

BLASFORMEN & EXTRUSIONSWERKZEUGE

Technische Fachzeitschrift für die Hohlkörperfertigung und für die Profilverstellung

67587



www.mueller-ebm.com

#PCR

#upcyclen

#nachhaltig

Zukunftssicher im EBM
dank Umrüstung
Ihrer Blasformmaschine.

MÜLLER macht.

TECHNISCHE FACHZEITSCHRIFT DER STAHLFORMENBAUER

Technische Fachzeitschriften, die über spezielle Verarbeitungstechniken berichten oder gezielt bestimmte Branchen ansprechen, gehören zu den am meisten gelesenen und akribisch ausgewerteten Publikationen. Auf dem Gebiet des Werkzeug- und Formenbaus empfehlen wir Ihnen unser Magazin

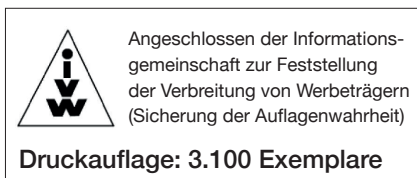
DER STAHLFORMENBAUER.

Diese IVW-geprüfte Fachzeitschrift wird mit einer Druckauflage von 3.100 Exemplaren praktisch ohne Streuverlust an Firmen verschickt, die sich mit dieser Technik beschäftigen.

DER STAHLFORMENBAUER behandelt im redaktionellen Bereich ausschließlich Themen, die Formenbauer interessieren. Dazu zählen Fachbeiträge über Innovationen und Neuentwicklungen, Anwenderberichte, Messeberichte und Branchen News.

Interessierte Leser finden auf unserer Website einen Abo-Bestellschein. Der Preis für ein Abonnement beträgt 30 EURO jährlich und beinhaltet sechs Ausgaben/Jahr (Ausland +Porto). Auf unserer Website finden potentielle Anzeigenkunden außerdem das aktuelle Redaktionsprogramm und die ausführlichen Mediadaten für ihre Werbeplanung.

www.fachverlag-moeller.de
www.stahlformenbauer.com



Ausgabe
1/2024
Erscheinungstermin:
23.02.2024
Anzeigenschluss:
09.02.2024



Fachverlag Möller
Neustraße 163
D-42553 Velbert

Telefon: 02053/981250
Telefax: 02053/981256

info@fachverlag-moeller.de
www.fachverlag-moeller.de

FACHVERLAG
MÖLLER

Branchen-Netzwerk für den Werkzeug- und Formenbau feiert 25-jähriges Bestehen

Von der Digitalisierung bis zum Leichtbau, von der Additiven Fertigung bis zu intelligenten Werkzeugen: Über diese Themen sprechen Führungskräfte im Arbeitskreis Werkzeug- und Formenbau (AKWZB). Das Branchennetzwerk bietet die Möglichkeit, Erfahrungen auszutauschen und voneinander zu lernen. Sein 25-jähriges Bestehen feiert der AKWZB am 7. Dezember 2023 mit einem Jubiläumstreffen bei Miele in Gütersloh.

Seit 25 Jahren bringt der Arbeitskreis Werkzeug- und Formenbau (AKWZB) Unternehmer:innen und Werkzeugbauleiter:innen aus ganz Deutschland zusammen. In dem überregionalen Branchennetzwerk ist jedes Unternehmen der Branche willkommen – vom Kleinunternehmen über den Mittelständler bis zum Konzern. Auch Forschende, die sich wissenschaftlich mit aktuellen Herausforderungen im Werkzeug- und Formenbau beschäftigen, beteiligen sich am AKWZB und bringen Impulse aus der Forschung in die Industrie. Ziel des Arbeitskreises ist es, Branchen-expert:innen aus Wirtschaft und Wissenschaft miteinander zu vernetzen. Hier können sie Erfahrungen austauschen, über aktuelle Themen diskutieren, Wissen teilen und Innovationen vorantreiben.

Ähnliche Herausforderungen, unterschiedliche Lösungsansätze

In den vergangenen Jahren haben sich die AKWZB-Mitglieder unter anderem darüber ausgetauscht, wie sich die Effizienz von Werkzeugen steigern lässt. Sie sprachen über Digitalisierung im Werkzeugbau, beispielsweise durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Konstruktion und der Prozessüberwachung, sowie über intelligente Strategien zur Instandhaltung von Werkzeugen. Auch darüber, wie sich die Additive Fertigung für den Werkzeugbau nutzen lässt, haben die AKWZB-Mitglieder bereits angeregt diskutiert.

Viele Unternehmen des Werkzeug- und Formenbaus stehen vor ähnlichen Herausforderungen. Kostendruck, Ressourcenknappheit, Qualitätsansprüche und Fachkräftemangel betreffen die gesamte Branche – und jedes Unternehmen findet unterschiedliche Strategien. Im AKWZB können sich Führungskräfte über ihre aktuellen technologischen oder organisatorischen Fragestellungen austauschen, gemeinsam Lösungsansätze entwickeln und am Beispiel anderer Unternehmen lernen.

Branchentreffen in Präsenz und Online

Der AKWZB bietet drei kostenfreie Online-Treffen pro Jahr an. Dort stehen jeweils zwei Fachvorträge und eine anschließende Diskussionsrunde auf dem Programm. Hinzu kommen ein bis zwei Präsenz-Veranstaltungen pro Jahr, die bei wechselnden Unternehmen stattfinden und neben Fachvorträgen auch einem Firmenrundgang und eine Abendveranstaltung beinhalten. Organisiert werden die Treffen vom IPH – Institut für Integrierte Produktion Hannover gGmbH in Kooperation mit dem

Effiziente Werkzeuge: Unternehmen aus der Branche stehen vor ähnlichen Herausforderungen und können sich im AKWZB über verschiedene Lösungsansätze austauschen (Bild: IPH gGmbH)

Fachverband Präzisionswerkzeuge im VDMA – Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau.

Interessierte Unternehmer:innen und Werkzeugbauleiter:innen können einmalig kostenfrei an einer Präsenz-Veranstaltung teilnehmen, um den Arbeitskreis kennenzulernen. Ab der zweiten Präsenz-Teilnahme ist eine kostenpflichtige Mitgliedschaft erforderlich. Die Online-Veranstaltungen erfordern keine Mitgliedschaft und sind für alle Interessierten kostenfrei.

Jubiläumsveranstaltung zum 25-jährigen Bestehen

Das nächste Präsenztreffen des AKWZB findet am 7. Dezember 2023 bei der Miele & Cie. KG in Gütersloh statt. Im Rahmen dieser Veranstaltung wird auch das 25-jährige Bestehen des AKWZB gefeiert. Gegründet wurde der AKWZB 1997 vom IPH – Institut für Integrierte Produktion Hannover gGmbH. Im Jahr 2022 konnte das Jubiläum nicht gefeiert werden, dies wird nun nachgeholt.





6 Hocheffiziente Technologien für die Aufbereitung und das Recycling von Kunststoffen

Auf der Fakuma 2023 (17. bis 21. Oktober 2023) präsentierten Coperion und Herbold Meckesheim zahlreiche innovative Produkt- und Prozess-Lösungen, die sowohl das Compoundieren als auch das Recycling von Kunststoffen deutlich effizienter gestalten und die erzielten Produktqualitäten erheblich steigern.



