die entwickelten Stempelgeometrien zusätzlich aus einem metallischen Werkstoff gefertigt. Die metallischen Vorstreckstempel werden mittels Powder Bed Fusion – Laser Based/Metal (PBF-LB/M) gemäß DIN EN ISO/ASTM 52900 hergestellt. Aufgrund der höheren Wärmekapazität des metallischen Vorstreckstempels ist in der Theorie davon auszugehen, dass die Wanddickenbildung im Bodenbereich stärker ausgeprägt ist.

Zunächst wird untersucht, ob sich durch den Einsatz von Stützluft ein Luftpolster ausbilden kann, das den direkten Kontakt zwischen Stempel

und Halbzeug verhindert. Hierzu werden die Wanddickenverteilung der hergestellten Becher ohne Stützluft für zwei unterschiedliche Stempelmaterialien miteinander verglichen (siehe Bild 4, oben rechts). Die Ergebnisse zeigen, dass sich bei konventioneller Stempelver Streckung ohne Luftpolster unterschiedliche Wanddickenverteilung für Kunststoff- und Metallstempel ergeben. Entgegen der theoretischen Erwartung führt der Metallstempel jedoch nicht zu einer stärkeren Materialanhäufung im Bodenbereich. Eine plausible Erklärung hierfür liegt in der höheren Oberflächenrauheit der additiv gefertigten Kunststoffstempel, die den Materialfluss lokal behindert und dadurch erhöhte Wanddicken begünstigt. Zusätzlich ist an Messpunkt 8 eine lokale Materialanhäufung erkennbar, die eine Schreckmarke kennzeichnet und infolge eines frühzeitigen Wärmeaustauschs durch die Halbzeug-Stempel-Interaktion entsteht. Damit ist bewiesen, dass sich bei Ausbildung eines vollständigen Luftpolsters die Wanddickenverteilung beider Stempelmaterialien angleichen müssen, sofern der direkte Kontakt vollständig unterbunden wird.

Bei einer Zuschaltung des Stützluftdrucks von 0,5 bar treten weiterhin Unterschiede in den Wanddickenverteilung auf, was darauf hinweist, dass unter diesen Bedingungen kein vollständiges Luftpolster aufgebaut wird (siehe Bild 4,

Tabelle 1

Konstante Parameter	Einheit	Wert
Stempelver Streckweg	[mm]	37,8
Verstreckgeschwindigkeit	[mm/s]	275
Formdruck	[bar]	5
Haltedauer des Formdrucks	[s]	3
Stempeltemperatur	[°C]	35

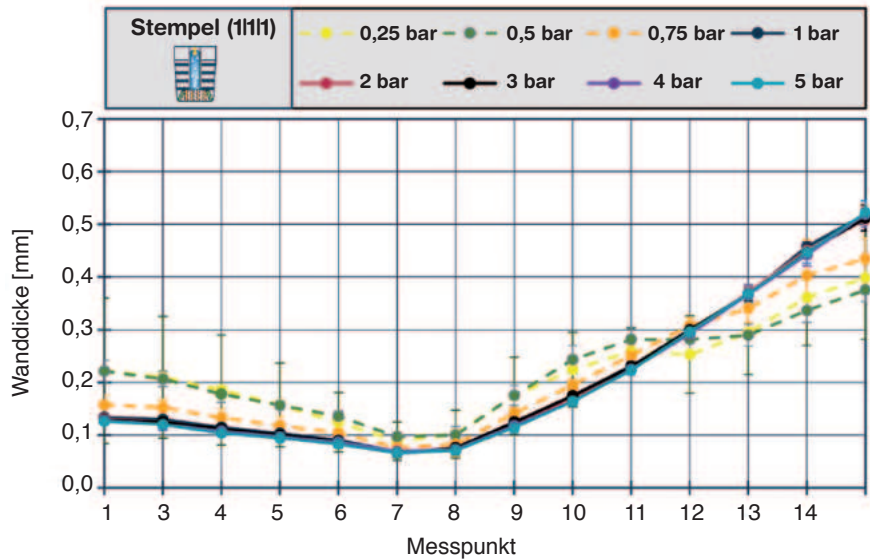
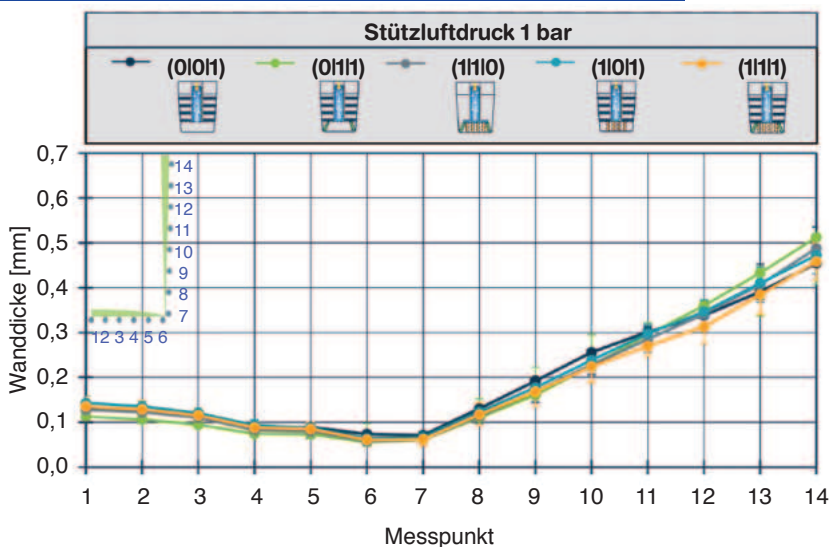
unten links). Eine weitere Erhöhung des Stützluftdrucks auf 1 bar führt hingegen zu nahezu identischen Wanddickenverteilung für Kunststoff- und Metallstempel. Der Kontakt zwischen Stempel und Halbzeug wird vollständig verhindert, was sich auch in der ausbleibenden Schreckmarkenbildung widerspiegelt (siehe Bild 4, unten rechts).

Weitere Untersuchungen zeigen, dass bei einem Stützluftdruck von 1 bar die spezifische Anordnung der Luftkanäle einen untergeordneten Einfluss auf die resultierende Wanddickenverteilung besitzt (siehe Bild 5) Das ausgebildete Luftpolster bewirkt eine gleichmäßige Vorverstreckung des Halbzeugs, sodass sich nahezu identische Wanddickenprofile für unterschiedliche Stempelvarianten einstellen und Schreckmarken unabhängig von der Kanalbelegung nicht mehr auftreten.

Im Anschluss wird der Einfluss verschiedener Stützluftniveaus untersucht, um die Verhinderung von Schreckmarken als Haupt- und eine homogene Wanddickenverteilung als Nebenkriterium zu bewerten (siehe Bild 6).

Dargestellt sind die Wanddickenverteilung eines Stempeldesigns mit integrierten Luftkanälen in Wand, Radius und Boden. Die Messdaten zeigen, dass niedrigere Stützluftdrücke bis 0,75 bar zu einer deutlich homogenen Wanddickenverteilung führen als höhere Drücke ab 1 bar. Bei einem Stützluftdruck von 0,5 bar kann die Abweichung zwischen maximaler und minimaler Wanddicke im Vergleich zu Umformungen ohne Stützluft um 26 Prozent reduziert werden. Bis zu einem Stützluftdruck von 0,75 bar

**Bild 5: Einfluss unterschiedlicher Stempeldesigns bei konstantem Stützluftdruck auf die Wanddickenverteilung**



**Bild 6: Einfluss unterschiedlicher Stützluftdrücke auf die Wanddickenverteilung**

treten jedoch lokale Materialanhäufungen an den Messpunkten 9 bis 11 auf, was auf einen zeitweiligen Kontakt zwischen Stempel und Halbzeug hindeutet. Mit zunehmendem Stützluftdruck verstärkt sich das Luftpolster insbesondere im Bodenbereich der Formteile. Dies führt zu einer verstärkten Ausdünnung in den Boden- und unteren Wandbereichen sowie zu einer erhöhten Wanddicke in den oberen Wandschrägen. Ursächlich hierfür sind einerseits die stärkere Verstreckung der noch erhitzten Folie infolge des höheren Luftvolumenstroms und andererseits die frühzeitige Abkühlung an den Werkzeuginnenwänden. Die Schreckmarkenbildung wird bei diesem Stützluftniveau vollständig vermieden.

### Fazit und Ausblick

Die Stempelverstreckung stellt weiterhin das zentrale Werkzeug zur gezielten Einstellung der Wanddickenverteilung im Thermoformen dar. Die überwiegend erfahrungsbasierte und iterative Auslegung von Vorstreckstempeln begünstigt jedoch in Abhängigkeit von Stempeldesign und Prozesspunkt die Entstehung von Schreckmarken, die infolge lokaler Materialanhäufungen als Qualitätsdefekt einzustufen sind. Die systematische Untersuchung luftgestützter Vorstreckstempel zeigt, dass durch den Aufbau eines definierten Luftpolsters der direkte Kontakt zwischen Stempel und Halbzeug zuverlässig unterbunden werden kann. Dadurch lassen sich Schreckmarken vollständig vermeiden und zugleich reproduzierbare Wanddickenverteilungen einstellen. Das Design der Stützluft-

kanäle erfolgt hierbei auf analytischer und iterativer Basis mit dem Ziel, eine gleichmäßige Luftströmung in den charakteristischen Bereichen der Stempeloberfläche zu gewährleisten. Die Ergebnisse belegen, dass sich ab einem Stützluftdruck von 1 bar unabhängig von der Position der Stützlufterbringung eine vollständige Schreckmarkenvermeidung einstellt. Eine Reduzierung des Stützluftdrucks auf 0,5 bar führt hingegen zu einer deutlichen Homogenisierung der Wanddickenverteilung, wobei die Abweichung zwischen maximaler und minimaler Wanddicke um 26 Prozent verringert werden kann.

Zukünftige Untersuchungen sollten sich insbesondere mit dem Einfluss erwärmter Stützluft befassen. Eine gezielte Temperierung der Stützluft könnte dazu beitragen, die konvektive Abkühlung des Halbzeugs weiter zu reduzieren und die Formgebung in kritischen Bereichen zusätzlich zu verbessern.

### Dank

Die beschriebenen und erläuterten Untersuchungen wurden im Rahmen des IGF-Vorhabens 22994 N der Forschungsvereinigung Kunststoffverarbeitung über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Allen Institutionen gilt unser Dank.

### Autoren

*Henrik Schleef, M.Sc.*

ist Leiter der Arbeitsgruppe Thermoformen am IKV.

*Dr. Lukas Seifert*

ist Leiter der Abteilung Extrusion und Kautschuktechnologie am IKV.

*Marius Stieglitz, M.Sc.*

war bis November 2025 Gruppenleiter der Verfahrenstechnik am IKV.

*Daniel Grüber, M.Sc.*

war bis Dezember 2024 Leiter der Arbeitsgruppe Thermoformen am IKV.

*Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Hopmann*

ist Inhaber des Lehrstuhls für Kunststoffverarbeitung und Leiter des Instituts für Kunststoffverarbeitung (IKV) in Industrie und Handwerk an der RWTH Aachen.

