EXTRUSION

G 31239

8/2020

VM VERLAG
Cologne/Germany

ONI Innovation

Klare Sicht und Hygiene im Kühlturm-Kühlwasser

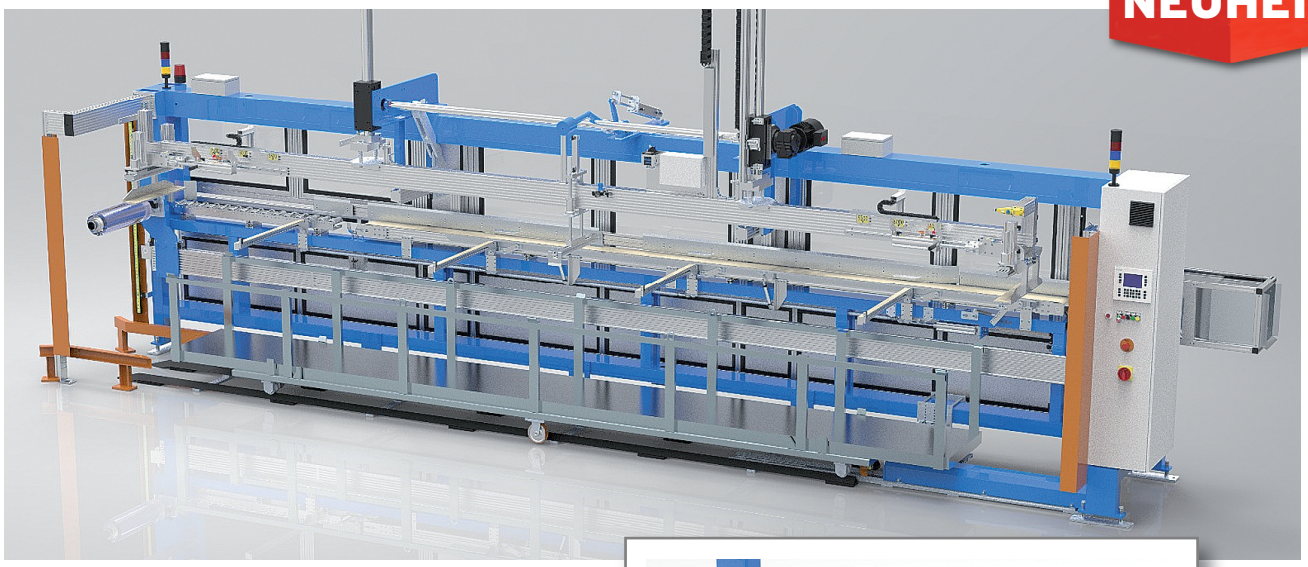
...ohne Einsatz von Biozid

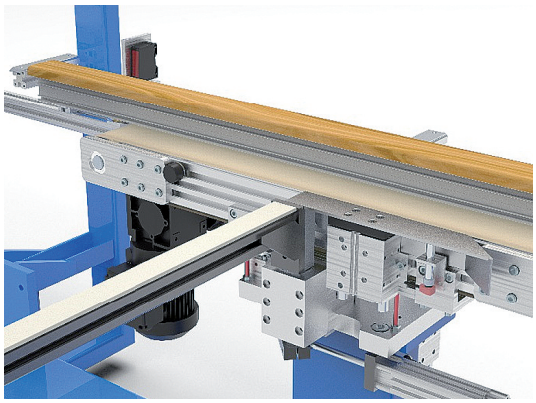
STEIN BLUE-LINE
for a sustainable future

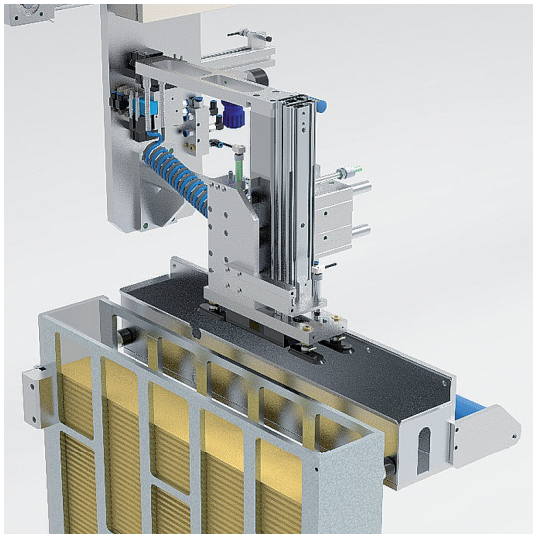
EXPERTS IN DOWNSTREAM

Profilstapelautomat PRO

NEUHEIT







Profil-Längenmessung während der Extrusion

Über spezielle Messsensoren kann die Länge einzelner Profile, vor der Bildung einer Profillage, ermittelt werden. Die gemessene Länge kann zur Überprüfung und Korrektur der Trenneinrichtung der Extrusionsanlage oder zur Dokumentation (Qualitätssicherung) der produzierten Profillängen verwendet werden.

Gewichtermittlung während der Extrusion

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

Papier-/Folien- oder Streifenverlegung

Bei den Profilstapelautomaten kann über eine Papier-/Folien-Verlege Einrichtung Papier- oder Folienlagen, zwischen den Profillagen einer Kassette, eingelegt werden. **NEU** ist die zusätzliche Verlegung von Kunststoffstreifen zur weiteren Stabilisierung der Profillagen.
Die Streifen werden über eine zusätzliche Verlege-Vorrichtung in mehreren Positionen auf einer bereits abgelegten Profillage positioniert und die nächste Lage darauf abgelegt.