14 Beschichtete Formwerkzeuge reduzieren Reibung und Verschleiß beim Spritzgießen und Extrudieren

Beim Spritzgießen und Extrudieren spielt die Oberflächenbeschaffenheit der Formwerkzeuge eine zentrale Rolle sowohl für die Oberflächenqualität als auch die Produktivität und Effizienz während des Herstellungsprozesses. Mit einer geplanten Wartung und der Vermeidung unerwarteter Ausfälle lassen sich mit hochwertigen Oberflächenlösungen erheblich Produktionskosten einsparen.



18 Einfärben lichtdurchlässiger Kunststoffe

Jahrzehntelange Erfahrung, höchste fachliche Expertise und technisches Equipment state of the art – auf diesen drei Grundpfeilern ruht die umfassende Kompetenz der GRAFE GRUPPE, Blankenhain, beim Einfärben transparenter technischer Kunststoffe.

Fachbeiträge

Adapter für Terahertz-Messungen in der Extrusion	5
Hocheffiziente Technologien für die Aufbereitung und das Recycling von Kunststoffen	6
Inline-Farbmessung an der Extruderlinie...	9
Wassergekühlte Blasfolie: höchste Transparenz und gut zu formen.....	10
Einführung neuer Analysewerkzeuge	12
Beschichtete Formwerkzeuge reduzieren Reibung und Verschleiß beim Spritzgießen und Extrudieren	14
Dichtheits- und Durchflussprüfung im Produktionsprozess.....	16
Entwicklung und Umsetzung von extrudierten Zellwänden mit Sandwichstruktur für thermoplastische Wabenkerne	17
Einfärben lichtdurchlässiger Kunststoffe.	18
Prozessnahe Farbmessungstechnik ideal für Recyclingprodukte.....	19
Kupplungen mit integrierter Sensorik vereinfachen die Erfassung und Analyse von Maschinendaten	20
Rezyklatbasierte Verpackungen sparen Ressourcen und bieten Qualität	33

Jubiläen

Branchen-Netzwerk für den Werkzeug- und Formenbau feiert 25-jähriges Bestehen	3
Biokunststoff- und Kreislauf-Spezialist FKUR feiert 20-jähriges Jubiläum	42

Messeberichte

Formnext 2023	24-32
EMO Hannover 2023 punktet erneut mit hoher Internationalität und innovativen Lösungen.....	34

Veranstaltungen

Das VDFW-WBA-Praxisforum Werkzeugbau in Schwarzenberg.....	22
Kesterke Technologietage: Drei Veranstaltungen des kompakten Branchentreffs im Jahr 2024	38
47. Deutsche Compoundiertagung	39
27. Technologietag Hein.....	40
AM-Experten aus dem Maschinenbau verstärken Fachbeirat der Rapid.Tech 3D	41

Rubriken

Nachrichten	43-45
Inserentenverzeichnis	46

IMPRESSUM

Redaktion:

Erik Möller
Anke Fuchs

Verlag und Anzeigenverkauf:

Fachverlag Möller
Neustraße 163
D-42553 Velbert
Tel.: 02053 - 981250 – Redaktion
98125-14 – Anzeigenabt.
98125-14 – Buchhaltung
Fax: 02053 - 981 256
fachverlag@aol.com
www.extrusion24.com

Erscheinungsweise: 6 x jährlich

Bezugspreise:

Jahresabonnement (Inland) Euro 60,--
Einzelpreis Euro 10,--
Jahresabonnement (Ausland) Euro 60,--
+ Porto.

Druck:

Silber Druck oHG - www.silberdruck.de

Bestellungen erbitten wir an den Verlag. Die Rechnung ist zahlbar durch Banküberweisung sofort nach Erhalt ohne Abzug. Abbestellungen müssen dem Verlag acht Wochen vor Ablauf der Grundbestellfrist vorliegen, andernfalls verlängert sich das Abonnement um die Grundbestellfrist. Diese umfasst, wenn nicht ausdrücklich anders vereinbart, ein Jahr. Bei unverschuldetem Nichterscheinen erfolgt keine Nachlieferung oder Gebührenerstattung.

Amtsgericht Wuppertal
Handelsregister-Nr.: HRA 21087

Bankverbindungen:

Deutsche Bank AG,
BIC-Code: DEUTDE33HAN30, IBAN-Nr.: DE57 3307 0024 0445 2884 00
Commerzbank,
BIC-Code: COBADE33HAN30, IBAN-Nr.: DE50 3344 0035 0196 6597 00
Postbank Essen,
BIC-Code: PBNKDE33HAN30, IBAN-Nr.: DE73 1001 0010 0821 6021 39

Die in dieser Ausgabe veröffentlichten Texte und insbesondere die technischen Daten beruhen auf Pressemitteilungen und Unterlagen der Hersteller. Der Verlag übernimmt für diese technischen Daten keine Gewähr.

ISSN 2751-2142



Angeschlossen der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern (Sicherung der Auflagenwahrheit)



Terahertz-Technik optimiert Qualitätskontrolle in der Extrusion durch Detektion von Fremdkörpern in der Schmelze

Adapter für Terahertz-Messungen in der Extrusion

Fremdkörper in der Kunststoffschmelze sind ein großes Problem bei der Extrusion. Forschern des SKZ ist es nun gelungen, einen Adapter zu entwickeln, um Terahertz-Sensoren direkt an den Extruder anzukoppeln und so die Schmelze inline auf Fremdkörper zu untersuchen.

Im Rahmen eines geförderten Forschungsprojektes haben Forscher des Kunststoff-Zentrums SKZ einen Messadapter entwickelt, der es ermöglicht, THz-Sensoren an einen Extruder zu adaptieren und die darin befindliche Kunststoffschmelze zu messen. THz-Wellen, die im Frequenzspektrum zwischen dem Infrarot- und dem Mikrowellenbereich liegen, können Kunststoffe durchdringen und so Informationen über die Eigenschaften der Kunststoffschmelze liefern. Die Herausforderung bestand darin, die THz-Wellen in die Schmelze zu leiten, da in Extrudern Drücke von bis zu 300 bar und Temperaturen von bis zu 300 °C vorherrschen können. Zudem besteht das Extrudergehäuse aus Metall, das für THz-Wellen nicht transparent ist.