### Literaturverzeichnis

- [HB18] HOPMANN, C.; BALCEROWIAK, D.: Der Schreckmarke den Kampf angesagt – Die richtige Stempelgeometrie steigert die Homogenität der Wanddicken. *Kunststoffe* 108 (2018) 11, S. 81 – 85
- [IS16] ILLIG, A.; SCHWARZMANN, P.: *Thermoformen in der Praxis*. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 2016
- [Mar18] MARTENS, J.: *Profilierung der Halbzeugtemperatur zur Steigerung der Materialeffizienz im Thermoformen*. RWTH Aachen, Dissertation, 2018 ISBN: 978-3-95886-238-8


[MD07] MARTIN, P. J.; DUNCAN, P.: The Role of Plug Design in Determining Wall Thickness Distribution in Thermoforming. *Polymer Engineering and Science: Wiley Inter Science* 17 (2007) 4, S. 804 – 813

[Mos13] MOSER, A.: *Nutzung von Prozesswissen beim Thermoformen von Verpackungen*. Universität Duisburg-Essen, Dissertation, 2013

[Sch15] SCHWARZMANN, P.: Wann haben Formteile Schreckmarken? - Ursachen, Einflüsse und Abhilfe bei Schreckmarken. *Kunststoffe* 105 (2015) 7, S. 74 – 76


[TB99] THRONE, J.; BEINE, J.: *Thermoformen Werkstoffe – Verfahren – Anwendungen*. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 1999

► Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV)  
in Industrie und Handwerk an der RWTH Aachen  
Seffenter Weg 201, 52074 Aachen  
Henrik Schleef – Projektingenieur Extrusion  
henrik.schleef@ikv.rwth-aachen.de, www.ikv-aachen.de

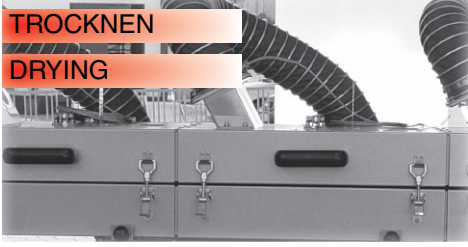


ERGE Elektrowärmetechnik - Franz Messer GmbH  
91220 Schnaittach - Hersbrucker Straße 29-31  
Tel. +49/9153/921-0 Fax +49/9153/921-117  
www.erge-elektrowaermetechnik.de  
mail: verkauf@erge-elektrowaermetechnik.de

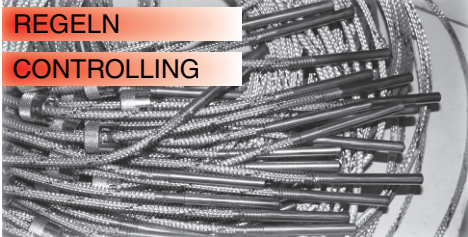
**HEIZEN**  
**HEATING**




**TROCKNEN**  
**DRYING**



**REGELN**  
**CONTROLLING**





**ELEKTROWÄRME TECHNIK FRANZ MESSER GMBH**

# Zukunftsfähige Lebensmittelverpackungen müssen hohe Ansprüche erfüllen



(Bild: Mockuuups/unsplash)

Als weltweit führende Fachmesse der Verpackungsindustrie ist die interpack der zentrale Treffpunkt für alle, die Lösungen für die drängendsten Herausforderungen der Lebensmittelindustrie entwickeln. Denn die Anforderungen an Lebensmittelverpackungen sind hoch: maximaler Produktschutz bei minimalem Materialeinsatz, Recyclingfähigkeit trotz hoher Hygieneanforderungen, regulatorische Konformität bei gleichzeitig steigendem Kostendruck.

**G**erade im Foodbereich entscheidet die richtige Verpackung über Haltbarkeit, Produktsicherheit und Transportfähigkeit – und leistet einen entscheidenden Beitrag zur Reduzierung von Lebensmittelverlusten entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

Dass hier weiterhin großer Handlungsbedarf besteht, zeigen aktuelle Zahlen des UN-Umweltprogramms (UNEP): Laut dem „Food Waste Index Report 2024“ werden weltweit jährlich rund 1,05 Milliarden Tonnen Lebensmittel verschwendet. Neben wirtschaftlichen Schäden hat dies erhebliche ökologische Auswirkungen – schätzungsweise 8 bis 10 Prozent der globalen Treibhausgasemissionen sind auf Lebensmittel zurückzuführen, die nie verzehrt werden. Initiativen wie SAVE FOOD, die von der interpack gemein-

sam mit Partnern aus Industrie und Institutionen angestoßen wurden, haben dazu beigetragen, das Bewusstsein für diese Zusammenhänge zu schärfen. Auf der interpack stehen vor allem konkrete technologische Antworten im Fokus: nachhaltige Materialien, intelligente Verpackungskonzepte und automatisierte, ressourcenschonende Prozesse für die Lebensmittelverpackung von morgen.

**Recycling wird lebensmitteltauglich:** Die neue EU-Verpackungsverordnung PPWR schreibt eine deutliche Reduzierung von Verpackungsabfällen, verbindliche Recyclingquoten und den verstärkten Einsatz von Rezyklaten vor. Vor allem der Rezyklateinsatz im Lebensmittelkontakt gilt aber als große Herausforderung. Immerhin hat kürzlich die erste Recyclinganlage in Europa eine RecyClass-Zertifizie-

nung für die Sortierung lebensmitteltauglicher Kunststoffe erhalten. Der Betreiber Swedish Plastic Recycling sortiert derzeit PET-Flaschen, PET-Trays und PS-Verpackungen aus getrennter Haushaltssammlung – vollständig rückverfolgbar von der Sammlung über die Sortierung bis zur Aufbereitung. Im Forschungsprojekt CRISP wird bereits an der lebensmitteltauglichen Aufbereitung von PE und PP gearbeitet.

Parallel investieren Materialhersteller gezielt in zertifizierte Rezyklate. Interpack-Aussteller WIS Kunststoffe bietet rPE- und rPP-Materialien mit FDA-Zulassung für den direkten Lebensmittelkontakt an. Die Materialien erfüllen bereits die PPWR-Anforderungen für 2030 und sollen Verpackungsherstellern Planungssicherheit geben. Einen anderen technologischen Ansatz verfolgt Mopack. Die Polyolefin-Feinschrumpffolien der eco+35-Serie enthalten 35 Prozent chemisch recyceltes PCR. Es wird auf molekularer Ebene gereinigt und neu polymerisiert und erreicht eine hohe Homogenität – mit klarer Optik, neutralem Geruch und stabiler Maschinengängigkeit. Seit März 2025 liegt für die Folien eine DEKRA-Zulassung für den direkten Lebensmittelkontakt vor.

**Verpackungskonzepte neu gedacht:** Nachhaltigkeit zeigt sich nicht nur im Material, sondern auch im Design der Verpackung selbst. GEA demonstriert dies mit einer neu entwickelten Mehrkammerverpackung für Aufschnitt. Zwei separat versiegelte Frischekammern erlauben portionsweises Öffnen und senken den Kunststoffverbrauch um mehr als 70 Prozent gegenüber klassischen Blisterverpackungen. Möglich wird dies durch den stabilisierenden Kammeraufbau und eine Folienstärke von nur 50 µm. Produziert wird die Verpackung auf einer vollautomatischen Linie mit GEA PowerPak-Thermoformer, MegaSlicer und ShingleLoader.

Auf der kommenden interpack zeigen Maschinenbauer in den Düsseldorfer Messehallen, wie sie ihre Systeme zunehmend auf recyclingfähige Materialien ausrichten. Ulma Packaging entwickelt Flowpack- und Traysealer-Lösungen für Monomaterialien sowie papier- und kartonbasierte Trays. So verarbeitet die vertikale Hochleistungsmaschine VTC 800 geschnittene Salate und Gemüsemischungen vollautomatisch – bei hoher Ausbringung und mit recyclingfähigen Monomaterialien.

Auch Multivac kombiniert nachhaltige Verpackungslösungen mit hoher Automatisierung. Eine neue Traysealerlinie für Fertiggerichte versiegelt beispielsweise Kartontrays mit dünner, recyclingfähiger Folie unter Schutzatmosphäre. Ergänzt wird die Linie durch KI-gestützte Inspektionssysteme, Etikettenkontrolle und Cobots für das automatische Stapeln.

**Nachhaltige Lösungen gemeinsam entwickeln:** Parallel treiben Papier- und Faserlösungen den Wandel voran. Sappi Europe hat zwei recycelbare Hochbarrierepapiere mit Sauerstoff-, Fett- und Wasserdampfbarrieren entwickelt, die für den direkten Lebensmittelkontakt geeignet sind. Das heißsiegelfähige Guard Pro OHS eignet sich für Flow-Wraps, Sachets, Pillow Bags und Doypacks, während Guard Pro OMH für Kalsiegelanwendungen konzipiert wurde.

Die Schrumpffolien von Mopack enthalten einen Anteil chemisch recyceltes PCR (Bild: Mopack)



Aluminiumlamine ersetzen UPM Specialty Papers und Royal Vaassen durch ein faserbasiertes Barrierepapier für die Verpackung von Kaffee, Brühe oder Schokolade. Als Trägermaterial für Barrywrap dient das Verpackungspapier UPM Solide Lucent. Es ist glatt, dicht und zugleich stabil, sodass geringe Beschichtungsgewichte genügen.

Heidelberg hat gemeinsam mit Solenis ein Verfahren für Barrierebeschichtungen auf flexiblen Papierverpackungen entwickelt, die ebenfalls für Lebensmittel geeignet sind. Der Druckmaschinenhersteller hat dazu die Solenis-Technologie in den Rollen-Flexodruckprozess mit seiner Boardmaster integriert. Die Barrieren werden im laufenden Prozess ausschließlich an den notwendigen Stellen registriert genau auf die Papierbahn übertragen.

**Nachhaltig verkleben:** Auch scheinbar nachgelagerte Komponenten werden zum Nachhaltigkeitsfaktor. Jowat senkt mit energieeffizienten Schmelzklebstoffen den Energiebedarf im Kartonverschluss in der Lebensmittel- und Tiefkühlindustrie. Ein neuer Jowatherm-Klebstoff eignet sich durch seine niedrige Schmelztemperatur für temperaturempfindliche Produkte wie Schokolade, während ein weiterer für den Einsatz im Tiefkühlbereich entwickelt wurde.

Wie Lebensmittel heute nachhaltig, sicher und zukunftsorientiert verpackt werden, zeigen zahlreiche internationale Aussteller auf der interpack vom **7. bis 13. Mai 2026 in Düsseldorf**.

► Messe Düsseldorf GmbH  
[www.interpack.de](http://www.interpack.de)

UPM testet faserbasierte Barrierepapiere für neue Anwendungen (Bild: UPM)



# Ganzheitliche Technologien für nachhaltige Verarbeitungsprozesse und innovative Verpackungskonzepte

Wie die Verpackungsindustrie die aktuell anstehenden, tiefgreifenden Umbrüche und hochkomplexen Herausforderungen erfolgreich meistern kann, zeigt das Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV vom 7.-13. Mai 2026 auf der *interpack* in Düsseldorf am Stand des VDMA in Halle 4, Stand C54. Präsentiert werden Verpackungslösungen, die geforderte Rezyklatquoten erreichen und Technologien, mit denen sich neue Verpackungen sicher, nachhaltig und effizient gestalten lassen.



Die flexible Entwicklungs- und Modellanlage "MoTiV" ermöglicht die Verarbeitung neuer Rezyklatmaterialien und Prototyping ab Stückzahl 1 (Alle Bilder © Fraunhofer IVV)

Die Entwicklungen des Fraunhofer IVV ermöglichen den Einsatz innovativer, nachhaltiger Materialien, den Umgang mit veränderten Verarbeitungseigenschaften und die Anpassung bestehender Maschinen und Anlagen. Zur nachhaltigen Sicherung der Expertise im Unternehmen stellt das Fraunhofer IVV ein digitales Wissensmanagementsystem vor, das auch bei Fachkräftemangel zu einem reibungslosen Prozessablauf beiträgt, sowie digitale Lösungen für effiziente Prozesse und Strategien zur Erleichterung der Datenführung im Materiallebenszyklus.

"Mit unserem interdisziplinären Know-how – vom Maschinenbau über Materialwissenschaften, Digitalisierung und Automatisierung bis hin zur Ingenieurpsychologie – begleiten wir die Verpackungsindustrie bei der Transformation zu geschlossenen Wertstoffkreisläufen", freut sich Prof. Dr.-Ing. habil. Marek Hauptmann. Er leitet am Fraunhofer IVV die Abteilung Verpackungs- und Verarbeitungstechnologien und präsentiert auf der *interpack* mit seinem Team Innovationen für alle Prozessstufen – vom sicheren

Material über die Anwendung und Strategien für die Datenführung im Materiallebenszyklus.

## Technologien im Stoffstrom Rezyklatmaterialien

Zum zuverlässigen und effizienten Siegelnd von Monofolien hat das Fraunhofer IVV die patentierte innovative Technologie "HIS" entwickelt. Im Vergleich zu herkömmlichen Wärmekontaktverfahren spart diese Methode 95 Prozent Energie und ist flexibel einsetzbar – etwa bei anspruchsvollen Anwendungen wie Hochgeschwindigkeitsprozessen, temperatursensitiven Produkten oder bei stark limitierten Prozessfenstern.