Made in Germany

EQUIPMENT FOR EXTRUSION

Kaschierfolien-Schneidvorrichtung

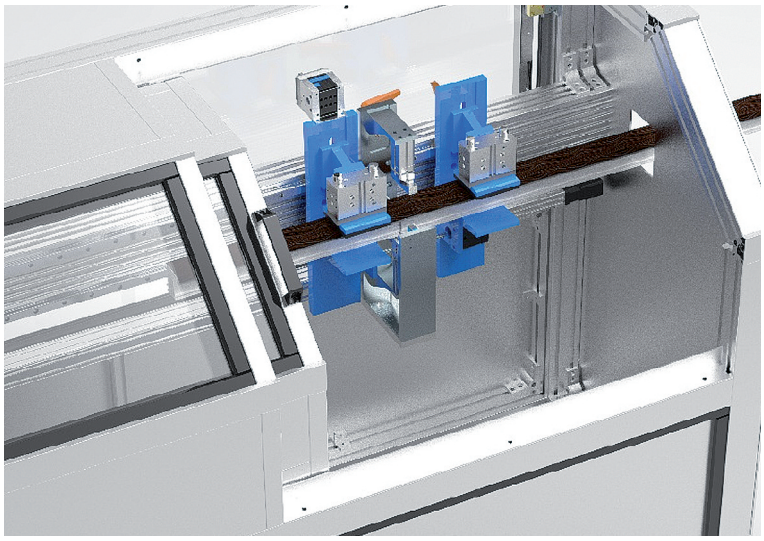
NEUHEIT

Foliendurchtrennung bei Kaschieranlagen

Bei der Offline-Kaschierung von Profilen werden einzelne Profile hintereinander, **Stoß an Stoß,** in die Kaschieranlage eingeführt und durchgehend mit einer Kaschierfolie bezogen.

Nach der Kaschierung der Profile ergibt sich die Problematik die Kaschierfolie zwischen den einzelnen Profilen zu durchtrennen.

Über die **Folienschneidvorrichtung** wird der Stoß zwischen zwei Profilen automatisch erkannt, ein Spalt zwischen den Profilen erzeugt und die Kaschierfolie automatisch durchtrennt.



Vorteile der Folienschneideinrichtung

- Keine Beschädigung der Profile beim Schneiden der Kaschierfolie.
- Keine Beeinflussung des Kaschiervorgangs durch den Schneidvorgang.
- Keine Gefährdung der Mitarbeiter durch manuelles Schneiden.

„STEIN BLUE-LINE – for a sustainable future"
steht für nachhaltige und energieeffiziente Ausrüstungen.
Nahezu 100%ige Inlandsproduktion und hohe Fertigungstiefe garantieren höchste Ansprüche.

STEIN Maschinenbau GmbH & Co. KG

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

Inhalt

Titel *ONI-Wärmetrafo GmbH, www.oni.de*

06 *Firmen in diesem Heft / Firms in this issue*

07 *Impressum*

08 ***Branche intern / Industry Internals***

26 Kühltechnik:
Klare Sicht und Hygiene *ohne Biozid*

28 Zeitreise Kunststoff:
Welt ohne Plastik – Zurück in die Vergangenheit

30 Thermoformen: Circular Thinking

32 Thermoformen – *Aus der Forschung*:
Steuerung von Wanddickenverteilungen thermogeformter Becherformteile durch Einsatz einer lokalen Kühlung mittels Kühlstempel

38 Profilextrusion:
Komplettlösungen für maßgeschneiderte technische Profile

40 Rohrextrusion – *Anwenderbericht*:
Ideal für Großrohre – weniger Sagging, bessere Qualität

42 Rohrextrusion: Ein Technologiekonzentrat für vielfältige Anwendungen

43 Extrusionstechnologien:
Neue Maßstäbe in der Extrusionstechnik

44 Prozessoptimierung – *Aus der Forschung*:
Der richtige Dreh für Simulationen

45 Extrusionsanlagen:
Investition in die Zukunft

46 Blasformtechnologie – *Aus der Forschung*:
Saugblasformen mit Stützlufteinbringung zur Verbesserung der Produktqualität