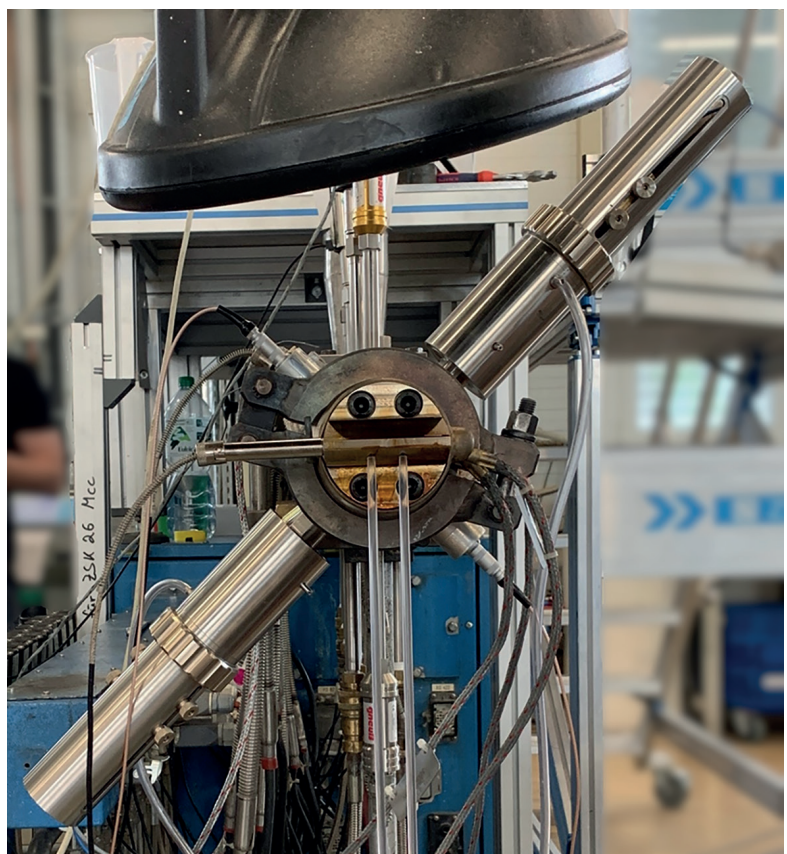
Dabei wurden nicht nur verschiedene Kunststoffe bei unterschiedlichen Temperaturen und Drücken untersucht, sondern auch Fremdkörper wie Glaskugeln in der Schmelze. Zusätzlich

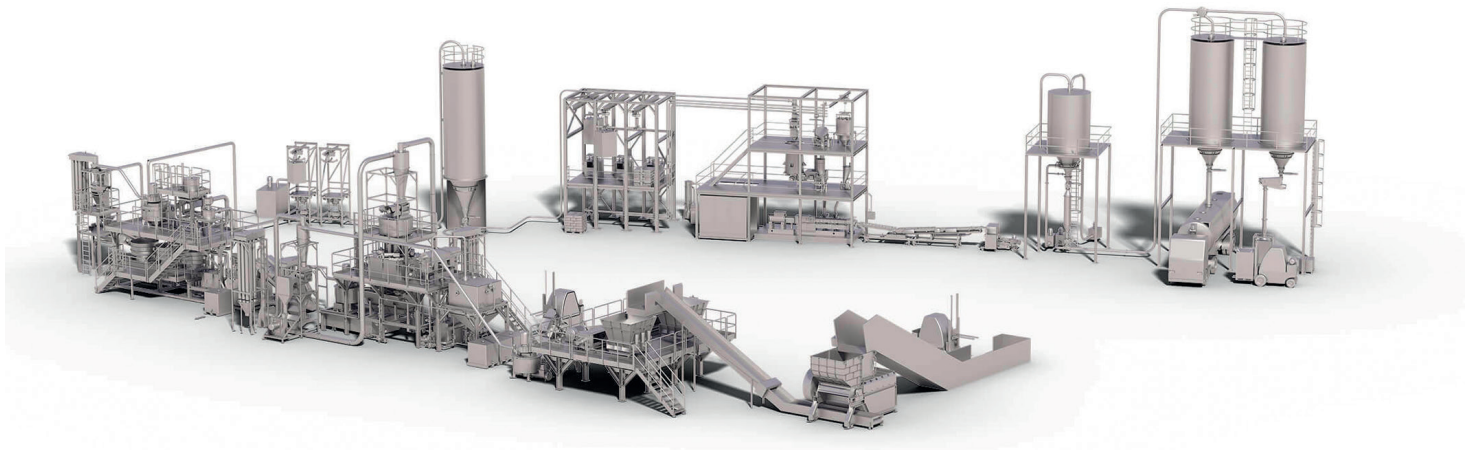
wurde der Aufschmelzgrad betrachtet und KI-basiert ausgewertet. Im nächsten Schritt wird ein Messkopf für die Messung in Reflexion entwickelt, der an jeder Stelle der Extrusionslinie eingesetzt werden kann.

Fremdkörper in der Schmelze, nicht aufgeschmolzenes Granulat oder ein nicht optimaler Aufschmelzgrad sind Eigenschaften, die kein Extruder gerne hört. Meist werden diese Effekte erst erkannt, wenn aus der Kunststoffschmelze bereits ein Produkt geformt wurde, das aufgrund der Fehler zu Ausschuss wird. Unternehmen, die mehr über ihre Kunststoffschmelze wissen wollen und an einer Optimierung ihrer Qualitätskontrolle interessiert sind, können sich an das SKZ wenden.

Das IGF-Vorhaben 21044 N der Forschungsvereinigung Fördergemeinschaft für das SKZ wird über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestags gefördert. Wir bedanken uns für die finanzielle Unterstützung.

Einsatz der THz-Technik zur Charakterisierung der Kunststoffschmelze im Extrusionsprozess (Bild: Marcel Mayr, SKZ)





Mit ihren Gesamtanlagen realisieren Coperion und Herbold Meckesheim besonders effiziente Lösungen für das Recycling von Kunststoffen (Bild: Coperion, Stuttgart Deutschland)

Hocheffiziente Technologien für die Aufbereitung und das Recycling von Kunststoffen

Die Schneidmühlen von Herbold Meckesheim zeichnen sich insbesondere aufgrund der Schneidgeometrie der Rotoren durch eine sehr effiziente Arbeitsweise aus (Bild: Herbold Meckesheim)

Auf der Fakuma 2023 (17. bis 21. Oktober 2023) präsentierten Coperion und Herbold Meckesheim zahlreiche innovative Produkt- und Prozess-Lösungen, die sowohl das Compoundieren als auch das Recycling von Kunststoffen deutlich effizienter gestalten und die erzielten Produktqualitäten erheblich steigern.

Ein Blickfänger auf dem Fakuma-Messestand war der vorkonfigurierte Dosierer ProRate PLUS in der Baugröße S. Er steht stellvertretend für Coperions umfassende Technologie- und Prozess-Kompetenz bei sämtlichen

Compoundieraufgaben. Von der Rohmaterialaufgabe über das Fördern, Dosieren, Aufschmelzen, Dispergieren, Homogenisieren und Entgasen bis hin zum Granulieren liefert Coperion sowohl hocheffizient arbeitende Einzelkomponenten als auch komplette Anlagen. Den Mehrwert aus dem Zusammenschluss von Coperion mit Herbold Meckesheim, dem Spezialisten für mechanisches Recycling von Kunststoffen und Kunststoffabfällen, machten die beiden Unternehmen mit

einer virtuellen Gesamtanlage für das Recycling von PET für Besucher des Messestands erlebbar. Diese virtuelle Anlage präsentierte eine der Gesamtlösungen für das Kunststoff-Recycling, die Coperion nun gemeinsam mit Herbold Meckesheim aus einer Hand realisiert. Sie zeigt den Gesamtprozess und erlaubt gleichzeitig den Blick in zahlreiche Schlüsselkomponenten und deren Funktionsweise. Darüber hinaus waren auf dem Messestand Rotoren von Herbold Meckesheim Schneidmühlen in verschiedenen Größen und für unterschiedlichste Anwendungen zu sehen. Beim Rotorkonzept ist insbesondere die Schneidgeometrie hauptverantwortlich für die hohe Effizienz der Schneidmühlen.