Um die geforderten Rezyklatquoten zu erreichen, ist bei variierenden Rezyklatgehalten und -qualitäten eine belastbare Bewertung der Verarbeitbarkeit der Materialien entscheidend. Die flexible Entwicklungs- und Testanlage "MoTiV" des Fraunhofer IVV ermöglicht die Analyse von Materialeigenschaften, gezielte Tests von Prozessparametern und Werkzeugen sowie die Realisierung von Prototypen ab

Stückzahl 1. Die Ergebnisse lassen sich durch eine daten- gestützte Überführung in konkrete Maschineneinstellungen direkt für die Produktion nutzen.

Die tiefziehfähigen Barrirelacke des Fraunhofer IVV ver- einen Produktschutz und Tiefziehfähigkeit in einem recy- clingfähigen Monomaterial-Konzept – ohne Prozess- oder Qualitätseinbußen und geeignet für den sicheren und le- bensmittelkonformen Einsatz von Rezyklaten bei PP und PET in tiefgezogenen Verpackungen.

### **Kreislauffähige Verpackungslösungen**

Mit dem neuen Fügeverfahren „Papure“ können 100 % recy- cel- und kompostierbare und gleichzeitig 100 % sicher ge- siegelte Papierverpackungen hergestellt werden. „Papure“ ermöglicht erstmals das Fügen von Papier ohne Fremd- stoffe wie Kunststoffschichten oder Kleber. Dabei wird Pa- pier mittels Laser vorbehandelt und anschließend mithilfe eines speziellen Wärmekontaktsiegelverfahrens gefügt.

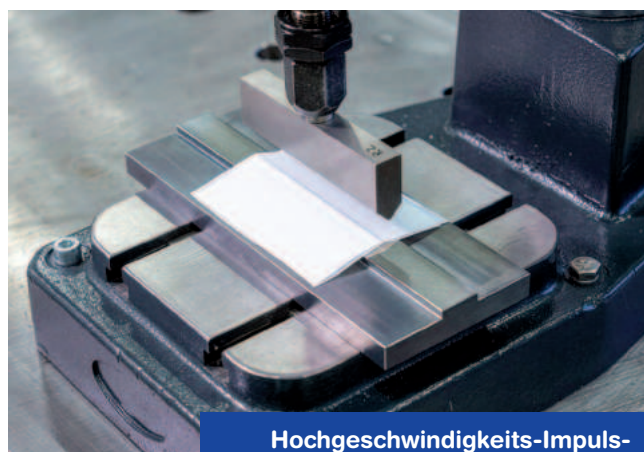
Darüber hinaus zeigt das Fraunhofer IVV mit einer Aus- wahl innovativer, faserbasierter Verpackungsdemonstra- toren seine Expertise bei der Entwicklung neuer kreis- lauffähiger Verpackungslösungen. Dazu zählen tiefgezo- gene Papierverpackungen mit funktionierender Barriere- beschichtung, sich autonom trennende Multimaterial- verpackungen, alternative Verpackungskonzepte aus re- gionalen Moorpflanzen sowie Beutelverpackungen mit funktionalen Barrieren.

Um ultradünne anorganische Barrierschichten auf Pa- pier und biobasierten Folien aufbringen zu können, hat das Fraunhofer IVV eine spezielle Transferfolie konzipiert. Mit einem indirekten Metallisierungsverfahren werden stabile, reproduzierbare Barriereigenschaften auch auf uneben- en Oberflächen ermöglicht. Die Barriere wird durch einen Transferprozess von der wiederverwendbaren Trägerfolie auf das faserbasierte Material übertragen. Dadurch kön- nen selbst anspruchsvolle Produkte zuverlässig geschützt werden. Rezyklierbarkeit und Biobasiertheit bleiben voll- ständig erhalten, da nur minimale Kunststoffanteile erfor- derlich sind. Das Verfahren ist mit bestehenden Anlagen kompatibel und erfordert keine hohen Investitionen.

### **Digitale Lösungen für Unternehmen**

Gemäß dem Motto „Ask your company's chatbot“ wurde am Fraunhofer IVV ein digitales Wissensmanagementsys- tem erarbeitet, damit die wertvolle Ressource Wissen für Unternehmen nicht durch Personalfluktuaton oder Ren- teneintritte verloren geht. Die konkreten Wissensinhalte und -beziehungen werden mithilfe ingenieurpsychologi- scher Methoden systematisch erfasst und strukturiert. Ein unternehmensspezifisches Wiki mit integriertem Chatbot stellt das Wissen im Bedarfsfall allen Mitarbeitenden ein- fach und passgenau zur Verfügung.

Zur automatisierten optischen Qualitätsüberwachung und lückenlosen Dokumentation in der Produktion stellt das Fraunhofer IVV das Bedienerassistenzsystem „image- SAM“ vor. Damit lassen sich Abweichungen und Fehler im Produktionsprozess automatisch erkennen, Fehlerursa- chen identifizieren und mit digitalisiertem Anwendungs- wissen verknüpfen. Bedienende erhalten bei Störungen in



**Hochgeschwindigkeits-Impuls-  
schweißen für Monofolien**

Echtzeit passgenaue Handlungsanleitungen zur Fehlerbe- seitigung, sodass auch weniger erfahrenes Produktions- personal Maschineneinstellungen sicher und fehlerfrei vor- nehmen kann.

Eine weitere digitale Lösung zur Qualifikation von Pro- duktionspersonal sind die am Fraunhofer IVV entwickelten VR-Trainings. In der virtuellen Realität lassen sich Maschi- nenfunktionen, Prozesszusammenhänge sowie Störungs- beseitigungen zeitlich flexibel und abseits der Produktion trainieren. Individuell angepasste didaktische Konzepte tragen dazu bei, Fehlbedienungen zu reduzieren und Rüst- zeiten zu verkürzen. Ein zusätzlicher Editor ermöglicht es zudem, VR-Trainings auch ohne Informatikkenntnisse zu erstellen, zu aktualisieren und zu erweitern.

### **Datengestützte Messung**

Zur datengestützten Erhebung von Energie- und Res- sourcenverbräuchen in Verbindung mit der Anlageneffi- zienz im Herstellungs- und Verpackungsprozess stellt das Fraunhofer IVV das Datenerfassungssystem „VERA“ vor. Es kombiniert Verbrauchsmessungen mit den Betriebszu- ständen der Verarbeitungs- und Verpackungsmaschinen, sodass Verbrauchsdaten pro Verpackung, Maschine bzw. Verfahrensschritt bis auf eine Sekunde genau möglich sind. Damit liefert es Realdaten für Nachhaltigkeitsberichte, zum Beispiel die Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) und zeigt Optimierungspotenziale auf.

Auch für die komplexe Verpackungsentwicklung liefern digitale Tools für die Haltbarkeitsprognose des Fraunhofer IVV belastbare Entscheidungsgrundlagen. Schon kleine Än- derungen an Material, Folienstärke oder Design können Haltbarkeit und Produktqualität beeinflussen. Mithilfe spe- zieller Simulationen lassen sich verschiedene Szenarien noch vor der industriellen Produktion der Materialien durchspielen, um zu entscheiden, wie die Verpackung kon- zipiert werden muss, damit Produktschutz und Kunststoff- reduktion optimal ausbalanciert werden.

► Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV  
Giggenhauser Str. 35, 85354 Freising, Deutschland  
[www.ivv.fraunhofer.de/de/news/veranstaltungen/interpack.html](http://www.ivv.fraunhofer.de/de/news/veranstaltungen/interpack.html)  
Fachlicher Ansprechpartner: Prof. Dr.-Ing. habil. Marek Hauptmann  
marek.hauptmann@ivv-dd.fraunhofer.de, [www.ivv.fraunhofer.de](http://www.ivv.fraunhofer.de)

# Verpackungslösungen für regulierte Märkte, High-Purity-Anwendungen und industrielle Hochleistungssegmente



Produktionsbeispiele Pharma (Alle Bilder, Quelle: Bekum)

Auf der interpack positioniert sich die Bekum Group als Verpackungsspezialist für technisch anspruchsvolle Märkte. Im Fokus stehen Anwendungen, bei denen Produktschutz, Prozessstabilität und Materialperformance entscheidend sind – von pharmazeutischen Reinraum-anwendungen über PET-Griffflaschen bis hin zu industriellen Großverpackungen für sensible Medien.

## **Pharma & Healthcare: Reinraumgerechte Verpackungslösungen**

Im pharmazeutischen Umfeld gelten höchste Anforderungen an:

- Partikelarmut und Reproduzierbarkeit
- Dokumentierbarkeit der Produktionsprozesse
- Konstante Wanddickenverteilung und Maßhaltigkeit
- Validierbare Prozessparameter

Bekum Maschinenkonzepte sind für den Einsatz in kon-

trollierten Produktionsumgebungen bis hin zu Reinraumbedingungen ausgelegt. Elektromechanische Achsen sorgen für präzise, reproduzierbare Bewegungsabläufe und stabile Zykluszeiten.

Monolayer- wie auch Multilayer-Technologien ermöglichen definierte Barriereigenschaften – etwa bei Verpackungen für flüssige Arzneimittel, Diagnostiklösungen oder Desinfektionsprodukte.

Die Kombination aus homogener Schmelzaufbereitung,

präziser Extrusionskopf-Technologie und prozessstabiler Maschinensteuerung gewährleistet eine gleichbleibend hohe Verpackungsqualität – eine zentrale Voraussetzung in regulierten Märkten.

### **PET-Griffflaschen: Performance für Konsum- und Haushaltsmärkte**

Als Technologieführer für anspruchsvolle Extrusionsblasform-Anwendungen aus PET präsentiert Bekum glasklare Griffflaschen, die aus einem 100 Prozent recyclefähigem PET hergestellt werden. Im Segment PET-Griffflaschen stehen Transparenz, Ergonomie und Designfreiheit im Vordergrund. Typische Anwendungen sind:

- Lebensmittelnahe Anwendungen
- Haushaltsreiniger
- Wasch- und Pflegemittel

Die flexible Extrusionskonfiguration von Bekum-Maschinen ermöglicht die Verarbeitung sowohl von PET als auch HDPE ohne Umrüstung – ideal für die Herstellung von Griffbehältern aus PET oder HDPE.

### **Industrial Packaging: High-Purity- und Gefahrgutanwendungen**

Im Bereich industrieller Verpackungen deckt Bekum ein breites Spektrum ab – von Kanistern über Fässer bis hin zu IBC-Komponenten. Besondere Anforderungen ergeben sich bei Chemikalien und Gefahrgut, Additiven und Spezialmedien sowie High-Purity-Anwendungen, zum Beispiel für die Halbleiterindustrie.

#### Produktionsbeispiele PET



Produktionsbeispiele Fässer & IBC

Gerade im Semiconductor-Umfeld werden extrem reine Prozesschemikalien eingesetzt, die keine Kontamination durch Verpackungsmaterialien zulassen. Hier sind hochreine Rohmaterialien, definierte Schichtaufbauten, exzellente Oberflächenqualität sowie Maß- und Formstabilität bei großen Volumina entscheidend.

Multilayer-Technologien mit integrierten Barrierschichten ermöglichen Permeationsschutz, reduzieren Emissionen und erhöhen die Sicherheit bei Lagerung und Transport.

Bekum Maschinen sind für die Produktion großvolumiger Verpackungen mit hoher Gewichtskonstanz, präziser Schließkraftregelung und gleichmäßiger Wanddickenverteilung ausgelegt – wesentliche Kriterien für UN-zertifizierte Verpackungssysteme.

### **Technologie als Basis für Markterfolg**

Die Leistungsfähigkeit in diesen Märkten basiert auf Wendelverteiler-Extrusionsköpfen für optimale Schmelzehomogenität, präzisen elektromechanischen Antriebssystemen, kurzen Schließkraftaufbauzeiten, modularen Maschinenkonzepten und energieeffizienten Hochleistungsextrudern.

Damit steht Bekum für präzise technische Lösungen, hohe Produktionsverlässlichkeit und qualitativ hochwertige Maschinen, die erstklassige Verpackungen herstellen – abgestimmt auf die spezifischen Anforderungen sensibler und industrieller Märkte.

Mit dem Messeauftritt auf der interpack unterstreicht Bekum den Anspruch, nicht nur Maschinenhersteller, sondern technologischer Partner für anspruchsvolle Verpackungssegmente weltweit zu sein.