50 Blasfolienextrusion:
Umweltverträgliche Tiefziehfolien – *dünn und mono*

51 Extrusionstechnologie, Fernwartung:
Fernwartung mit Augmented-Reality

52 Plattenextrusion, Recycling:
ABS- und PS-Plattenherstellung

53 Prüftechnik: Vollautomatisches All in one-Prüfsystem für Granulat & Pulver

54 Kunststoffverpackung:
Ultimativer Produktschutz – besonders nachhaltig

56 Recycling:
Neueste Sortiermaschinen liefern herausragende Rückgewinnungs- und Reinheitsergebnisse

58 Mo's Corner: *Materialschädigung bei wechselnden Durchsätzen vermeiden*

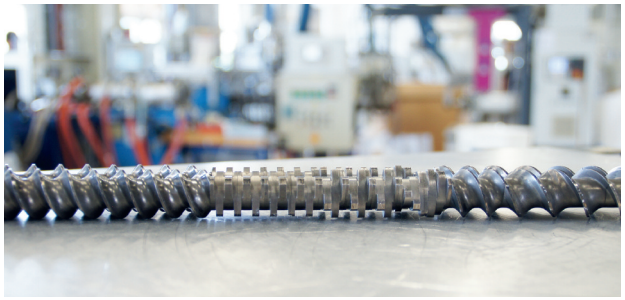
59 ***kompakt***

66 *Im nächsten Heft / In the next Issue*

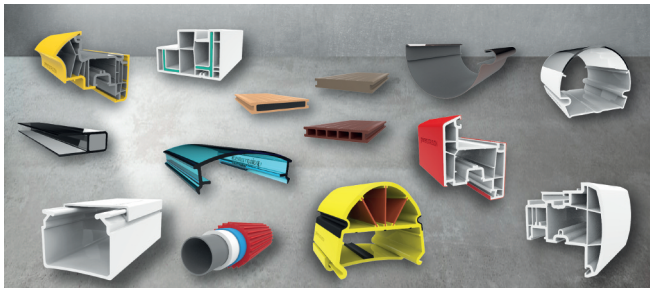
30 Mit dem Leitgedanken „Circular Thinking“ entwickelt ILLIG ausgereifte nachhaltige technische Lösungen für Packmittelhersteller in konsequenter Fortführung der 360° Verpackungsentwicklung Pactivity®. Das Team des ILLIG Technology Center (ITC) entwickelt, testet und evaluiert zusammen mit Kunden Produkte zur Marktreife.

56 Dank neuester Innovationen im Bereich der Flakesortierlösungen von TOMRA Sorting Recycling können Kunden nun exzellente Rückgewinnungs- und Reinheitsgrade von Polyethylen (PE) und Polypropylen (PP) erzielen.

Das Kunststoff-Zentrum SKZ und das Institut Kunststofftechnik der Universität Paderborn (KTP) kooperieren in einem neuen Forschungsprojekt. Ziel dieses Vorhabens ist es, das Verständnis des axial-ortsaufgelösten Energieeintrags entlang der Extruderschnecke zu erweitern. Hierzu soll eine Kombination aus Messtechnikentwicklung und Prozessmodellierung die Vorhersagegenauigkeit des berechneten Energieeintrages verbessern. 44

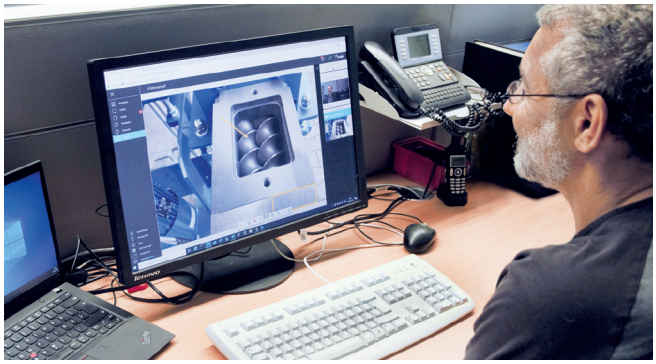


40 „Die größten Vorteile des neuen Extruders sind die geringen Schmelzetemperaturen bei hohen Ausstoßleistungen“, urteilt Fuad Dweik, Geschäftsführender Inhaber der Palad HY Industries Ltd. im israelischen Migdal HaEmek über den kürzlich in Betrieb genommenen solEX NG 75-40 der battenfeld-cincinnati GmbH.

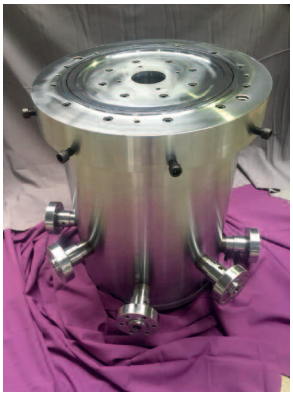


Das österreichische Unternehmen Greiner Extrusion ist der führende Spezialist im Profil-Engineering und bündelt seit über 40 Jahren seine Kompetenzen als Komplettanbieter sowohl für Fensterprofile als auch für vielfältige und komplexe technische Profil-anwendungen. 38

Nicht nur in Zeiten, in denen Besuche beim Kunden aus Sorge um die Gesundheit der Mitarbeitenden ausgesetzt sind, sondern auch für viele kleine, schnell zu lösende Probleme am Extruder, setzt FEDDEM zukünftig auf die Fernwartungsoption via Smartphone-App. 51



Adsale 22, U4
Altair 15
Battenfeld-cincinnati 20, 40
Bausano 42
Breyer 45
Brückner 16
Chinaplas 2021 . . . . . *.22, U4*
Collin 20, 53
Coperion 64
DIEFFENBACHER 63
Drink & Schlössers 61
Fakuma 2021 . . . . . *.21*
Feddem 51
fischer Sondermaschinenbau 62
Fraunhofer-Institut UMSICHT 13
GINDUMAC 18
GMA 39
Gneuß 52
Greiner Extrusion 23, 38
Gupta Verlag 21
Herbold Meckesheim 19
IKT-Stuttgart 60, 62
IKV-Aachen 32, 46
ILLIG 30
Innoform Coaching 08
Innowep 11
interpack . . . . . *.10*
interplastica 2021 . . . . . *.09*
IPTF 2020 + 2021 . . . . . *.25, U3*
Jwell 04
KITZMANN 61
Kreyenborg 24
Kuhne Anlagenbau 50