Kunststoff-Recycling-Anlagen aus einer Hand

Coperion und Herbold Meckesheim realisieren neben Einzelkomponenten nun gemeinsam gesamte Anlagen für das Recycling von Kunststoffen. Von der mechanischen Aufarbeitung – dem Zerkleinern, Waschen, Trennen, Trocknen



und Agglomerieren von Kunststoffen – über die Handhabung der Schüttgüter sowie die Dosierung und Extrusion bis hin zum Compoundieren und der Granulierung decken solche Gesamtanlagen die komplette Prozesskette in der Rückgewinnung von Kunststoff ab. Die beiden Unternehmen haben seit ihrem Zusammenschluss die Technologien für die einzelnen Prozessschritte intensiv weiterentwickelt und optimal aufeinander abgestimmt, so dass sich die Gesamtanlagen im Betrieb durch eine äußerst hohe Effizienz auszeichnen. Abhängig von der Art des Kunststoffes, der recycelt werden soll, realisieren beide Unternehmen Lösungen für das mechanische Recycling von Post-Industrial und Post-Consumer Waste, für das chemische Recycling, das lösemittelbasierte Recycling und für die Desodorierung. Stellvertretend für die Kompetenz bei diesen verschiedensten Kunststoff-Recycling-Prozessen zeigten Coperion und Herbold Meckesheim auf der Fakuma 2023 die Simulation einer PET-Recycling-Anlage. Besucher des Messestands konnten in sämtliche Prozessschritte hineinblicken und den Aufbau und die Funktionsweise der Schlüsseltechnologien betrachten.

Ausschlaggebend für die hohe Effizienz der Herbold Meckesheim Schneidmühlen sind das Rotorkonzept und die individuell auf die Aufgabe und das Ausgangsmaterial angepasste Schneidgeometrie. Die Schneidmühlen arbeiten mit echtem Doppelschrägschnitt: nicht nur die Rotormesser sind schräg angeordnet, auch die Statormesser sind in entgegengesetztem Winkel montiert. So entsteht über die gesamte Messerbreite ein sauberer Schnitt mit konstantem Schnittspalt. Das Endprodukt ist ein Mahlgut mit sehr guter Rieselfähigkeit, feingutarm und von hohem Schüttgewicht. Es

kann problemlos in-line wieder dem Prozess zugeführt werden. Auf dem Messestand waren exemplarisch drei verschiedene Rotorentypen von Herbold Meckesheim Schneidmühlen zu sehen.

Smarte Lösungen für mehr Effizienz bei klassischen Compoundieraufgaben

Coperion präsentierte auf der Messe auch die vielseitigen und effizienten Einsatzmöglichkeiten seiner ZSK- und STS-Doppelschneckenextruder sowie seiner Dosier- und Fördertechnologien bei klassischen und zukunftsweisenden Compoundieraufgaben. Coperion-Technologien eignen sich ideal für die Herstellung von anspruchsvollen Com-

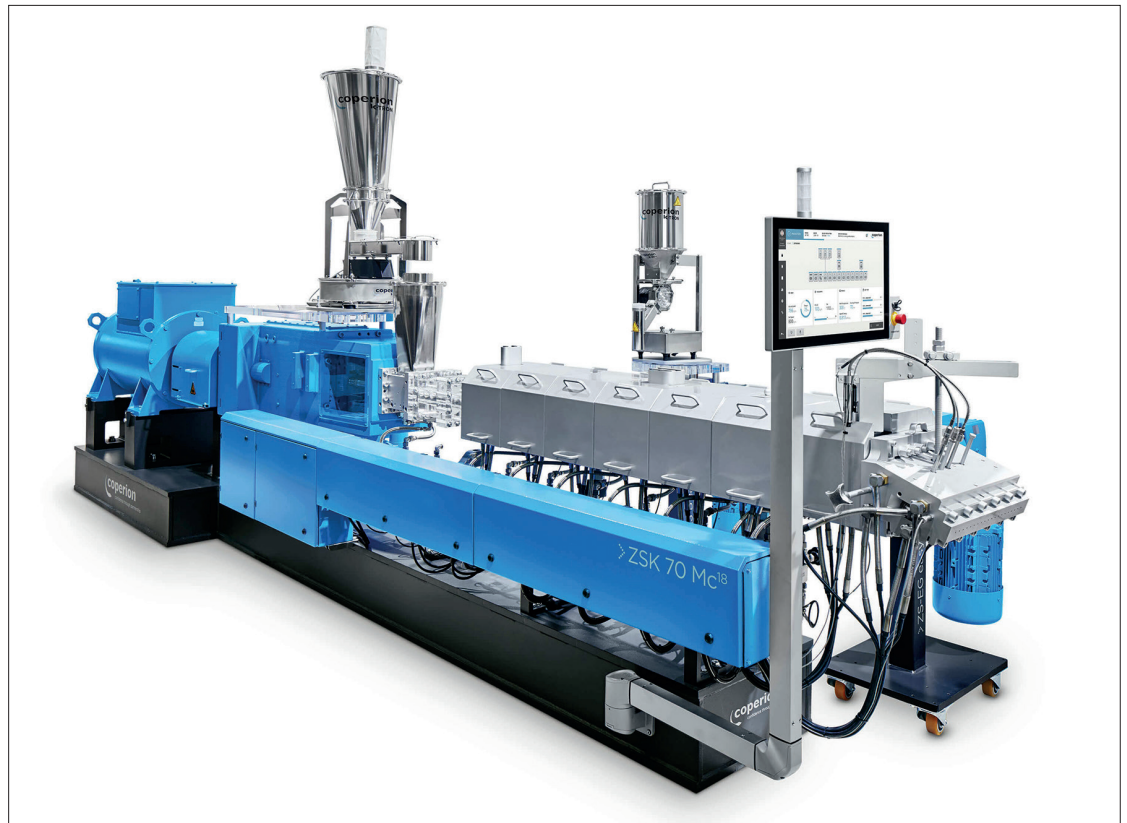
DIE KUPPLUNG.

FÜR DIE WELT DER EXTRUSION



Sicherheitskupplungen
dämpfend mit Halbschale

ZSK-Doppelschneckenextruder von Coperion sind mit zahlreichen Features ausgestattet, die das hocheffiziente Compoundieren von Kunststoffen sicherstellen (Bild: Coperion, Stuttgart)



pounds, wie beispielsweise Biokunststoffe. Biokunststoffe stellen aufgrund der Vielfalt der möglichen Basispolymere und der Rezepturvielfalt sehr hohe Anforderungen an

die Compoundiertechnologie. Coperion hat bereits zahlreiche Anlagen für die Herstellung von Biokunststoffen realisiert. Das Unternehmen verfügt über umfassendes Verfahrensknow-how, um jeden Prozessschritt so ausulegen, dass die geforderten mechanischen Eigenschaften des Biokunststoff-Endprodukts erzielt werden.

Stellvertretend für seine erstklassigen Compoundier-Technologien und -Prozesslösungen zeigte Coperion auf seinem Fakuma-Messestand den vorkonfigurierten Dosierer ProRate PLUS in der Baugröße S mit integrierter Nachfüllung. Dieser kontinuierlich arbeitende, gravimetrische Dosierer von Coperion K-Tron ist sehr robust und zeichnet sich durch ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis aus. In seiner Ausführung als Einzelschneckendosierer ist er eine besonders wirtschaftliche Lösung für die zuverlässige Dosierung von freifließenden Schüttgütern. Speziell für die Dosierung von Pulvern hat Coperion K-Tron die ProRate PLUS Dosierer-Baureihe um den PLUS-MT-Doppelschneckendosierer erweitert.