► Bekum Maschinenfabriken GmbH  
Kitzingstr. 15/19, 12277 Berlin, Germany  
[www.bekum.com](http://www.bekum.com)

Interpack 2026: Halle 17 Stand B78 (07.-13.05.2026)



# Was kennzeichnet volumetrische asynchrone Dosiersysteme?

*Folge 100 – Mo erklärt: Beim asynchronen Dosieren werden die Materialkomponenten einer Rezeptur unabhängig vom Maschinenzyklus „portionsweise“ dosiert, weshalb ein nachgeschalteter aktiver Mischer erforderlich ist.*

Volumetrische Dosiersysteme arbeiten entweder asynchron oder synchron. Beide Verfahrensprinzipien lassen sich mit der Verfahrensvariante „Dosierung aller Komponenten“ oder mit der Verfahrensvariante „freier Einlauf der Hauptkomponente“ kombinieren.

Beim asynchronen Dosieren in der Variante „Dosierung aller Komponenten“ werden alle Materialien einer Rezeptur von den jeweiligen Dosierstationen dem Mischer zugeführt. Das heißt, die Materialkomponenten einer Rezeptur werden unabhängig vom Maschinenzyklus „portionsweise“ dosiert, weshalb ein nachgeschalteter aktiver Mischer erforderlich ist.

Die Dosiergeräte arbeiten ohne steuerungstechnische Verbindung zur Verarbeitungsmaschine. Eine Sonde im Mischer startet beziehungsweise stoppt den Dosierzyklus entsprechend des Materialpegels. Die Dosiergeräte laufen so lange, bis die Sonde wieder bedeckt und der letzte Dosierzyklus vollständig beendet ist.

Eine Alternative ist die Variante „Dosierung mit freiem Einlauf der Hauptkomponente“. Sie wird vielfach für das



Volumetrisches Dosiergerät für zwei Komponenten (Bilder: motan)

Zudosieren von ein bis zwei Nebenkomponenten (Additiven) eingesetzt. Bei diesem Konzept steht die Hauptkomponente (Granulat) permanent über dem freien Einlauf im Mischtrichter an. Zu berücksichtigen ist, dass sich der Materialfluss im freien Einlauf nicht beeinflussen lässt.

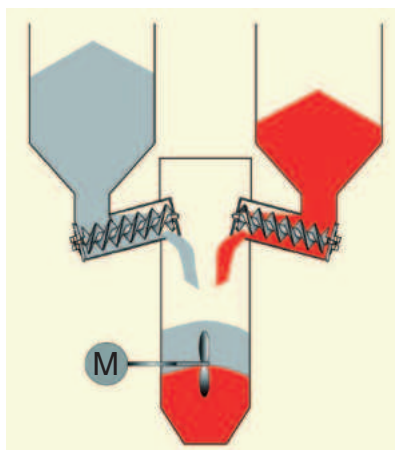
Als wesentliche Information benötigt die Steuerung den Extruderdurchsatz und die Schneckendrehzahl. Damit berechnet sie, wie viel Material der Nebenkomponenten der Hauptkomponente zudosiert werden muss. Ausgelöst wird der Dosierzyklus durch ein geeignetes Signal der Maschinensteuerung.

Gegenüber der Variante „Dosierung aller Komponenten“ hat diese Variante den Vorteil, dass eine Dosierstation weniger benötigt wird, ohne dass sich die Dosiergenauigkeit verringert.

Beim Mischen sind die Schüttguteigenschaften der Materialien zu berücksichtigen. So kann es durch das Mischen von Materialien unterschiedlicher Schüttdichte zu Entmischungen kommen.

Teilweise verhindern lässt sich das durch gezieltes Ein- und Abschalten des Mixers und entsprechend eingestellte Mischernachlaufzeiten.

Wichtig ist ein ausreichend großer Mischtrichter, damit einerseits die Zusammenstellung der Rezepturbestandteile über mehrere Dosierzyklen erfolgen kann und um ge-



Beim asynchronen Dosieren ist prinzipiell ein nachgeschalteter aktiver Mischer (M) erforderlich

nügend Zeit zum Mischen zu erhalten. Folglich wird bei diesem Verfahrensprinzip der maximal mögliche Durchsatz der Dosier- und Mischgeräte nicht nur durch die Leistung der Dosierstationen begrenzt, sondern auch durch die Größe des Mischtrichters.

Das Prinzip des volumetrisch synchronen Dosierens wird in der nächsten Folge erläutert.

#### Stichworte

- Volumetrische Dosiergeräte
- Asynchrones Dosieren
- Dosieren aller Komponenten
- Freier Einlauf der Hauptkomponente
- Entmischen
- Schüttdichte

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

## Für die PET-Garnproduktion optimierte Austrofil VERTEX-Spinnanlagen

Die neue hochmoderne VERTEX Multifilament-Spinnanlage von SML ist speziell für die effiziente Herstellung von teilweise orientiertem Garn (Partially Oriented Yarn, POY) oder vollständig verrecktem Garn (Fully Drawn Yarn, FDY) bei niedrigen Titern in höheren Volumina ausgelegt.

Wesentliche Merkmale des VERTEX-Konzepts sind die Optimierung für PET, die Fähigkeit zur Herstellung einer breiten Palette unterschiedlicher Garntypen, -qualitäten und -farben sowie die Erweiterbarkeit der Anlage. Neben PET verarbeiten die VERTEX-Anlagen auf gleichem Qualitätsniveau auch PP und PA. „Die VERTEX-Serie ist die perfekte Ergänzung zu unseren meistverkauften Austrofil MT/HT Multifilament-Spinnanlagen“, erläutert Thomas Pucher, Product Manager bei SML. Typische Endprodukte sind feine Garne für textile Anwendungen, Outdoor-Bekleidung, Heimtextilien, Teppichböden und Polsterungen.

Eine Stärke der VERTEX-Serie liegt im Titerbereich zwischen 50 und 1.200 den bei einer maximalen Ausstoßleistung von bis zu 270 kg/h. „Auch bei hohen Geschwindigkeiten garantiert das VERTEX-Konzept höchste Qualität bei niedrigen Titern. Im Allgemeinen wird dies durch das präzise Zusammenspiel wichtiger Komponenten ermöglicht, wobei der ausgeklügelte Fadenlauf einen besonderen Beitrag leistet“, erklärt Thomas Pucher. Auch der einfache Anfahrvor-



(Photos credit: KHP Karin Hackl)

gang mit Hochlauffunktion trägt zur Effizienz der VERTEX-Anlagen bei.

Das VERTEX-Konzept steht für außergewöhnliche Anpassungsfähigkeit und hohe Flexibilität in der Produktion: Zwei getrennte Spinnköpfe ermöglichen die gleichzeitige Herstellung zweier unterschiedlicher Produkte. Die Spinnpositionen können flexibel eingestellt werden. Die VERTEX-Anlage kann mit einem oder zwei Extrudern unterschiedlicher Typen und Leistungsparameter ausgestattet werden, die genau auf die Anforderungen jedes einzelnen Kunden zugeschnitten sind. Dank ihres modularen Aufbaus kann die Anlage leicht erwei-

tert werden, um die Kapazität zu erhöhen, indem sie je nach Bedarf von 24 Enden bis zu 32, 48 oder sogar 64 Enden skaliert wird.

Bezüglich der Wicklung stehen drei verschiedene Wicklertypen zur Verfügung: je nachdem, ob der Hersteller den Schwerpunkt auf hohe Wickelgeschwindigkeit, hohe Flexibilität oder eine einfache Wicklerkonstruktion legt.

► SML Maschinengesellschaft mbH  
[www.sml.at](http://www.sml.at)

## Laborkapazitäten erweitert

Guill Tool, weltweit führender Anbieter von Extrusionswerkzeugen, hat mit der Gründung von Guill Labs seine Laborkapazitäten erweitert, um den globalen Extrusionsmarkt besser zu bedienen. Die Labore umfassen das hochmoderne Rheologielabor des Unternehmens und eine Einrichtung, die sich vollständig auf den Extrusionsprozess konzentriert.

Guills bestehendes Rheologielabor misst die Fließeigenschaften von Kunststoffen und Kautschuk, um vorherzusagen, wie das Material eines Kunden vor der Produktion durch die Presswerkzeuge des Unternehmens fließen wird. Die Werkzeuggeometrie ist virtuell optimiert, und das Projekt kann in 3D-CAD betrachtet werden. Zu den verwendeten Maschinen gehören ein Rotationsrheometer, ein

Rasterkalorimeter und ein Wärmeleitfähigkeitsmessgerät.

Das Rotationsrheometer erzeugt schnell viskoelastische Daten für Polymerschmelzen und erfasst so die Eigenschaften der Polymerschmelze präzise. Prüftemperatur liegt zwischen Umgebungstemperatur und 300 °C. Das Rasterkalorimeter des Labors charakterisiert die thermischen Eigenschaften einer Polymerprobe, wie Kristallisationstemperatur, Glasübergangstemperatur und Wärmekapazität der Probe. Das Kennen dieser thermischen Eigenschaften ermöglicht die Simulation von Schererwärmung sowie heißen und kalten Stellen im Strömungsbereich. Das Wärmeleitfähigkeitsmessgerät wird verwendet, um die Wärmeleitfähigkeit der Polymerprobe über einen Tempe-



Das Kalorimeter des Rheologie-labors



Zugtestanlage in der Extrusionsanlage

raturbereich hinweg zu bestimmen. Dieses interne Labor sorgt für eine schnellere Bearbeitung der Testergebnisse, reduziert Verzögerungen während des Designprozesses und bietet eine bessere Kontrolle über die Testparameter. Das Ergebnis ist ein hochwertiges Teil, das pünktlich geliefert wird.

Die neue Test-Extrusionsanlage verfügt über verschiedene Geräte, darunter zwei Killion 1,25" Extruder, einen RDN 2,0 PVS Vakuumentank, einen Keyence LS9000 Doppelachsen-Lasermesser, zwei Dri Air ARID-X 10 Trockner mit 30 lb Kapazität, einen RDN 212 Gürtelzieher, ein Accurate Thermal Systems FTBLL47 Fluidbad und eine neue Mark-10 F1505-IM Zugprüfanlage. Darüber hinaus ermöglicht das Testlabor Einzel- und Koextrusionsmöglichkeiten mit bewährten Chip-Designs. Auch der Zugang zu exotischen Extrusionsver-

Fluidisiertes Bad in der Test-Extrusionsanlage

fahren wie der Rotations-Die-Extrusion von Filament und röhrenförmigen Endprodukten ist möglich. Die Hinzufügung der Zugprüfanlage ermöglicht mechanische Tests von Fertigprodukten im eigenen Haus für noch schnellere Testergebnisse.

Zur Unterstützung von Extrusionsversuchen bietet das Testlabor auch Extrusionsschulungen, Werkzeugreinigungsdienste, Probeninspektion und Endprodukttests an. Guills fluidisiertes Bad hat einen Temperaturbereich von 50°C bis 605°C und ein Arbeitsvolumen von 15,7" x 47."

Kunden können Materialien, Werkzeuge und die tatsächliche Extrusionslaufzeit testen – alle auf dem Gelände von Guill.

► Guill Tool & Engineering Co., Inc.  
www.guill.com



Konstruktionsingenieur Jacob Marcure arbeitet im Rheologielabor

Jacob Marcure, Senior Design Engineer  
jmarcure@guill.com

Peter Leary, Technical Sales Engineer,  
Extrusion Division, pleary@guill.com

## Smarte Nachrüstlösungen für die Biax-Anlagen von morgen

Vom 7. bis 13. Mai 2026 nimmt Brückner Servtec an der *Interpack 2026* in Düsseldorf teil – *Halle 8a, Stand C57*. Der thematische Schwerpunkt liegt auf fortschrittlichen Upgrade- und Retrofit-Lösungen für Brückner- und Nicht-Brückner-Anlagen, welche die Energieeffizienz, die Betriebsverfügbarkeit und die langfristige Performance verbessern. Weitere Highlights sind nachhaltige Mehrschichtfolienstrukturen für Verpackungsanwendungen sowie Innovationen für fortschrittliche technische Folienlösungen.

**Modulare Upgrades für die Umrüstung von Anlagen und die Erweiterung des Produktangebots:** Gezielte Nachrüstlösungen für die Biax-Folienstreckanlagen von morgen:

- **Inline-Coating-Upgrade (ILC):** Mit Schichtdicken im Nanometerbereich verbessern neue Formulierungen die Bedruckbarkeit und heben die Barriereigenschaften von BOPP-Folien auf ein neues Niveau. In den letzten Jahren haben Brückner Maschinenbau und Brückner Servtec weltweit mehr als 25 ILC-Systeme in Betrieb genom-



men und unterstützen damit die Produktion von recycelbaren Monomaterial-Verpackungen.