Kunststoff-Cluster 14, 28
kunststoffland NRW 11
Messe Düsseldorf 09, 10, 12
MeSys 20
Mo's Corner 58
Nordson Polymer Processing 63
NürnbergMesse 10
ONI-Wärmetrafo . . . . . .Titel, 26
Palad H.Y. Industries 40
PlasticsEurope 17
Powtech World . . . . . *.10*
RKW SE 54
R+W 65
Schall, P.E. 21
Sikora 24
Sirmax 64
SKZ 11, 14, 44, 61
Smart-Extrusion 49
SML 15
Stein Maschinenbau . . . . . .U2+03
TECHFINE 20
Tomra 56
Trendelkamp 19
TUBE . . . . . *.09*
U.B.Tech 17, 59
Uni-Stuttgart 60
VinylPlus 12
Weber, Hans 09, 43
Weinreich 13
WEMA 19
wire . . . . . *.09*
Zambello 07
ZwickRoell 18, 60

EXTRUSION

VM Verlag GmbH:
Antoniterstraße 17, D-50667 Köln

VM Verlag GmbH – Redaktion / Editorial Office + Layout:
Postfach 50 18 12, D-50978 Köln
Bettina Jopp-Witt M.A.
(Editor-in-Chief EXTRUSION, EXTRUSION International, EXTRUSION Asia Edition)
T. : +49 221 5461539, b.jopp-witt@vm-verlag.com, redaktion@vm-verlag.com
Dmitry Kosuch (Editor-in-Chief EXTRUSION Russian Edition)
T. : +7 996 730 0113, e-mail: d.kosuch@vm-verlag.com

VM Verlag GmbH – Anzeigen + Vertrieb / Sales + Distribution:
Postfach 50 18 12, D-50978 Köln
Dipl.-Ing. Alla Kravets (Administration)
T. : +49 2233 9498793, Fax: +49 2233 9498792
e-mail: a.kravets@vm-verlag.com
Martina Lerner (Sales)
T.: +49 6226 97 15 15, e-mail: lerner-media@t-online.de
Bella Eidlin (Sales)
T.: +49 152 29907895, e-mail: b.eidlin@vm-verlag.com
Olga Kirchner (Sales)
T.: +49 152 05626122, e-mail: o.kirchner@vm-verlag.com

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

Abonnement / Subscription:
Einzelheft / Single issue: Euro 21,- inkl. MwSt. ab Verlag zzgl. Porto.
Jahresabonnement: Euro 180,- inkl. MwSt. jeweils inkl. Versandkosten.
Ein neues Abonnement kann innerhalb von 14 Tagen widerrufen werden.
Das Abonnement verlängert sich automatisch zu diesen Bedingungen um ein Jahr, wenn es nicht zwei Monate vor Jahresende schriftlich gekündigt wird.

Druck + Auslieferung / Printing + Delivery:
maincontor GmbH
Dr.-Gammert-Str. 13a, D-63906 Erlenbach
T.: +49 937294810811, e-mail: info@frankhohmann.com
www.maincontor.de

masterbatch VERBAND

Organ des Masterbatch Verbandes

Verlagsvertretungen / Representatives:

ITALY
T.: +39 02 39216180
info@quaini-pubblicita.it

RUSSIA / CIS
T.: +7 917 011 4547
russia@vm-verlag.com

POLAND
T.: +380 98 122 62 34
stas@budmix.org

TURKEY
T.: +380 98 122 62 34
stas@budmix.org

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

CHINA & ASIA
T.: +86 13602785446
maggieliu@ringiertrade.com
T.: +886-913625628
sydneylai@ringiertrade.com
T.: +852-9648-2561
octavia@ringier.com.hk

www.smart-extrusion.com

ZPE with Elio and Alessandro Zambello

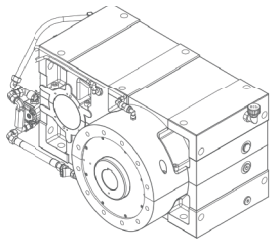
ZPE series

In 1994 we designed and produced the first single screw extruder gearbox with "universal positioning".

Today, 26 years later, **ZPE** is the world's most imitated gearbox for single screw extruders in the market.

Beware of imitations

a Family Company since 1957, made in Italy



ZR GROUP

ZAMBELLO group
Advanced technology for extruders
www.zambello.com

Future of Polyolefins
"Designing for Recyclability"
20. - 21. 01. 2021
Düsseldorf / Germany
➠ www.wplgroup.com/aci/event/polyolefins-conference/

interpack
25. 02. - 03. 03. 2021
Düsseldorf / Germany
➠ Messe Düsseldorf GmbH
www.interpack.de

12th European Thermoforming Conference
03. - 05. 03. 2021
Genf / Switzerland
➠ www.thermoforming-europe.org

27. Stuttgarter Kunststoff-kolloquium – *virtuell*
01. - 04. 03. 2021
➠ Institut für Kunststofftechnik der Universität Stuttgart
www.ikt.uni-stuttgart.de

Solids Dortmund
17. - 18. 03. 2021
Dortmund / Germany
➠ Easyfairs Deutschland GmbH
www.solids-dortmund.de

CHINAPLAS
13. - 16. 04. 2021
Shenzhen / P.R. China
➠ Adsale Exhibition Services Ltd.
www.ChinaplasOnline.com

KUTENO
04. - 06. 05. 2021
Rheda-Wiedenbrück / Germany
➠ www.kuteno.de

THE TIRE COLOGNE
18. - 20. 05. 2021
Cologne / Germany
➠ Koelnmesse GmbH
www.thetire-cologne.de

Plastics Extrusion World Expo Europe
01. - 02. 06. 2021
Essen / Germany
➠ https://eu.extrusion-expo.com/

Innoform-Seminare

Wie funktioniert das Recycling von Kunststoffen heute?