Die gravimetrischen Einfach- und Doppelschneckendosierer ProRate PLUS sind sehr robust aufgebaut und zeichnen sich durch ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis aus (Bild: Coperion K-Tron, Niederlenz, Schweiz)

Inline-Farbmessung an der Extruderlinie

Bei der Veredelung von Polyamid-Kunststoff mittels Extrusion und Stranggranulierung ist absolute Farbtreue notwendig, um hohe Qualität zu erreichen. Micro-Epsilon Farbsensoren colorSENSOR CFO werden hier zur zuverlässigen Farbprüfung des Granulats eingesetzt. Um Ressourcen und Kosten einzusparen, erfolgt diese Prüfung bereits sehr früh im Prozess.

Die Veredelung von Polyamid-Kunststoff erfolgt mittels Extrusion und Stranggranulierung. Es entstehen verschiedene Produktgruppen, die nach ihren Spezifikationen einen bestimmten Farbwert einhalten müssen. Zum Erhalt der Lieferfähigkeit wird aktuell häufig auf Rohstoffe verschiedener Hersteller und Qualitäten zurückgegriffen. Besonderer Prüfbedarf besteht daher, wenn das Rohmaterial nachgefärbt und Mischverhältnisse angepasst werden müssen, aber auch bei möglichen Störungen im Prozess. Dabei können die Farbwerte des Granulats verändert sein. Die Folge ist die Produktion eines nicht spezifikationsgerechten

Produktes, welche einen wirtschaftlichen und energetischen Verlust verursacht.

Zur Detektion der schwankenden Farbwerte am Granulat wird daher ein True Color Farbsensor der Serie colorSENSOR CFO200 von Micro-Epsilon eingesetzt. Der Sensor misst die Farbe des Granulats durch ein Schauglas im Saugkasten der Fertigproduktförderung und erkennt kleinste Farbabweichungen ($\Delta E < 1$) zum angelernten Referenzwert zuverlässig. Die erfassten Werte lassen sich anschließend direkt vom Sensor über einen Signalausgang an eine übergeordnete Steuerung weiterleiten.



(Bild: Micro-Epsilon)

www.extrusion24.com

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



KÜHLEN

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



TEMPERIEREN

- Thermalölanlagen
- Großtemperierung
- Wasser-Temp.geräte
- Temperiersysteme
- gasbeh. Temperieranlagen



SONDERMASCHINEN

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

ZUVERLÄSSIG



MADE
IN
GERMANY

SPLIT-KÜHLMASCHINEN
KSL



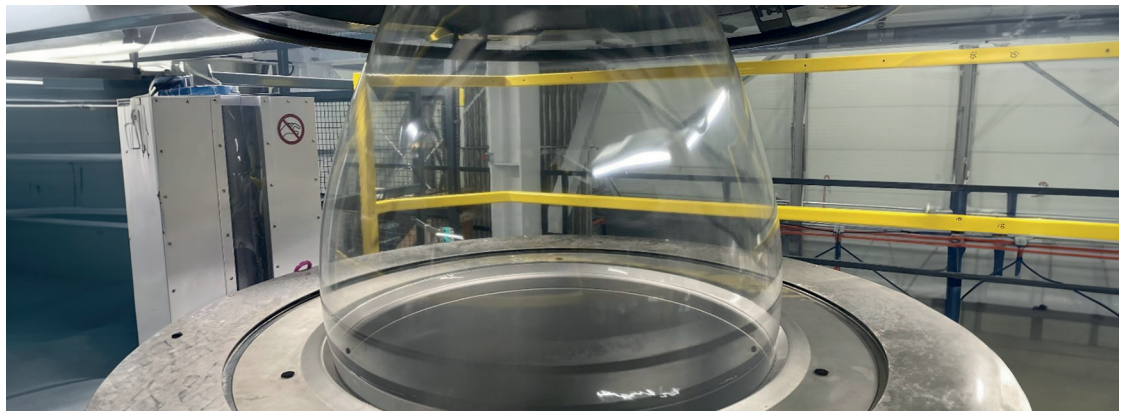
WASSER-TEMPERIERGERÄTE
WTD

Weinreich
KÜHLEN UND TEMPERIEREN

Weinreich Industriekühlung GmbH
Hohe Steinert 7
D-58509 Lüdenscheid

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





Wassergekühlte Blasfolie: höchste Transparenz und gut zu formen

EVO Aquacool Blasfolienanlagen kühlen Kunststoffschmelzen extrem schnell ab. Dabei entstehen Folieneigenschaften, die ideal für Tiefziehfolien, Deckelfolien, Vakuum-Skinverpackungen und Vakuumbutelverpackungen sind.

Der Markt für flexible Lebensmittelverpackungen boomt, gleichermaßen steigt auch der Wettbewerb zwischen den Herstellern. Diese sind auf effiziente Produktionsverfahren angewiesen, mit denen sie Verpackungsprodukte in der benötigten Form und Qualität herstellen können. Beispielsweise sollen mehrschichtige Tiefziehfolien transparent und gut zu formen sein. „Für diese Eigenschaften ist es wichtig, die Kristallinität der Folie möglichst gering zu halten“, erläutert Max Herchenbach, Senior Product Manager Aqua Cool bei Reifenhäuser. Doch diese Anforderung ist eine Herausforderung in der Produktion von typischen Barrierefolien: Je länger eine Folie zum Abkühlen benötigt, desto stärker kristallisiert sie und verliert dabei ihre Formbarkeit und Transparenz. „Hersteller luftgekühlter Blasfolien wirken diesem Prozess häufig mit dem Einsatz von

Copolymeren entgegen. Die sind allerdings deutlich teurer als die Standard-Rohstoffe und reduzieren die Wirtschaftlichkeit der Produktion“, erläutert Herchenbach. Stattdessen können Produzenten wassergekühlte Blasfolienanlagen mit einer Schock-Kühlung nutzen. Damit lässt sich bei niedrigeren Rohstoffkosten hochtransparente Folie herstellen, die sich hervorragend thermoformen lässt.

Wie funktioniert Wasser-Schockkühlung?