- **BOPE-Upgrade:** Das erweiterte Konzept ergänzt bestehende BOPP-Folienreckanlagen um die Möglichkeit, LLD-PE und HD-PE zu produzieren – entscheidend für Lösungen aus einem Material und vereinfachtes Recycling.

- **PLA/PHA-Upgrade:** Das erweiterte Anlagenumrüstkonzzept von Brückner Servtec identifiziert PET- und PA-Anlagen eindeutig als die am

besten geeigneten Kandidaten für die Umstellung auf die Produktion von kompostierbaren Biokunststofffolien. Dieses Upgrade ermöglicht Folienherstellern, den steigenden Verbraucher- und den regulatorischen Anforderungen gerecht zu werden und gleichzeitig neue Marktchancen für nachhaltigere Verpackungen zu erschließen.

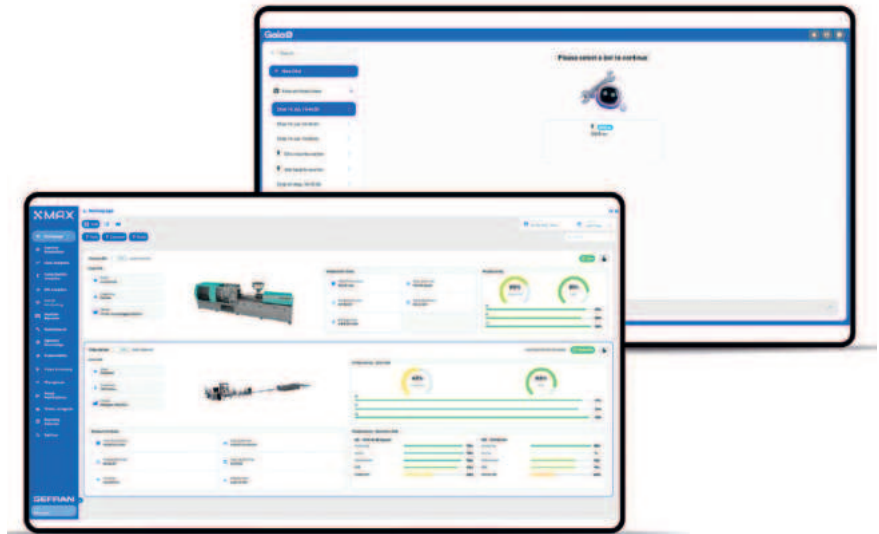
► Brückner Servtec GmbH  
www.brueckner.com

## Mehr Kommunikation bringt bessere Prozesse

Wie sich Maschinendaten in betrieblichen Nutzen umwandeln lassen, zeigt der Komponentenhersteller GEFRAN auf der "all about automation 2026". Mit Heilbronn (6./7. Mai) und dem österreichischen Wels (20./21. Mai) haben Fachbesucher an gleich zwei Messestandorten Gelegenheit, die gesamte Produktbreite an Automationslösungen des Unternehmens live zu erleben – darunter die IoT-Plattform MAX und den KI-Assistenten GAIA.

**Alle Betriebsdaten auf einen Blick:** Eines der Highlights wird die IoT-Plattform MAX sein. Das Software-Tool überwacht und analysiert Leistung, Verbrauch und Betriebsbedingungen einer Maschine oder Anlage in Echtzeit. Betreiber erhalten dadurch tiefe Einblicke, mithilfe derer sie Prozesse optimieren, Anomalien vorhersehen und unterm Strich die Gesamteffizienz ihrer Anlage verbessern können. MAX ist modular aufgebaut. Damit lässt sich die Software einfach in bestehende Produktionsumgebungen integrieren und problemlos skalieren.

**Die neue Art der Maschinenkommunikation:** Damit die komplexer wer-



Die IoT-Plattform MAX und der KI-basierte Assistent GAIA von GEFRAN helfen, Maschinendaten in betrieblichen Nutzen umzuwandeln (Bilder: GEFRAN)

renden Prozesse einfach händelbar bleiben, unterstützt der KI-basierte Assistent GAIA die Konversation zwischen Anwender und Produktionssystemen. Als Bestandteil der MAX-Plattform liefert GAIA Informationen über Maschinen, KPIs, Anomalien oder technische Dokumentationen. Bediener müssen dafür nicht durch komplexe Menüs navigieren, sondern

können ihre Fragen in natürlicher Sprache stellen. Der Assistent ist variabel einsetzbar. So lässt er sich in HMI, Apps, Webservices oder eine Unternehmenssoftware integrieren und ist sowohl mobil und stationär als auch per Text oder Sprachsteuerung verfügbar.

**Automationskomponenten für effiziente Prozesse:** Darüber hinaus sind in Heilbronn und Wels auch die Komponenten mit am Start, mit denen GEFRAN die Messung und Steuerung der Anlagenprozesse praktisch möglich macht. Dazu gehören Sensoren zur Messung von Druck, Position und Kraft sowie die Leistungsregler zur Steuerung elektrischer Lasten. Sie liefern die Basis, mit dem sich ein optimierter Energieverbrauch, eine konstante Produktionsqualität oder eine erhöhte funktionale Sicherheit realisieren lassen.

Mit dem GEFRAN-Portfolio für Sensorik und Leistungsregelung können Anwender die Effizienz ihrer Produktionsprozesse steigern



► Gefran  
[www.GEFRAN.com](http://www.GEFRAN.com)  
 GEFRAN auf der "all about automation":  
 Heilbronn | 6./7. Mai 2026 | Stand B-221  
 Wels/Österreich | 20./21. Mai 2026 |  
 Stand 619

## Echtzeitmessung senkt Ausschuss bei Kunststoffprofilen



Aktuelle Systeme zur Qualitätsüberwachung in der Pultrusion sind entweder zu teuer oder zu aufwendig in der Einrichtung. SURFinloop ist speziell auf die Anforderungen kleiner und mittlerer Unternehmen zugeschnitten



Im Projekt PulLoop entstand ein integrierbares Messsystem, das die Produktqualität direkt in der laufenden Fertigung funktional, wirtschaftlich und schnell implementierbar überwacht (Bilder © Fraunhofer IGCV)

Eine neue Messtechnik soll Ausschussraten bei Faserverstärkten Kunststoffprofilen (FVK) deutlich senken und mittelständischen Unternehmen eine wirtschaftliche Prozesskontrolle in Echtzeit ermöglichen. Forschende entwickelten sie im Projekt „PulLoop“ unter Leitung des Fraunhofer-Anwendungszentrums für Optische Messtechnik und Oberflächentechnologien AZOM. Gemeinsam mit dem Fraunhofer IGCV haben sie ein integrierbares Messsystem geschaffen, das die Produktqualität direkt in der laufenden Fertigung funktional, wirtschaftlich und schnell implementierbar überwacht.

Faserverstärkte Kunststoffprofile bilden zentrale Bauelemente im Leichtbau. Ihre Herstellung mittels Pultrusion bietet Kostenvorteile, birgt jedoch Unsicherheiten in der Praxis, insbesondere bei wechselnden Profilgeometrien und kleinen Losgrößen. Das Fraunhofer AZOM bringt in das Vorhaben seine Expertise in der optischen Oberflächenmesstechnik und KI-gestützter Bildauswertung ein. Die während des Projekts entstandene Lösung SURFinloop nutzt kosten-

günstige Streusensoren, die kontinuierlich Oberflächendaten erfassen und mit digitalen Referenzmodellen, sogenannten „digitalen Zwillingen“, abgleichen. In Kombination mit einer modular aufgebauten Software entsteht ein skalierbares System, das geometrische Toleranzabweichungen präzise erkennt und eine direkte Rückkopplung an den Fertigungsprozess erlaubt (Closed-Loop-Ansatz).

**Technologie für den Mittelstand:** „Bisherige Systeme zur Qualitätsüberwachung in der Pultrusion sind entweder zu teuer oder zu aufwendig in der Einrichtung“, erklärt Alexander Kardiadi-Virkovski, Projektleiter am Fraunhofer AZOM. „Mit SURFinloop bieten wir eine Lösung, die speziell auf die Anforderungen kleiner und mittlerer Unternehmen zugeschnitten ist.“ Der entwickelte Demonstrator erkennt bei Produktionsgeschwindigkeiten bis zu zwei Metern pro Minute Abweichungen von weniger als 100 Mikrometern. Der Einlernprozess der Software dauert weniger als eine Stunde. Die Messtechnik lässt sich für wenige Tausend Euro pro System rea-

lisieren – ein wesentlicher Vorteil für den Einsatz in kostenkritischen Branchen wie dem Automobilbau oder der Windenergie. Das System passt sich flexibel an unterschiedliche Anlagen an und skaliert auf verschiedene Bauteilgeometrien.

**Synergie aus Sensorik und Prozessdatenmanagement:** Das Fraunhofer IGCV ergänzt das Projekt mit Kompetenzen im intelligenten Prozessdatenmanagement und der strukturierten Aufbereitung von Wissen für den Transfer in kleine und mittlere Unternehmen. Ziel ist es, den Produktionsprozess nicht nur zu überwachen, sondern durch systematische Analyse und Rückkopplung robuster und effizienter zu gestalten. PulLoop zeigt damit exemplarisch, wie digitale Produktionstechnologien und KI-basierte Methoden auch für kleinere Unternehmen zugänglich werden.

- Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS  
www.iws.fraunhofer.de

## Zukunftssichere Füge Technologien

Thermisches Fügen ist ein zentraler Bestandteil der modernen Kunststoffverarbeitung. Ob in der Automobilindustrie, Medizintechnik oder Verpackungsbranche – die Anforderungen an Fügeverfahren steigen kontinuierlich. Unternehmen stehen zunehmend vor der Herausforderung, Prozesse effizienter zu gestalten, neue Materialien zu integrieren und gleichzeitig höchste Qualitätsstandards sicherzustellen. Das Kunststoff-Zentrum SKZ begleitet die Branche dabei mit Forschung, Entwicklung und praxisnaher Weiterbildung.

„Im Fokus der industriellen Forschung stehen derzeit insbesondere die Qualitätssicherung durch zerstörungsfreie Prüfverfahren während des Schweißvorgangs sowie die Prozessoptimierung mittels Künstlicher Intelligenz“, erklärt Dr. Gernot Hochleitner, Leiter der Gruppe Thermische Füge Technologien am SKZ. Darüber hinaus gewinnen innovative Ansätze wie das thermische Direktfügen für Hybridverbindungen und der verstärkte Einsatz von Rezyklaten zunehmend an Bedeutung. Auch die Weiterentwicklung des zweistufigen Laserschweißens positioniert sich als Konkurrenztechnologie zum etablierten Infrarotschweißen.

Unternehmen suchen nach robusten und zugleich vereinfachten Fügeprozessen, die eine hohe Prozesssicherheit gewährleisten. Gleichzeitig steigen jedoch die Anforderungen an die Bauteile selbst – etwa durch enge Toleranzvorgaben, welche den Schweißprozess erschweren. Neue Verfahrensansätze wie die Hybridverbindungstechnik entwickeln sich zudem dynamisch weiter. Insbesondere das Thermische Direktfügen zeigt großes Potenzial beim Verbinden von Metallen und Kunststoffen, wobei Fragestellungen zum Langzeitverhalten derzeit noch Gegenstand intensiver Forschung sind.

Ein zentrales Zukunftsthema ist nach Einschätzung des SKZ das sogenannte Entfügen im Sinne der Kreislaufwirtschaft. „Bereits beim Fügen muss berücksichtigt werden, wie sich



Die Gruppe Thermisches Fügen am Kunststoff-Zentrum SKZ unterstützt Unternehmen der Kunststoffindustrie bei allen Fragen rund um thermische Füge Technologien (Foto: Luca Hoffmannbeck, SKZ)

Komponenten später automatisiert trennen lassen“, so Hochleitner. Dies eröffnete neue Möglichkeiten für Reparaturkonzepte und das sortenreine Recycling von Materialien. Vor dem Hintergrund gesetzlicher Vorgaben und steigender Nachhaltigkeitsziele gewinnen diese systemische Betrachtung weiter an Relevanz. Entscheidend sei es, das Schweißen nicht isoliert zu betrachten, sondern den gesamten Lebenszyklus eines Produkts – vom Rohstoff über die Fertigung bis zum Lebensende. Entsprechend analysiert das SKZ Materialverhalten, Temperaturprofile und Prozessintegration ganzheitlich.