15. Januar 2021, Online

■ Alle sprechen davon – recycelfähige Verpackungen sollen es bitte sein. Aber was bedeutet das eigentlich? Um diese Frage ansatzweise kompetent zu beantworten, muss man sich zunächst anschauen, wie Recycling heute funktioniert. Daraus ergeben sich Maßgaben für das Design von Verpackungen. Fragen werden beantwortet wie: Warum sollten Verpackungen möglichst nicht schwarz sein? Welche Verbundkombinationen sind problematisch und welche nicht? Was passiert mit Verunreinigungen beim späteren Aufbereiten? Wie gut sind die Regenerate später und was kann man daraus machen?

Elektrostatik – bei Folienherstellung, Folienverarbeitung, Foliennutzung

26. Januar 2021, Osnabrück

■ Statische Aufladung ist nahezu allgegenwärtig bei Folienherstellung, Verarbeitung und Befüllung von Folienverpakkungen. Bei Folienveredelung und auch bei Recycling spielt Elektrostatik oft eine ungeahnte Rolle.
In diesem kompakten Seminar erfahren die Teilnehmer die Hintergründe und Gesetzmäßigkeiten, ohne tiefgehende, physikalische Grundkenntnisse haben zu müssen. An zahlreichen Problemen aus der täglichen Praxis werden diese Gesetzmäßigkeiten anschaulich illustriert und begreifbar gemacht.

Einstieg in die Folienverpackungen für Lebensmittel

27. Januar 2021, Kempten

■ Dieser Einsteiger-Kurs richtet sich vor allem an Lebensmittelhersteller und Quereinsteiger der Packmittelindustrie und ihren Zulieferern. Grundwissen in der Folienherstellung und Verarbeitung von Folienverpackungen bilden den Kern. Ausgehend davon werden typische Fehler von Folien und Vermeidungsstrategien diskutiert. Teilnehmer erhalten einen ersten Überblick über typische Herstellverfahren, Weiterverarbeitung von Folien sowie ein grobes Gerüst von typischen Eigenschaften üblicher Strukturen (Arten).

19. Inno-Meeting – Umdenken

3. Februar 2021, Osnabrück

■ Flexible Verpackungen stehen in der Kritik. Wir vermüllen mit Folien und Verpackungen unsere Meere, erzeugen Mikro-Plastik und setzen Stoffe ein, die krank machen. Das sind Vorwürfe, die Herstellern von Kunststoff-Verpackungen und Abpackern in Plastik unterstellt werden.
Auf der anderen Seite steigt die Nachfrage nach hygienisch, in Plastik verpackten Gütern sprunghaft an. Bioprodukte werden in Folien verpackt, damit die aufwendiger produzierten und damit wertvolleren Lebensmittel auf keinen Fall verderben. Industrievertreter werden nicht müde zu betonen, dass es ohne Plastik nicht ginge. Seit der Erfindung der wesentlichen Kunststoffe in den 1950er Jahren, kennt der Markt nur eine Richtung – Wachstum.
Doch müssen wir nun umdenken? Überwiegen die Umweltprobleme der Kunststoffverpackungen wie Flexpack? Können wir es verantworten, gerade auch in Länder mit unzureichenden Sammelsystemen (auch in Europa), in Kunststoff verpackte Güter zu liefern? Wer haftet für die oben genannten Schäden? Welche Alternativen gibt es? Droht den etablierten Folienherstellern ganz neuer Wettbewerb von Startup s, neuen Konzepten wie UNVERPACKT oder Papier mit Barriere? Sind das die besseren Alternativen? Was plant der Gesetzgeber?
Mit Fachleuten aus den verschiedensten Fachbereichen wird in diesem Jahr dieses Spannungsfeld von unterschiedlichen Standpunkten aus besprochen. Neue Ideen mit und für Folienverpackungen werden gezeigt und auch kritisch die Kreislaufwirtschaft als Lösungsansatz beleuchtet.
Auch diese Tagung wird als Hybrid-Event angeboten. Es können zwischen einer realen Teilnahme und einem Online-Live-Stream gewählt werden.

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

interplastica 2021 in Moskau abgesagt

■ Die für den 26.-29. Januar 2021 in Moskau geplanten Fachmessen interplastica und upakovka entfallen und werden erst zu ihrem nächsten regulären Termin, dem *25. bis 28. Januar 2022*, stattfinden. Damit reagiert die Messe Düsseldorf auf die andauernde Pandemiesituation und die aktuelle Verschärfung der Quarantänebestimmungen in Russland. Die interplastica ist die bedeutendste Businessplattform für die russische Kunststoff- und Kautschukindustrie.
Die Messe Düsseldorf Moskau eruiert momentan, inwieweit sie interessierten Unternehmen für 2021 andere Präsentationsmöglichkeiten anbieten kann. Die nächste regionale Messe als Live-Event wird die bereits fest etablierte interplastica Kazan, parallel zum Tatarstan Oil, Gas & Petrochemicals Forum in der Republik Tartastan/Russland im September 2021 sein. Das genaue Datum wird noch bekannt gegeben.