Eine Wasserkühlung stellt die Blasfolienextrusion auf den Kopf: Der Schwerkraft des Wassers folgend verläuft die Extrusionsrichtung aus der Düse von oben nach unten. Die Blase wird zunächst auf das benötigte Format aufgeblasen und durchläuft dann die EVO Ultra Quench Wasserkühlungs- und Vakuumkalibrierkammer, in der ihr durch Wasserkontakt

EVO Ultra Extruder

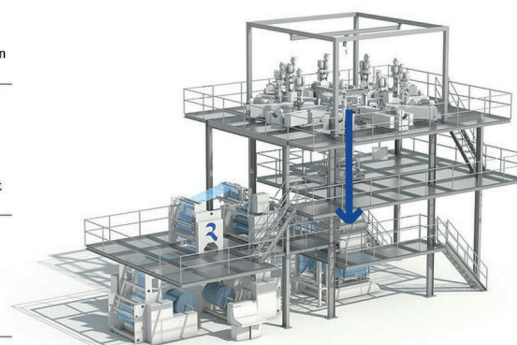
Vertikaler Extruder für maximale Flexibilität und effiziente Produktion mit bester Schmelzequalität

Lüftung mit eigener Profilsteuerung

Für hervorragende Dickenprofile mit besten Toleranzen

EVO Ultra Flat Plus

Für verbesserte Planlage der Folie und hervorragende Rollenqualität



EVO Hybrid Blaskopf

Herstellung von Barrierefolien mit höchster Flexibilität und bester Schichtverteilung

EVO Ultra Quench

Ausgeprägte Wasserkammer für stabilen Abwärtsprozess für hohen Ausstoß und beste Folieneigenschaften. Das Vakuum entfernt das gesamte Wasser aus der Blase

EVO Abzug

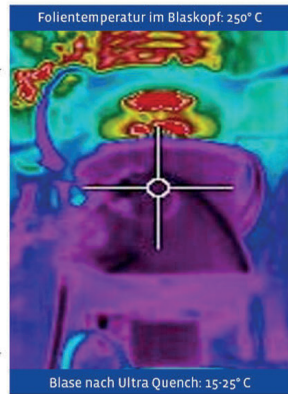
Kompaktes Design für niedrige Bauhöhe, einfache Bedienung und Wartung

Luftring

Mit hochpräziser Profilkontrolle
→ Beste profiltoleranzen

Vacuumkalibrierung

Das Vakuum saugt das gesamte Wasser vor dem Verlassen der Folie ab
→ Geringer Wasserverbrauch



EVO Ultra Quench

Mit definiertem Druck für schnelle Kühlung und Prozessstabilität
→ Beste Folieneigenschaften und hoher Ausstoß

möglichst viel Wärme entzogen wird. Das Vakuum in der Kühlkammer sorgt zudem für den nötigen Halt und stellt sicher, dass der Folien-Schlauch die Kühlkammer fast trocken wieder verlässt.

Wie viel schneller kühlt die Folie ab im Vergleich zur Luftkühlung?

Die EVO Aqua Cool Blasfolienanlage von Reifenhäuser kühlt die Schmelze deutlich schneller ab als eine luftgekühlte Blasfolienanlage, da die Kühlleistung von Wasser höher als die von Luft ist. Die Folie wird zudem sehr früh nach Verlassen des Blaskopfs abgekühlt. Während bei der luftgekühlten Blasfolienanlage die Strecke zwischen Blaskopf und Folienabzug zur Abkühlung benötigt wird, läuft beim wassergekühlten System die Blase schon kurz nach dem Blaskopf in die Kühlkammer. Dort wird sie dann schockartig heruntergekühlt.

Welche Eigenschaften erhält die Folie durch die abrupte Abkühlung?

Wasserkühlung verbessert aber nicht nur die Folieneigenschaften – sie spart auch Material und damit Rohstoffkosten: Die besonders leistungsfähigen Folienschichten können dank Wasserkühlung dünner ausgelegt sein, wodurch weniger Rohstoff benötigt wird. Oder Hersteller können bei gleichbleibenden Folieneigenschaften günstigere Rohstoffe einsetzen, weil sie zum Beispiel Homopolymere statt teurerer Copolymere verwenden können. „Je nach Rohstoff und Schichtaufbau sind hier unterschiedlich hohe Einsparungen möglich“, erläutert Herchenbach. Beispielsweise PA-Homopolymere kosten pro Kilogramm im Mittel rund 1 Euro weniger als PA-Copolymere.

Rohstoffkosten reduzieren

Wasserkühlung verbessert aber nicht nur die Folieneigenschaften – sie spart auch Material und damit Rohstoffkosten: Die besonders leistungsfähigen Folienschichten können

dank Wasserkühlung dünner ausgelegt sein, wodurch weniger Rohstoff benötigt wird. Oder Hersteller können bei gleichbleibenden Folieneigenschaften günstigere Rohstoffe einsetzen, weil sie zum Beispiel Homopolymere statt teurerer Copolymere verwenden können. „Je nach Rohstoff und Schichtaufbau sind hier unterschiedlich hohe Einsparungen möglich“, erläutert Herchenbach. Beispielsweise PA-Homopolymere kosten pro Kilogramm im Mittel rund 1 Euro weniger als PA-Copolymere.

(Bilder: Reifenhäuser)

Steckbrief EVO Aqua Cool für Barrierefolien

- ✓ Anzahl Schichten: 7-11
- ✓ Breite (dlf) [mm]: 800-1600 mm
- ✓ Dicke [µm]: 50-300 µm
- ✓ Output: bis zu 750 kg/h

Geeignet für anspruchsvolle Anwendungen

Barrierefolien, die auf einer EVO Aqua Cool Blasfolienanlage von Reifenhäuser hergestellt werden, eignen sich besonders für Spezialanwendungen im Bereich Lebensmittel. Beispielsweise sind sie aufgrund ihrer Formbarkeit ideal für Tiefziehfolien und Vakuum-Skinverpackungen oder durch ihre optischen Eigenschaften für Vakuumbbeutelverpackungen oder Deckelfolien.

„Ob eine wassergekühlte Blasfolienanlage die passende Anlagentechnologie für die Anwendung ist, hängt aber auch davon ab, welchen Output der Produzent anstrebt und welche Flexibilität und Produktbandbreite er benötigt“, sagt Herchenbach. „Je nach Fall kann eine luftgekühlte Blasfolienanlage oder eine Cast-Anlage besser passen. Innerhalb der Reifenhäuser Gruppe bieten wir die gesamte Bandbreite an Anlagen und beraten unsere Kunden zur passenden Technologie für ihre Anforderungen.“

Bausano interpretiert das Konzept der Innovation neu

Einführung neuer Analysewerkzeuge

Bausano, ein international führendes Unternehmen in der Entwicklung und Herstellung von maßgeschneiderten Extrusionsanlagen für die Kunststoffverarbeitung, treibt nicht nur den technologischen Fortschritt bei der Herstellung von Extrusionsanlagen voran, sondern verstärkt auch seine Forschungs- und Entwicklungsabteilung und interpretiert mit der Einführung neuer Analysewerkzeuge und der Verdoppelung des für Tests vorgesehenen Raums den Begriff der Innovation neu. Zu diesem Zweck verfügt über Bausano eine breite Palette von Dienstleistungen, mit denen die Kunden die Qualität des Unternehmens bei der Planung ihrer Anlagen hautnah erleben können.