Mit modern ausgestatteten Laboren deckt das SKZ nahezu alle gängigen Kunststoffschweißverfahren ab. Unternehmen werden individuell beraten, bei Produkt- und Prozessentwicklungen begleitet und bei der Auswahl geeigneter Füge Technologien unterstützt. Ergänzend bietet das SKZ Dienstleistungen wie Schweißnahtbewertungen an. Ziel ist es, praxisnahe und bedarfsorientierte Lösungen mit klarem Anwendungsbezug bereitzustellen.

Darüber hinaus unterstützt das SKZ bei der Initiierung und Umsetzung von Forschungsprojekten – von vor-

wettbewerblichen Ansätzen bis hin zu exklusiven Industrieprojekten, etwa im Rahmen des ZIM-Förderprogramms. Eigene Forschungsaktivitäten von Unternehmen können durch öffentliche Fördermittel anteilig finanziert werden. Dank umfassender Kenntnis aktueller Förderlandschaften berät das SKZ gezielt zu erfolgversprechenden Projektkonstellationen.

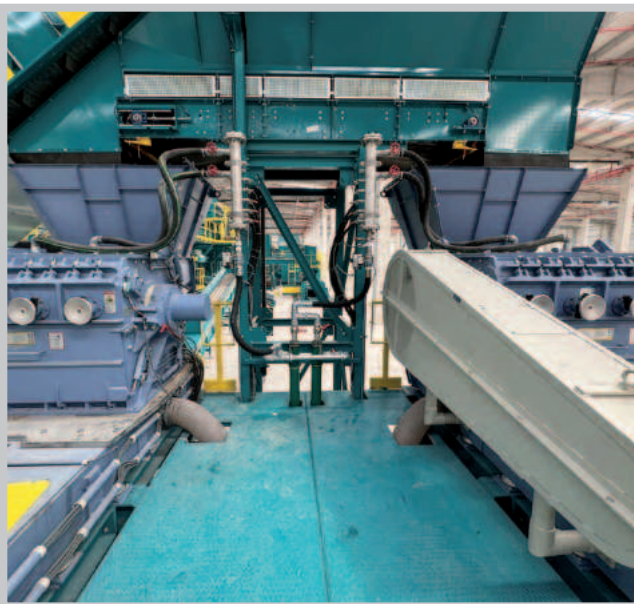
Auch im Bereich Weiterbildung bietet das SKZ ein breites Spektrum an Schulungen zum thermischen Fügen. Die Kurse richten sich an technisches Fachpersonal, Ingenieure und Wissenschaftler und verbinden theoretische Grundlagen mit praktischer Anwendung. Besonders gefragt ist der Ultraschallschweißkurs, in dem Teilnehmende an vier unterschiedlichen Anlagen arbeiten, Maschinenparameter kennenlernen und Ergebnisse analysieren. Ergänzend werden maßgeschneiderte Inhouse-Schulungen direkt vor Ort angeboten, um spezifische Anforderungen praxisnah zu adressieren.

► SKZ – Das Kunststoff-Zentrum  
Dr. Gernot Hochleitner  
Gruppenleiter Thermische  
Füge Technologien  
g.hochleitner@skz.de, www.skz.de

#3-2026

# RECYCLING

Regelmäßige Rubrik im Magazin EXTRUSION

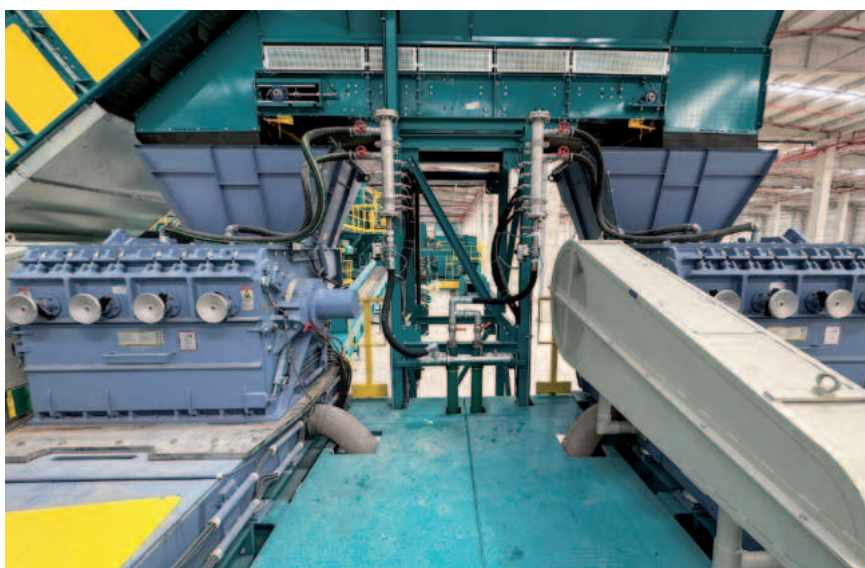


## Zweite PET-Waschanlage in die Türkei geliefert

Herbold Meckesheim, Spezialist für Maschinen- und Systemlösungen im Kunststoffrecycling, wurde vom türkischen Recyclingunternehmen Doğa PET mit der Lieferung einer zweiten PET-Flaschen-Waschanlage beauftragt. Der Auftrag folgt auf den erfolgreichen Betrieb der ersten Waschanlage, die seit dem ersten Quartal 2024 kontinuierlich im Einsatz ist. Mit der neuen Anlage wird Doğa PET seine bestehende Kapazität am Recyclingstandort in Kirklareli, Türkei, verdoppeln und eine Tagesproduktion von 200 t rPET-Flakes erreichen. Das Projekt unterstreicht das Vertrauen in Herbold Meckesheim als Systemlieferant und langfristigen Technologiepartner für komplexe Recyclinganwendungen.

**Bewährte Leistung als Entscheidungstreiber für die Expansion:** Die erste von Herbold Meckesheim gelieferte Waschanlage produziert seit zwei Jahren hochwertige rPET-Flakes. Laut des Kunden waren der stabile Betrieb und die gleichbleibende Produktqualität die entscheidenden Faktoren für die Investition in ein zweites, technisch identisches System. Die neue Anlage ist mit einem gleich aufgebauten Kernprozesslayout und

Als zentrale Prozessstufe innerhalb der PET-Waschanlage ermöglicht die Heißwaschstufe im Batch-Verfahren eine kontrollierte Temperaturführung sowie definierte Verweilzeiten zur effizienten Entfernung von Etiketten, Klebstoffen und organischen Rückständen



Die beiden SMS-Schneidmühlen mit Zwangsbeschickung, die in der ersten Linie installiert wurden, sorgen für eine gleichmäßige Flakegröße sowie einen stabilen Materialeintrag und schaffen damit ideale Bedingungen für nachgelagerte Wasch- und Dichtentrennprozesse (Fotos: Herbold Meckesheim)

denselben Durchsatzparametern wie die bestehende Linie konzipiert, um eine zuverlässige Skalierbarkeit und Betriebskonsistenz zu gewährleisten.

Zu den Schlüsseltechnologien zählen unter anderem Schneidmühlen mit Zwangsbeschickung, eine Heißwaschstufe im Batch-Verfahren sowie eine Hydrozyklon-Trennstufe zur Dich-

trennung. Während die Gesamtkonfiguration der neuen Waschanlage dem bewährten Aufbau der ersten Anlage entspricht, wurden ausgewählte Prozessmodule basierend auf Betriebserfahrungen und Abweichungen in der Beschaffenheit des Eingangsmaterials optimiert.

Eine weitere Verbesserung ist die Erhöhung der Kapazität der Vorsortierung auf 8,0 t/h. Hierfür liefert Herbold einen Ballenauflöser und eine Waschtrommel, die sowohl Nass- als auch Trockenbereiche in einer Maschine integriert. Mit diesen Anpassungen sollen Durchsatz und Effizienz weiter gesichert werden.

Herbold Meckesheim begleitet das Projekt in allen Phasen – von der Logistikkoordination und Montage vor Ort bis hin zur Systeminbetriebnahme und Schulung des Bedienpersonals.

„Die erste Waschanlage läuft seit ihrer Inbetriebnahme zuverlässig und liefert konstant die von uns geforderte Produktqualität“, erklärte Ömer Ayvaci, Vorstandsvorsitzender der Doğa Group. „Auf Basis dieser positiven Erfahrung war es für uns ein logischer Schritt, die Kapazität mit einer zweiten Linie von Herbold Meckesheim zu erweitern.“

„Wiederholungsaufträge wie diese bestätigen, dass unsere Kunden nicht nur unsere Technologie, sondern auch unsere Rolle als verlässlicher Projektpartner schätzen“, sagte Stefan Lachenmayer, Global Commercial Director Recycling und Geschäftsführer von Herbold Meckesheim. „Die zweite Waschanlage für Doğa PET zeigt, wie skalierbare Systemkonzepte langfristiges Wachstum im Kunststoffrecycling unterstützen können.“



► Herbold Meckesheim GmbH  
Industriestr. 33, DE-74909 Meckesheim  
[www.herbold.com](http://www.herbold.com)

Die auf der Herbold-Waschanlage produzierten rPET-Flakes zeichnen sich durch konstante Qualität und hohe Reinheit aus und erfüllen die Anforderungen hochwertiger Anwendungen

## Europäische Recyclingkapazität mit dem Markteintritt in Frankreich gesteigert

Die GreenDot-Gruppe setzt ihren europäischen Wachstumskurs konsequent fort: Mit der Integration der französischen RG Group und deren zwei LDPE-Recyclingstandorten in Tence und Saint-Pal-de-Mons stärkt das Unternehmen seine Position als führender Anbieter hochwertiger Kunststoffrezyklate in Europa. Gemeinsam mit den bestehenden Anlagen in Hörstel und Eisfeld (Deutschland) sowie Piacenza (Italien) betreibt GreenDot nun fünf moderne mechanische Kunststoffrecyclingwerke, die Marken und Verarbeiter zuverlässig mit hochwertigen Rezyklaten versorgen.

Der Eintritt in den französischen Markt markiert einen strategischen Meilenstein: GreenDot erweitert seine Expertise im Recycling von gewerblichen und industriellen PE-Folien (C&I) und baut seine Rolle als verlässlicher Partner in einem Markt aus, in dem sich wichtige lokale LDPE-Recycler zurückziehen. Mit diesem Schritt bekräftigt GreenDot sein Engagement für eine leistungsfähige, europäische Kreislaufwirtschaft und unterstützt Markenhersteller dabei, ihre Nachhaltigkeitsziele und die kommenden PPWR-Vorgaben zu erfüllen.

Laurent Auguste, CEO von GreenDot erklärt: „Nach der erfolgreichen Integration von Forplast im vergangenen Jahr freuen wir uns sehr, nun auch die renommierte RG Group in unserer Unternehmensfamilie willkommen zu heißen. Dieser Schritt stärkt unsere Fähigkeit, als einer der zuverlässigsten Akteure in Europa die Kreislaufwirtschaft von Kunststoffverpackungen voranzutreiben. Frankreich ist ein Schlüsselmarkt mit großem Bedarf an zusätzlicher Recyclingkapazität – und wir wollen ein aktiver Treiber dieser Transformation sein. Mit der RG Group erweitern wir unser Angebot für Marken, die auf nachhaltige Verpackungen setzen und die kommenden Rezyklatquoten erreichen wollen.“

Frankreichs Öko-Modulationssystem schafft starke Anreize für den Einsatz von recycelten Kunststoffen „Made in Europe“. Die erweiterten Aktivitäten der GreenDot-Gruppe, insbesondere im „Plastic Valley“ nahe Lyon, fördern regionale Wertschöpfungskreisläufe und unterstützen lokale Industrien auf ihrem Weg zu mehr Kreislauffähigkeit.

Die RG Group verarbeitet aktuell über 20 kt/a LDPE-Folien und verfügt über Ausbaupotenzial auf mehr als 35 kt/a. Damit stärkt GreenDot seine Position als wachsender europäischer Marktführer im LDPE-Recycling aus Haushalts-, Gewerbe- und Industriebereichen. Eric Preynat, CEO der RG Group, ergänzt: „Der Zusammenschluss mit der GreenDot-Gruppe ermöglicht uns, unsere Wirkung zu skalieren und das LDPE-Recycling in Frankreich weiter zu professionalisieren. Gemeinsam schaffen wir echten Mehrwert für Verarbeiter und Marken und leisten einen wichtigen Beitrag zur europäischen Kreislaufwirtschaft.“

Mit dieser strategischen Erweiterung baut die GreenDot-Gruppe ihre Präsenz in Europa weiter aus und festigt ihre Rolle als führender Anbieter hochwertiger Rezyklate für die Verpackungsindustrie.