Messe Düsseldorf GmbH
www.messe-duesseldorf.de

wire und Tube 2022

■ Nach der Absage der internationalen Weltleitmessen wire und Tube 2020 aufgrund des aktuellen Covid-19-Infektionsgeschehens, finden die nächsten Auflagen turnusgemäß vom *9. bis 13. Mai 2022* statt.

„Wir freuen uns darauf, Aussteller und Besucher wieder persönlich in Düsseldorf willkommen zu heißen", sagt Daniel Ryfisch, Project Director wire/Tube & Flow Technologies. „Corona hat gezeigt, dass die Digitalisierung viele Vorteile mit sich bringt. Aber sie kann persönliche Begegnungen, Gespräche und Kontakte nicht ersetzen."
Die ursprünglich vom 30. März bis 3. April 2020 geplanten wire und Tube befanden sich bis zur Corona-bedingten Verschiebung auf Rekordkurs. Die Anmeldezahlen von Ausstellern und Besuchern haben im Frühjahr alle Erwartungen übertroffen. „Für uns war das ein weiteres Signal und die erneute Bestätigung, dass wir hier in Düsseldorf die Nr. 1 Messen für die Draht-, Kabel- und Rohrindustrie haben", erklärt Daniel Ryfisch.

Messe Düsseldorf GmbH
www.messe-duesseldorf.de

WEBER

Innovation. Quality. Partnership.

IF screw technology from WEBER

Discover our innovative extruders with the latest **IF screw technology** to optimize your processes.

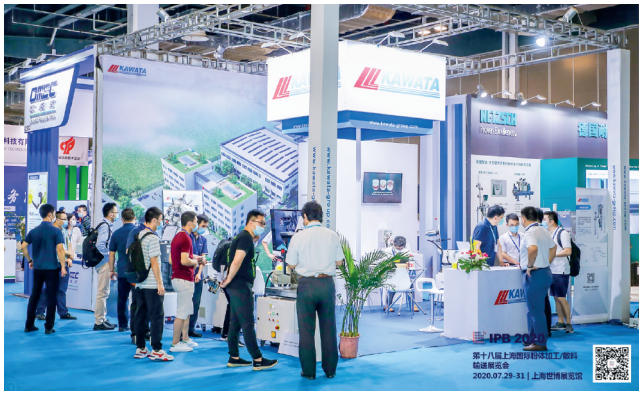
20% higher energy input

possible compared to comparable conventional screws.

Your solution for the future:
www.hansweber.de

POWTECH WORLD –
Digitale Angebote und erfolgreicher Restart in China

■ POWTECH WORLD ist ein Verbund der führenden Fachmessen für mechanische Verfahrenstechnik weltweit. Neben der Weltleitmesse POWTECH und dem Kongress PARTEC in Nürnberg gehören POWTECH India und IPB China zur Veranstaltungsfamilie.
Während in den letzten Monaten einige Veranstaltungen Corona-bedingt verschoben werden mussten, konnte die IPB China einen erfolgreichen Restart verbuchen: 109 Aussteller und gut 8.800 Besucher zählte die Messe an drei Tagen vom 29. bis 31. Juli 2020 und unterstrich ihre Position als Treffpunkt der chinesischen Pulver- und Schüttgutexperten auch in Post-Corona-Zeiten. Unterdessen startete im Sommer erfolgreich die Webinar-Reihe POWTECH Virtual Talks mit spannenden Schwerpunkten wie Digitalisierung oder Mess- und Kontrolltechnik. Zusätzlich fördert ein neues Online-Magazin zur POWTECH WORLD den Austausch und die Vernetzung in der POWTECH-Community.
Solange die Live-Events aufgrund von Reisebeschränkungen noch weitestgehend pausieren, bietet die POWTECH speziell für die pulver- und schüttgutverarbeitenden Industrien eine Online-Dialogplattform an: die ***POWTECH Virtual Talks***. Dahinter steht ein übersichtliches und dialogorientiertes Webinar-Konzept: Die Virtual Talks bringen in jeder Ausgabe drei Experten langjähriger POWTECH Aussteller oder Anwendern zusammen. Für jedes Thema gilt: Nach einem auf 15 Minuten angelegten Impulsvortrag folgen weitere 15 Minuten für Fragen und Diskussionsanstöße. „Als Experiment im Frühsommer 2020 zusammen mit unserem Partner APV gestartet, war es für uns faszinierend, zu erleben, wie gut fachlicher Dialog und Interaktion auch online funktionieren können“, betont Beate Fischer, Leiterin POWTECH bei der NürnbergMesse. Als Verbände wirken neben der Arbeitsgemeinschaft für Pharmazeutische Verfahrenstechnik (APV) auch die VDI-Gesellschaft für Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (VDI-GvC) mit dem VDI Wissensforum und der Deutsche Schüttgut-Industrieverband (DSIV) am Programm mit. Aus-



Spannende Exponate, fachlicher Dialog: Die IPB China konnte im Sommer 2020 erfolgreich stattfinden (© NürnbergMesse China)