Kapillarrheometer



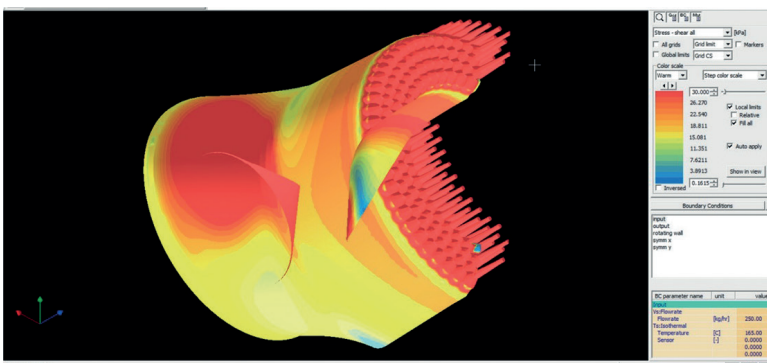
Dank des eigens eingerichteten Test- und Versuchslabors bietet Bausano eine exklusive Arbeitsmethode an, die von der kundenspezifischen Rezeptur bis hin zu ausgefeilten strukturierten Analysen reicht und darauf abzielt, jede Extrusionsanlage vollkommen

maßgeschneidert zu gestalten. Bevor ein System entworfen wird, werden bei Bausano Analysen mit dem Kapillarrheometer durchgeführt, das das Verhalten des Materials beim Fließen und Verformen untersucht, um seine Viskosität in Abhängigkeit vom Schergeschwindigkeitsgradienten zu verstehen. Mit der rheologischen Materialcharakterisierung ist Bausano in der Lage:

- 1) die Art der Materialien zu definieren, die in einer bestehenden Anlage extrudiert werden können;
- 2) die Gestaltung der Extrusionsköpfe zu optimieren;
- 3) die Auslegung der Schrauben auszuarbeiten.

Gleichzeitig werden die gesammelten Informationen mit Hilfe eines Plastographen verarbeitet. Hier werden die Ausgangsmaterialien des Kunden in die Kammer geleitet, wo sie erhitzt werden und zwischen zwei gegenläufigen Rotoren Scherspannungen ausgesetzt sind. Während der Bearbeitung wird das auf die rotierenden Schrauben ausgeübte Drehmoment gemessen, was Aufschluss über die Viskosität der Schmelze und damit über die durch die Bearbeitung verursachten Veränderungen des Systems (Gelbildung, Verzweigung, Zerlegung) gibt.

Die Ergebnisse dieser Analysen, die eine grundlegende und wichtige Vorstufe des Bausano-Know-hows darstellen, werden mit den Daten verglichen, die mit einer Software für fluiddynamische Analysen verarbeitet werden. In dieser Vorentwurfsphase kann die Gestaltung neuer Extrusionsköpfe, Düsen und Schnecken optimiert werden, indem genau vorhergesagt wird, wie sich das Material während des Bearbeitungsprozesses verhalten wird.



Der Arbeitsablauf bei Bausano unterscheidet sich auch dadurch, dass die von den Laborgeräten gelieferten Daten im Werk vorab geprüft werden können. Das Unternehmen erweitert nämlich seine Räumlichkeiten und verdoppelt die Fläche des Testraums für seine Kunden. Konkret verfügt Bausano über zwei gegenläufige Doppelschneckenextruder MD30 und MD75. Der erste, für kleine Produktionsversuche, ermöglicht es, die Rezeptur des Kunden in die Maschine einzuführen und die extrudierte Leistung zu beobachten, bevor die Anlage ein Scale-up auf industrielles Niveau erfährt. Der zweite ist für Tests an mittelgroßen Anlagen bestimmt und dient dazu, die vom Kunden geforderten Produktivitätsziele zu gewährleisten und ihm eine Materialprobe zur Verfügung zu stellen, damit er sie auch einer internen Qualitätskontrolle unterziehen kann. Zwei weitere Komplettanlagen erweitern den Testraum, der den Kunden zur Verfügung steht. Die erste basiert auf einem E-GO Einschneckenextruder zur Erprobung von PP/PE-Basismischungen für die Herstellung von ein- und mehrschichtigen Rohren, die zweite auf einem Einschneckenextruder der Baureihe E-GO R zur Erprobung der Regenerierbarkeit von Abfallstoffen. Die Bausano-Dienstleistungen bestehen also darin, dass das System des Kunden zweimal getestet werden kann, und zwar zunächst in den eigenen Räumlichkeiten. Vor der Inbetriebnahme am Produktionsstandort des Kunden nimmt Bausano die Anlage im eigenen Werk in

Anwesenheit des Kunden oder virtuell in Betrieb, um die Konstruktionsannahmen zu validieren und die Leistung, den Betrieb und den Lärmpegel zu testen. Die Techniker von Bausano können so bereits vor der Werksabnahme (FAT) zeitnah eingreifen und dem Kunden ein Höchstmaß an Flexibilität garantieren. Auf diese Weise bietet Bausano seinen Kunden einen Raum, in dem sie ihre Forschung und Entwicklung vervollkommen können, und zwar im Sinne eines Innovationskonzepts, das über den technologischen Fortschritt hinausgeht und auch den Bereich der Mehrwertdienste einbezieht.

„Für Bausano steht die Kundenzufriedenheit im Vordergrund. Aus diesem Grund besteht unsere Besonderheit sowohl in der exklusiven Vorplanung, die es uns ermöglicht, ausgehend von der Formulierung des Kunden die beste Extrusionslinie zu entwerfen, als auch in der Möglichkeit, die Planung selbst durch doppelte Tests zu überprüfen“, so Giovanni Bausano, Leiter der Abteilung Forschung und Entwicklung, der hinzufügt: „Hinzu kommt der Kundendienst, der ein sehr gut sortiertes Lager mit Zubehör und Originalersatzteilen sowie einen spezialisierten, zeitnahen Kundendienst vor Ort und aus der Ferne umfasst, um eine umfassende Unterstützung zu gewährleisten, die die Ausfallzeiten der Maschinen reduziert und die Kontinuität der Produktion garantiert. Eine Kombination, die uns als zuverlässigen Partner entlang der gesamten Wertschöpfungskette positioniert“.



(Bilder: Bausano)

Zerkleinerung und

Automation für die

Kunststoffindustrie

Getecha GmbH

63741 Aschaffenburg

Tel: 06021-8400-0

Fax: 06021-8400-35

info@getecha.de

www.getecha.de

Beschichtete Formwerkzeuge reduzieren Reibung und Verschleiß beim Spritzgießen und Extrudieren

Oerlikon Balzers, eine Technologiemarken von Oerlikon und weltweit führende Anbieterin von hochleistungsfähigen Dünnfilm-PVD-Beschichtungen, präsentierte ihre neuesten Oberflächenlösungen auf der FAKUMA, der internationalen Fachmesse für industrielle Kunststoffverarbeitung, die vom 17. bis 21. Oktober in Friedrichshafen stattfand. Die Oberflächentechnologien bieten optimalen Schutz vor abrasivem Verschleiß und Korrosion in der kunststoffverarbeitenden Industrie und stehen in Einklang mit der Nachhaltigkeitsstrategie von Oerlikon. Die Beschichtungen und Dienstleistungen helfen Kunden, die Lebensdauer ihrer Werkzeuge zu verlängern, einen stabilen Produktionsprozess zu gewährleisten und ihren Endkunden qualitativ hochwertige Kunststoffprodukte zu liefern.



Beim Spritzgießen und Extrudieren spielt die Oberflächenbeschaffenheit der Formwerkzeuge eine zentrale Rolle sowohl für die Oberflächenqualität als auch die Produktivität und Effizienz während des Herstellungsprozesses. Mit einer geplanten Wartung und der Vermeidung unerwarteter Ausfälle lassen sich mit hochwertigen Oberflächenlösungen erheblich Produktionskosten einsparen. In Kombination mit Heißkanalsystemen der Schwestermarke Oerlikon HRSflow können Prozesse in der Kunststoffverarbeitung weiter optimiert werden.