► GreenDot-Gruppe  
[www.green-dot.com](http://www.green-dot.com)

## Recyclingstarke Verpackungen

Die EU setzt der Verpackungsbranche ambitionierte Ziele auf dem Weg zu einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft. Im Kooperationsprojekt „Optimize2Recycle“ entwickelten die Partner Best-Practice-Lösungen, um den Carbon Footprint zu senken und Verpackungen recyclingfähiger zu machen. Der Kunststoff-Cluster hat das Projekt begleitet.

Der europäische Green Deal und das EU-Kreislaufwirtschaftspaket treiben einen schonenden Umgang mit Ressourcen voran und setzen die Branche gleichzeitig unter Handlungsdruck. Bis 2030 sollen alle Kunststoffverpackungen recyclingfähig oder wiederverwendbar sein, ab 2025 mit einer Recyclingquote von 50 Prozent. Die neue EU-Verpackungsverordnung PPWR verlangt erstmals eine Recyclingfähigkeit von mindestens 70 Prozent.

**Best Practices für die Branche:** Genau hier setzte das Projekt an. „Mit Lenzing Plastics, Jodl Verpackungen und Dannemann Global Extrusion haben wir Verpackungen mit geringer oder fehlender Recyclingfähigkeit identifiziert und daraus praxistaugliche, wiederverwertbare Lösungen entwickelt. Diese dienen als Best Practices für die gesamte Verpackungsbranche“, berichtet Michael Krainz vom Österreichischen Forschungsinstitut für Chemie und Technik (OFI), das „Opti-

mize2Recycle“ als wissenschaftlicher Partner begleitete.

**Problematische Metallschicht:** Nach dem cyclo-HTP-Standard gelten die metallisierten Papierbeutel von Jodl Verpackungen als null Prozent recyclingfähig. „Grund dafür ist, dass die Nahinfrarot-Sensoren (NIR) der Sortieranlagen die außenliegende Metallisierung nicht erkennen“, erklärt Jodl-Verkaufsleiter Norbert Neumayer. Nicht metallisierte Papierbeutel erzielten je nach Typ eine indikative Recyclingfähigkeitsbemessung von 70 bis 80 Prozent, vereinzelt fielen die Ergebnisse aufgrund des Zerkleinerungsverhaltens auch schlechter aus. PP-Beutel hingegen zeigten eine sehr hohe Recyclingfähigkeitsbemessung von über 95 Prozent und wiesen zusätzlich einen besseren Feuchte- und Produktschutz auf als Papierbeutel.

**Gutes Zeugnis für PP-Beutel:** Die Projektgruppe untersuchte anschließend, ob der bei PP-Beuteln mit Bodenetikett eingesetzte Klebstoff die Recyclingfähigkeit beeinflusst. „In Prüfungen mit 5 und 30 Prozent Störstoffanteil im Post-Consumer-Rezyklat traten keine signifikanten mechanischen Beeinträchtigungen auf. Der Klebstoff gilt damit als recyclingkompatibel“, bestätigt Neumayer. Eine vereinfachte Lebenszyklusanalyse ergab schließlich, dass die leichteren PP-Beutel im



Der bedruckte PP-Beutel von Jodl wird mit einer Recyclingfähigkeit von über 95 Prozent beurteilt (©Jodl)

Ausgangsszenario – trotz thermischer Verwertung am Lebensende – einen ähnlichen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck wie Papierbeutel aufweisen. Mit zunehmender Recyclingquote von PP verbesserte sich deren Carbon Footprint jedoch deutlich. Papierbeutel besitzen bereits eine sehr hohe Recyclingquote, deshalb fällt ihr Reduktionspotenzial gering aus.

**Erste Lösungen für PET-Verpackungen:** Die untersuchten transparenten PET-Verpackungen von Dannemann Global Extrusion sind zwar NIR-sortierbar, erreichten aber aufgrund ihrer Metallisierungen nicht die ab 2030 geforderte Recyclingfähigkeit von  $\geq 70$  Prozent gemäß PPWR. Auch hier führte das Projekt zum Erfolg: Es wurden erste Lösungsansätze mit metallfreien, NIR-detektierbaren Pigmenten gefunden. Jetzt wird geprüft, wie gut sie sich verarbeiten lassen, ob sie für den Lebensmittelkontakt taugen und ob sich ihr Einsatz wirtschaftlich lohnt.

Im Projekt wurden unter anderem zerkleinerte metallisierte Folien untersucht (©Dannemann)





Jodl-Verkaufsleiter Norbert Neumayer  
(©Jodl)



Andreas Brandstätter, F&E-Leiter bei  
Lenzing Plastics (©LenzingPlastics)



OFI-Experte Michael Krainz  
(©OFI-Michael-Pyerin)

**Weitere Tests empfohlen:** Sowohl transparente als auch metallisierte rPET Folien erwiesen sich in ersten lebensmittelrechtlichen Untersuchungen des OFI als grundsätzlich unbedenklich. Sie sind damit gut mit Neeware vergleichbar. Zur zusätzlichen Absicherung empfiehlt die Projektgruppe jedoch weitere NIAS-Analysen sowie Ames-Tests. Die vom OFI durchgeführten Thermoanalysen zum Rezyklatgehalt von Folien mit unterschiedlichen Beimischungsgraden und Neeware lieferten vielversprechende Ergebnisse. Sie bilden die Basis für eine mögliche zukünftige Prüfmethodik zur Bestimmung des Rezyklatgehalts in PET-Verpackungen. Laut Dannemann ist dafür jedoch eine Validierung mit einem größeren Probenumfang notwendig. Vereinfachte Carbon-Footprint-Analysen zeigten zudem, dass hohe Rezyklat- und Recyclingquoten CO<sub>2</sub>-Einsparungen von bis zu 50 Prozent bewirken können.

**Barrierefolien im Fokus:** Der Projektpartner Lenzing Plastics arbeitete daran, hoch recyclingfähige PE- und PP-EVOH-Barrierefolien als Ersatz für Aluverbunde zu schaffen, um auch künftig die hohen Produktschutzvorgaben der Lebensmittelbranche zu erfüllen. „Wir konnten bereits erste Folienprototypen entwickeln, die im Labor eine sehr hohe Sauerstoffbarriere von  $< 0,05 \text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{bar}$  erreichten“, berichtet Andreas Brandstätter, F&E-Leiter bei Lenzing Plastics. Auch bei der Wasserdampfbar-

riere erzielte das Projektteam erste Erfolge, die es weiter ausbauen will.

**Kunststofffolien schneiden besser ab:** Nach Projektende will Lenzing Plastics nun die aussichtsreichsten Ansätze im Technikumsmaßstab hochskalieren und in späterer Folge auf die Großanlage übertragen. „Ein ökologischer Vergleich von Aluminiumverbundfolien (indikative Recyclingfähigkeitsbemessung  $< 70$  Prozent) und den im Projekt entwickelten recyclingfähigen PE- bzw. PP-EVOH-Barrierefolien (indikative Recyclingfähigkeitsbemessung  $> 90$  Prozent) zeigt deutliche Vorteile bei den neuen recyclingfähigen Kunststofffolien: Sie senken den relativen CO<sub>2</sub>-Ausstoß um 74 to 86 Prozent im Vergleich zu Aluminiumverbundfolien“, untermauert Brandstätter den Projekterfolg für sein Unternehmen.

**Gemeinsam zu kreislauffähigen Lösungen:** Alle Projektpartner haben zusammen mit dem OFI daran gearbeitet, ihre Verpackungen recyclingfähiger und klimafreundlicher zu gestalten. „Die Ergebnisse zeigen, dass die NIR-Detektion, passende Materialkombinationen sowie Alternativen zu außenliegenden Metallschichten derzeit entscheidend dafür sind, hohe Werte bei der Recyclingfähigkeit zu erreichen. Die in der PPWR vorgesehenen höheren Recyclingquoten und der verstärkte Einsatz von Rezyklaten führen bei den untersuchten Kunststofffolien zu deutlich weniger CO<sub>2</sub>-Ausstoß und eröffnen damit großes Potenzial für eine Zukunft mit geringerer Umweltbelastung. Innovative

Barrierefolien können Aluminiumverbunde künftig in einigen Bereichen langfristig ersetzen und gleichzeitig hohe Anforderungen an den Produktschutz erfüllen“, fasst Michael Krainz die vielversprechenden Ergebnisse zusammen.

**Projektpartner:**

- *Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik (OFI) ist Experte für Werkstoffanwendungen und Bauwerkserneuerung. Interdisziplinäre Teams bringen ihre Expertise in angewandte Forschung und Entwicklung ein und begleiten Innovationsprozesse.*

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

- *Die Jodl Verpackungen GmbH ist ein führendes Unternehmen in der Entwicklung, Herstellung und dem Vertrieb von vorgefertigten Beuteln und Verpackungsrollen.*

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

- *Lenzing Plastics ist weltweit führender Hersteller von monoaxial verstreckten Produkten und Funktionslaminaten aus Bio-Werkstoffen, Polyolefinen, technischen Kunststoffen und Fluorpolymeren.*

[www.lenzing-plastics.com](http://www.lenzing-plastics.com)

- *Dieses Projekt wurde aus Mitteln der öö. Wirtschafts- und Forschungsstrategie #upperVISION2030 vom Land OÖ gefördert.*

► Business Upper Austria  
OÖ Wirtschaftsagentur GmbH  
Hafenstraße 47-51, 4020 Linz, Austria  
[www.biz-up.at](http://www.biz-up.at)

## Rethinking Innovation

Auf der IFAT Munich 2026 stellt UNTHA unter dem Motto „Rethinking Innovation“ zwei spannende Produktneuheiten und die Weiterentwicklung des Erfolgsmodells XR mobil-e vor. Die neuen Modelle – ein Universalzerkleinerer für besonders herausfordernde Materialien und Kunststoffe sowie ein leistungsstarker Nachzerkleinerer für die Produktion hochwertiger Ersatzbrennstoffe (SRF) – werden erstmals auf der IFAT präsentiert. Der XR mobil-e – Pionier der semi-mobilen Zerkleinerer – erhielt ein umfassendes Upgrade, das ihn noch effizienter und leistungsfähiger macht. Bei den VDMA-Praxistagen auf dem IFAT-Außengelände wird ein XR3000RC mobil-e mit dem neuen UNTHA Power Core im Einsatz sein. Weitere Themen sind UNTHA Systemlösungen, After-Sales-Services und die Kundenplattform MyUNTHA.

Mit dem Messemotto Rethinking Innovation zeigt UNTHA, dass neben der Entwicklung neuer Produkte auch die Weiterentwicklung bewährter Zerkleinerer ein wichtiger Erfolgsfaktor ist. Dabei liegt der Fokus des F&E-Teams immer auf den Bedürfnissen von Kund:innen weltweit und auf regional unterschiedlichen Marktanforderungen:

„Unsere Entwicklungen stehen für einen echten Technologiesprung. Wir lösen Zerkleinerungsprobleme, die bisher als schwer umsetzbar oder unwirtschaftlich galten. Mit unseren neuen Zerkleinerern ermöglichen wir es Kundinnen und Kunden weltweit, selbst anspruchsvollste Materialien schnell und effizient zu verarbeiten und schaffen so neue Wertschöpfungspotenziale“, sagt Stefan Scheiflinger-Ehrenwerth, Chief Innovation Officer bei UNTHA.

**Highlights der IFAT 2026:** Was alle diesjährigen UNTHA Messehighlights gemeinsam haben: Sie sind allesamt darauf ausgelegt, Unternehmen weltweit noch besser bei der Aufbereitung von Abfallstoffen und dem Materialrecycling zu unterstützen. Dabei stehen Leistungsfähigkeit, Energieeffizienz



Live-Vorführungen: ein UNTHA XR mobil-e und der neue Power Core sind auf dem Freigelände im Einsatz (Bild: UNTHA shredding technology GmbH)

enz sowie geringe Stillstandszeiten im Fokus. UNTHA setzt dabei auf höchste Zuverlässigkeit in allen Bereichen.