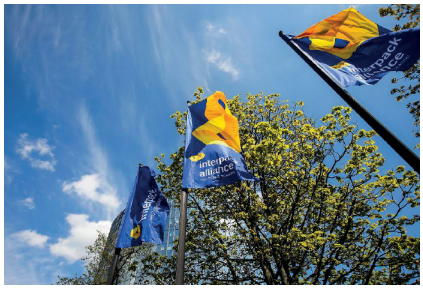
steller- und Produktinformationen aus dem gesamten POWTECH WORLD Netzwerk, unterhaltsam im Magazin-Stil aufbereitet: Das bietet ab sofort das ***POWTECH WOLRD Magazine***. Das Online-Angebot in englischer Sprache schlägt eine Brücke zwischen allen Veranstaltungen der POWTECH WORLD und bietet Ausstellern eine weltweite Plattform, um ihre Neuigkeiten zu präsentieren. Neue Ausgaben erscheinen zu jeder POWTECH WORLD-Veranstaltung.

➠ **NürnbergMesse GmbH**
www.powtech.de

interpack 2021 hält an Durchführung fest

Neue Rahmenbedingungen für Aussteller

■ Die Messe Düsseldorf hat sich mit ihren Partnern aus Verbänden, Industrie und dem Messebeirat über einen Weg der Durchführung der interpack vom ***25. Februar bis 03. März 2021*** verständigt. Aufgrund der anhaltenden Covid-19-Pandemie und der damit zu befürchtenden geringeren Besucherzahl, erhalten alle teilnehmenden Unternehmen vergünstigte Teilnahmekonditionen. Außerdem gibt es ein befristetes Sonderkündigungsrecht für alle Aussteller, die nicht teilnehmen können oder wollen.



„Wir haben volles Verständnis für die Vorbehalte und Verunsicherungen unserer Aussteller in der gegenwärtigen Situation. Andererseits erhalten wir auch die Rückmeldung, wie wichtig der persönliche Austausch für unsere Kunden ist und welch herausragende Bedeutung die interpack für die Processing & Packaging-Industrie hat. Insofern glauben wir, mit unserem Angebot die Interessen aller Beteiligten bestmöglich wahren zu können und danken unseren Partnern herzlich für die konstruktive Zusammenarbeit“, kommentiert Project Director Thomas Dohse die gefundene Lösung.
Die interpack 2021 wird mit einem bereits praxiserprobten Hygiene- und Infektionsschutzkonzept stattfinden, das die sichere Begegnung der Aussteller und Fachbesucher in den Messehallen ermöglicht.

(Foto: Messe Düsseldorf, Constanze Tillmann)

➠ **Messe Düsseldorf GmbH**
www.interpack.de

Mitgliederversammlung im Zeichen von Kontinuität und Erneuerung

■ Der Einladung zur jährlichen Mitgliederversammlung von kunststoffland NRW e.V. waren dieses Jahr wieder zahlreiche Mitglieder gefolgt, um – Corona-bedingt digital – sowohl den inhaltlichen Kurs des Vereins als auch anstehende Neu- und Wiederwahlen zu verabschieden.

Reinhard Hoffmann, Geschäftsführender Gesellschafter Gerhardi Kunststofftechnik GmbH, führte ein letztes Mal in seiner Funktion als Vereinsvorsitzender durch die Mitgliederversammlung und zeigte sich über das hohe Interesse der Mitglieder sehr erfreut. Mehr als ein Drittel der Mitglieder hatte sich digital angemeldet – ein gutes Zeichen und zugleich schlagender Beweis für die Lebendigkeit des Vereins – auch oder gerade in Corona-Zeiten. Großen Anklang fand die ausführliche Berichterstattung durch den Vorsitzenden und die Geschäftsführung über die Aktivitäten des Vereins in allen bedeutsamen Themenfeldern der Wertschöpfungskette: vom eindrucksvollen High-Level-Empfang am Vorabend der Weltleitmesse K 2019 mit hochrangigen Vertretern von Bundesregierung, EU-Kommission und Industrie zur Positionierung der Wertschöpfungskette Kunststoff als zentralen Innovationstreiber und bedeutenden industriellen Arbeitgeber, über den wichtigen Dialog mit der Landespolitik.

Seit März 2020 stellt die Ausbreitung des Coronavirus SARS-CoV-2 auch den Verein vor neue Herausforderungen, gerade mit Blick auf etablierte Präsenzveranstaltungen. Die in kürzester Zeit von kunststoffland NRW angebotenen neuen virtuellen Workshops beispielsweise zum Thema „Fragestellungen rund um Finanzierungen in der Corona-Pandemie", „Austausch in der Corona-Krise – Herausforderungen und Lösungsansätze" oder „Agilität & Digitalisierung" fanden bei den Teilnehmenden großen Zuspruch, gerade der intensive Meinungs- und Erfahrungsaustausch in kleineren Gruppen wurde als sehr positiv bewertet. Weitere Follow-up's sind in Planung.

Neben den inhaltlichen Schwerpunkten standen Wiederwahl bzw. Neuwahl einiger Vorstandsmitglieder an. Vereinsvorsitzender Reinhard Hoffmann, Gerhardi Kunststofftechnik GmbH scheidet nach insgesamt 8 Jahren als Vorstandsmitglied aus. Auf ihn folgt Ines Oud, simcon kunststofftechnische Software als neue Vereinsvorsitzende. Ines Oud, seit 2019 Mitglied im Vorstand bei kunststoffland NRW hat Psychologie an der Universität zu Köln studiert. Nach viereinhalb Jahren im HR bei der Strategieberatung McKinsey & Company stieg sie in die Geschäftsführung der Simulationsschmiede SIMCON ein.