Hochpräzise Beschichtung von NE-Werkzeugen für das Spritzgießen

Die kohlenstoffbasierte Schicht BALINIT

Die kohlenstoffbasierte Beschichtung BALINIT MAYURA eignet sich für alle Anwendungen, bei denen Abrieb und Anhaftungen kombiniert auftreten. Sie minimiert aufgrund ihrer herausragenden Härte und Glätte Materialanhaftungen auf NE-Spritzgusswerkzeugen. Gleichzeitig bleibt die Schärfe der Trennkanten durch die extrem dünne Schicht erhalten

MAYURA fällt mit ihren unverwechselbaren leuchtenden Regenbogenfarben sofort ins Auge und zeigt ihren wahren Wert beim Spritzgießen mit filigranen Werkzeugen aus Nichteisenmetallen und Werkzeugstählen mit einer Anlasstemperatur unter 200 °C. Aufgrund ihrer außergewöhnlichen Härte (> 65 GPa) und Glätte minimiert sie Materialanhaftungen und ist unempfindlich gegen Abplatzungen. Gleichzeitig bleibt die Schärfe der Trennkanten durch die extrem dünne Schicht erhalten. BALINIT MAYURA hat eine niedrige Prozesstemperatur, aber eine hohe thermische und chemische Stabilität und kann Anwendungstemperaturen von bis zu 500 °C standhalten, die bei Kohlenstoffbeschichtungen in der Regel auf 350 °C begrenzt sind. Sie eignet sich für alle Anwendungen, bei denen Abrieb und Anhaftungen kombiniert auftreten. Hersteller profitieren von längeren Werkzeugstandzeiten und einer höheren Produktivität im Fertigungsprozess.

Spritzgießen von wiederverwertbaren Kunststoffen

Die PVD-Schicht BALINIT CROMA PLUS von Oerlikon Balzers schützt Formen vor abrasivem Verschleiß, Korrosion und Verkleben und hat sich über viele Jahre beim Spritzgießen und

Extrudieren von zahlreichen Kunststoffen bewährt.

Ihre Nachfolgerin, BALINIT MOLDENA, ist die ideale Schutzschicht für das Spritzgießen mit aggressiven Glasfasern in Kunststoffen, die zunehmend für gewichtsreduzierende Komponenten verwendet werden, um Rohstoffe zu sparen und Emissionen weiter zu reduzieren. Sie optimiert das Fließverhalten, erhöht die Korrosionsbeständigkeit, erleichtert die Entformung und reduziert deutlich den abrasiven Verschleiß sowie die Bildung von Ablagerungen.

BALINIT MOLDENA ist sehr hart und nur wenige Mikrometer dünn. Die Schicht wurde auch für vollständig recycelte Materialien entwickelt, um sie der Kreislaufwirtschaft wieder zuzuführen, oder solchen mit hohem Flammenschutzanteil. BALINIT MOLDENA hat sich bereits in Spritzgießprojekten bei Kunden bewährt, wobei die Ausschussrate auf null reduziert und die Anzahl der Einspritzungen bei gleichbleibend hoher Produktqualität beträchtlich gesteigert werden konnte.

Wärmebehandlung für Formen mit glänzenden Oberflächen

Hochglanzpolierte Oberflächen von Kunststoff-Spritzgussformen sind sehr empfindlich. Die Behandlung mit BALITHERM PRIMEFORM verbessert die Entformung, optimiert die Prozesssicherheit und erhöht die Bauteilqualität. Auch stark beanspruchte Bereiche können vor Kratzern, Umwelteinflüssen

und unsachgemäßer Handhabung geschützt werden. BALITHERM PRIMEFORM erhöht die Oberflächenhärte von Spritzgussformen auf bis zu 1.400 HV, macht sie deutlich robuster und reduziert Anhaftungen, Abplatzungen und Versprödung an Kanten. Sie ist ideal für Kunststoff-Spritzgussformen in der Automobil-, Möbel-, Verpackungs- und Medizinindustrie. Durch das Diffusionsverfahren kann die Effizienz um bis zu 60 % gesteigert werden.

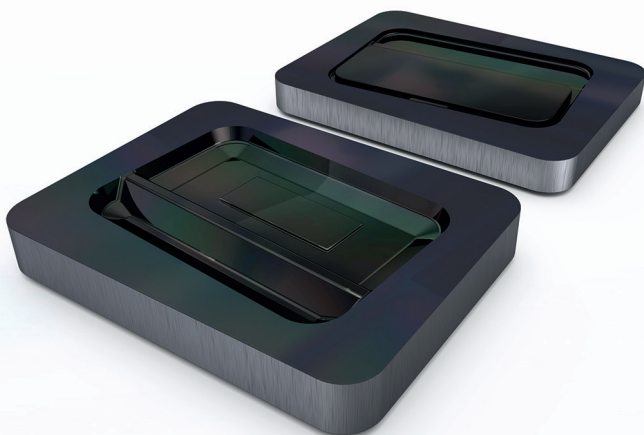
Polier- und Beschichtungsservice

Oerlikon Balzers bietet ihren Kunden einen Komplettservice, einschließlich Polieren und Beschichten, der optimal auf das Formwerkzeug abgestimmt ist. Je nach Anforderungen an die Anwendung führt das hochqualifizierte Fachpersonal Strichpolituren mit vorgegebener Körnung oder Hochglanzpolituren durch, auf Wunsch sogar beim Kunden vor Ort.

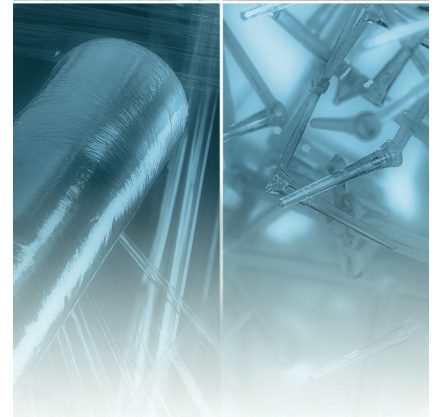
Optimierte Prozesse in der industriellen Kunststoffverarbeitung

In der industriellen Kunststoffverarbeitung profitieren die Kunden von einem optimal abgestimmten Fertigungsprozess mit den neuesten Oerlikon HRSflow Heißkanalsystemen und Oerlikon Balzers Oberflächenlösungen.

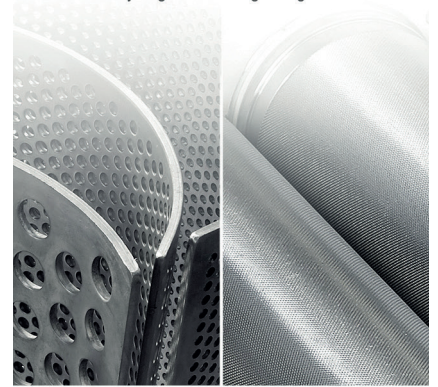
(Bilder: Oerlikon Balzers Coating Germany GmbH)



BALINIT MOLDENA ermöglicht es, recycelte Kunststoffe wiederzuverwenden, um die Kreislaufwirtschaft weiter voranzutreiben. Sie optimiert das Fließverhalten und vereinfacht die Entformung, um einen reibungslosen Produktionsprozess zu gewährleisten



Your recycling needs. Our grinding solutions.



TRIA GmbH
02154 - 94 390
www.triaplastics.de