Was Besucher:innen auf dem Messestand (**Halle B6, Stand 127**) und dem **VDMA-Freigelände** erwartet:

**MR1800C Pro – Der Titan unter den Zerkleinerern:** Neu im Produktportfolio von UNTHA ist der MR1800C: ein unverwundlicher Universalzerkleinerer für die 1-stufige Aufbereitung von besonders schwer zerkleinerbaren bzw. herausfordernden Materialien. Der MR kommt dort zum Einsatz, wo andere Schredder versagen.

- Robuster, universell einsetzbarer 1-Wellen-Zerkleinerer für intensiven Dauerbetrieb
- Schwer zerkleinerbare Materialien wie Holz, alle Arten von Kunststoffen, Müll u. v. m. sind für ihn kein Problem

**SR3000XC – Performance-Champion für die EBS-Produktion:** Die neue SR-Klasse steht für modernste Technik und enorme Durchsatzleistung in der Ersatzbrennstoff-Produktion. Mit dem SR2000/SR3000 können in der Produktion hochwertiger Ersatzbrennstoffe neue Höchstleistungen erzielt werden.

- Leistungsstarker Nachzerkleinerer für die Aufbereitung von EBS mit dauerhaft hoher Produktivität bei niedrigsten Betriebskosten

• Verarbeitet vorzerkleinertes, sortiertes und gesichtetes Material zu hochwertiger Hauptbrennerware

**XR mobil-e – Pionier der 1-stufigen Aufbereitung von Abfällen:** Die 1-Wellen-Zerkleinerer der XR-Klasse gelten

seit vielen Jahren als die besten (Vor-) Zerkleinerer. Mit der XR3000 mobil-e brachte UNTHA außerdem vor mehr als zehn Jahren den ersten semi-mobilen Zerkleinerer auf den Markt. Auf der IFAT 2026 präsentiert UNTHA nun das neueste Upgrade dieser weltweit bekannten und vielfach eingesetzten Maschine.

- Neben dem bestehenden Antrieb – UNTHA Eco Power Drive – ist der XR nun auch mit asynchroner Antriebstechnologie erhältlich: ausgelegt auf besonders schwere Anwendungsgebiete und gleichzeitig gewohnt effizient

• Dank der Schneidwerke C, RC und XC kann der XR für unterschiedlichste Materialien genutzt und an verschiedene Einsatzbedingungen angepasst werden

- Das Upgrade der XR eignet sich unter anderem für Altholz, Pulperzöpfe, Matratzen, Sperr-, Haus-, Gewerbe- und Industriemüll, Metalle, Gummi und Reifen

„Uns ist es wichtig, mit unseren Produkten tatsächliche Bedürfnisse am Markt bzw. bei unseren Kundinnen und Kunden zu erfüllen. Dazu gehört der Wunsch nach mehr Effizienz, breiteren Anwendungsfeldern sowie geringeren Investitions- und Betriebskosten. Die neuen Modelle MR und SR, aber auch das Upgrade der XR zahlen genau auf diese Bedürfnisse ein: Sie verwerten Materialien, die bisher kaum wirtschaftlich zerkleinert werden konnten, sind auf maximale Durchsatzleistungen und höchste Er-

gebnisqualität ausgelegt und das bei gleichzeitig besonders attraktiven OPEX“, erläutert Stefan Scheifflinger-Ehrenwerth.

**RS40 – 4-Wellen-Zerkleinerer für industrielles Recycling:** Die 4-Wellen-Technologie wurde in den 1970er- und 1980er-Jahren von UNTHA Gründer Anton Unterwurzacher erfunden. Über Jahrzehnte hinweg wurde diese Technologie beständig weiterentwickelt. Zerkleinerer der UNTHA RS-Klasse eignen sich aufgrund ihrer robusten Bauweise und ihres speziellen Schneidwerks besonders für vielfältige Einsatzgebiete im industriellen Recycling.

**Systemlösungen – Ein System, viele**

**Materialströme:** Zerkleinerer von UNTHA können als eigenständige Maschinen genutzt oder in Systemlösungen eingebunden werden. Dabei werden Kund:innen von UNTHA umfassend unterstützt: Das Team kümmert sich um Engineering, Planung, Konstruktion, Herstellung, Transport und Installation einer schlüsselfertigen Gesamtlösung.

**After-Sales-Service & MyUNTHA:** Mit dem Kauf eines UNTHA Zerkleinerers beginnt eine langfristige Partnerschaft. Darum betreut das UNTHA Service Competence Center Kund:innen umfassend: mit zuverlässiger Beratung, Serviceleistungen und UNTHA Original Ersatzteilen. Darüber

hinaus gibt es die Kundenplattform MyUNTHA, die neben Features für Predictive Maintenance, Prozessüberwachung und -optimierung in Echtzeit auch einen Online-Shop sowie Wartungsanleitungen und vieles mehr bietet.

**Live-Vorführungen: XR & Power Core:** Im Rahmen der VDMA-Praxistage auf dem IFAT-Außengelände wird ein UNTHA XR3000RC im Einsatz sein. Angetrieben wird er vom UNTHA Power Core – einem autarken Stromaggregat, das den Betrieb des Zerkleinerers effizient regelt.

► UNTHA shredding technology GmbH  
[www.untha.com/de](http://www.untha.com/de)

## Kontinuierliches Recycling von Siliconelastomeren durch Depolymerisation

Das Kunststoff-Zentrum SKZ entwickelt gemeinsam mit Industriepartnern einen kontinuierlichen Prozess zum Recycling von Siliconelastomer-Abfällen. Dabei werden die Silicone im Planetwalzenextruder zu Monomeren depolymerisiert, aus denen neue Silicone synthetisiert werden können. Damit kann der energieintensive Prozess zur Herstellung von Neuwarmonomeren vermieden und die Nachhaltigkeit gesteigert werden.

Mit der Ausrufung des European Green Deal im Jahr 2019 verfolgt die Europäische Union das Ziel, bis zum Jahr 2050 als erster Kontinent klimaneutral zu werden. Ein zentraler Schlüsselbereich für die Erreichung der Ziele des Green Deals im Bereich des Umweltschutzes ist der Übergang zur Kreislaufwirtschaft. Eine gewichtige Rolle spielen hierbei Ressourcensparungen durch Recycling.

Die Herstellung von Siliconen ist energieintensiv. Außerdem entsteht dabei chemisch unvermeidbares CO<sub>2</sub>. Die Herstellung von metallurgischem Silicium, welche für die Synthese der Silicon-Monomere benötigt wird, ist für 66 Prozent der entstehenden Treibhausgase verantwortlich. Gleichzeitig sind Silicone aufgrund ihrer her-

ausragenden Eigenschaften entscheidend für Anwendungen in Schlüsselbranchen, wie der Medizin und Energietechnik sowie der Automobil- und Elektroindustrie. Silicone weisen eine hohe Biokompatibilität, Temperaturbeständigkeit, chemische Beständigkeit und Witterungsresistenz auf. Das Kunststoff-Zentrum SKZ forscht gemeinsam mit Partnern aus der Industrie an einer Lösung zum Recycling dieser Stoffgruppe.

Bei Siliconen handelt es sich um vernetzte Materialien. Diese chemische Vernetzung ist der Grund für die hohe Beständigkeit und viele der positiven Eigenschaften, macht das Recycling des Werkstoffes andererseits aber auch besonders anspruchsvoll.

„Wichtig ist uns in diesem Projekt außerdem, ein kontinuierliches Verfahren zu entwickeln, welches auch in industriellen Mengen wirtschaftlich sinnvoll umsetzbar ist“, erklärt Dominik Uhl, Scientist im Bereich Vernetzte Materialien am SKZ.

Das Ziel des neuen Forschungsvorhabens ist die Entwicklung eines kontinuierlichen Depolymerisationsverfahrens im Planetwalzenextruder zum Recycling von Siliconabfällen. Ein solches Verfahren existiert im techni-

schen Maßstab bisher noch nicht und soll am SKZ erstmals labortechnisch umgesetzt werden. Auf diese Weise können direkt verarbeitbare Monomere zurückgewonnen werden, die zur Synthese neuer Silicone verwendet werden. Damit würde weniger Neuwarm benötigt werden. Die Entwicklung des Verfahrens stellt den ersten Schritt hin zu umfangreichen Energieeinsparungen bei der Herstellung von Siliconen sowie der Etablierung einer Kreislaufwirtschaft auch für diese Materialklasse dar.

Der Startschuss für das zukunftsweisende Forschungsprojekt zum Siliconrecycling ist gefallen: Gemeinsam mit den Industriepartnern ENTEX Rust & Mitschke GmbH, Mercodor GmbH Sondermaschinenbau KG und Wacker Chemie AG entwickelt das SKZ einen kontinuierlichen Recyclingprozess für Siliconelastomere durch Depolymerisation im Planetwalzenextruder. Dieses Projekt wird vom 1. August 2025 bis 31. Juli 2028 durch das 8. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung gefördert.

► SKZ – Das Kunststoff-Zentrum  
Dominik Uhl, [d.uhl@skz.de](mailto:d.uhl@skz.de)

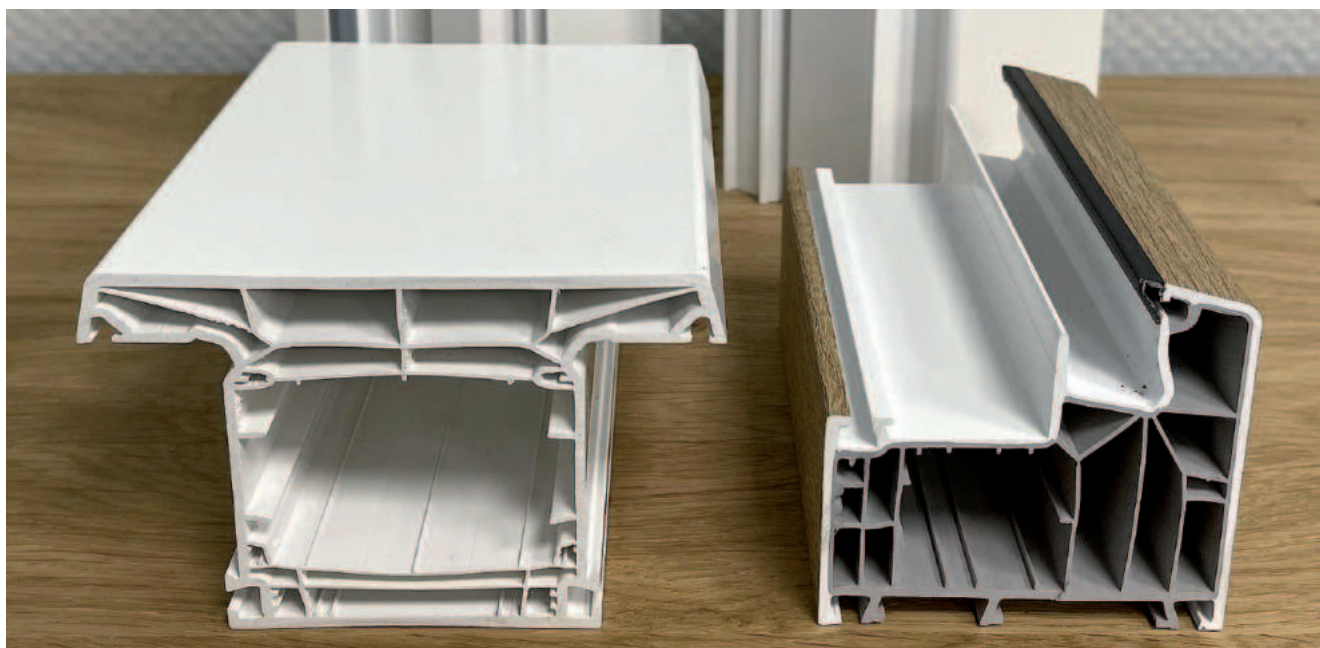


burster präzisionstechnik:  
Mobiles, hochpräzises Kalibrier- und Prüfgerät

## Vorschau

4/2026

SLS:  
Partner für Innovationen und Problemlösungen



# 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

**EXTRUSION**  
GLOBAL

All editions available for free:

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

**VM Verlag GmbH** Cologne/Germany



# EXTRUSION GLOBAL

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



**VM** Verlag GmbH  
Cologne, Germany



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