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

Reinhard Hoffmann, ehemaliger Vorsitzender kunststoffland NRW e.V., Geschäftsführender Gesellschafter der Gerhardi Kunststofftechnik GmbH: „2020 war ein Jahr mit vielen Herausforderungen und Umbrüchen. Nach 4 Jahren als Vereinsvorsitzender und 8 Jahren im Vorstand von kunststoffland NRW e.V. möchte ich persönliche Veränderungen mit der Aufgabe der Funktion als 1. Vorsitzender verbinden. Nicht ganz ohne Stolz schaue ich auf all das zurück, was wir im kunststoffland NRW in den vergangenen Jahren für die gesamte Wertschöpfungskette Kunststoff vorangebracht und geleistet haben." (Foto: kunststoffland NRW)

Ines Oud, neue Vorsitzende kunststoffland NRW e.V., Managing Director simcon kunststofftechnische Software GmbH: „Ich freue mich sehr über die Wahl zur neuen Vereinsvorsitzenden und das damit entgegengebrachte Vertrauen. Den erfolgreichen Kurs von kunststoffland NRW e.V. mit seinen zahlreichen Aufgaben für die Branche weiter fortzusetzen, ist Herausforderung und Ansporn zugleich. Eine der wichtigsten Aufgaben im kunststoffland NRW e.V. ist es, den Austausch und die Zusammenarbeit zwischen allen Gliedern der Wertschöpfungskette zu fördern. Das wird in den nächsten Jahren wichtiger denn je, denn als Branche stehen wir vor entscheidenden Chancen und Prüfsteinen." (Foto: simcon)

„Institute for Surface and Product Analysis" (ISPA) gegründet

■ Mit dem Abschluss einer Kooperationsvereinbarung zwischen dem Kunststoff-Zentrum SKZ und der Innowep GmbH wurde die Grundlage für das Prüfinstitut *„Institute for Surface and Product Analysis"*, kurz ISPA, gelegt. Damit werden die Kompetenzen beider Parteien seit dem 1. Juni 2020 am SKZ in Würzburg gebündelt. Das SKZ bringt hierbei vor allem seine umfassende Expertise der Material- und Oberflächencharakterisierung im Bereich der Kunststoffe ein und stellt daneben die Räumlichkeiten für das ISPA zur Verfügung. Innowep liefert im Gegenzug langjährige Erfahrung und Know-how im Bereich der Oberflächenprüfung, vor allem an fertigen Produkten namhafter Kunden der Industriebereiche Luftfahrt, Automobil und Telekommunikation.

Dr. Thomas Hochrein, Geschäftsführer der Forschung und Entwicklung am SKZ, freut sich auf die Zusammenarbeit: „Die Kooperation mit der Innowep GmbH war schon in den letzten Jahren äußerst produktiv und innovativ. Der jetzt geschlossene Vertrag und die Gründung des ISPA verstärken nochmals unser gemeinsames Bestreben nach qualitativ hochwertigen Kunststoffprodukten."

➠ **Innowep GmbH**
www.innowep.com
➠ **SKZ – Das Kunststoff-Zentrum**
www.skz.de

Die Weichen für die K 2022 sind gestellt

■ Die erste Sitzung des Ausstellerbeirates bildete am 22. Oktober 2020 den Auftakt für die nächste K in Düsseldorf, die vom ***19. bis 26. Oktober 2022*** stattfinden wird. Das Expertengremium kam zusammen, um die Weichen für die weltweit bedeutendste Fachmesse der Kunststoff- und Kautschukindustrie zu stellen und in die konkrete Planungsphase einzutreten. Der Ausstellerbeirat unterstützt die Messe Düsseldorf bei den Vorbereitungen zur K 2022 und berät sie in konzeptionellen und organisatorischen Grundsatzfragen. Besonderes Augenmerk wird hierbei sowohl auf die Berücksichtigung aktueller Entwicklungen, auf die globale Wirtschaft, als auch auf die Diskussion zukunftsweisender Trends und Technologien gelegt.

Der Ausstellerbeirat der K 2022 setzt sich zusammen aus Vertretern der ausstellenden Industrie und der führenden Branchenverbände. Dabei spiegelt er das gesamte Angebotsspektrum der K in Düsseldorf wider: Maschinen- und Anlagenbau, Roh- und Hilfsstoffe sowie Halbzeuge, Technische Teile und verstärkte Kunststofferzeugnisse.

Den Vorsitz des Ausstellerbeirates hat erneut Ulrich Reifenhäuser, Geschäftsführender Gesellschafter des gleichnamigen Maschinenbau-Unternehmens und Vorsitzender des Fachverbandes Kunststoff- und Gummimaschinen im VDMA. Den Kommunikationsausschuss der K 2022 leitet Thorsten Kühmann, Geschäftsführer des Fachverbandes Kunststoff- und Gummimaschinen im VDMA.

Darüber hinaus gehören dem Ausstellerbeirat der K 2022 Düsseldorf an: Marc Gregor Baier (BBP Kunststoffwerk Marbach Baier GmbH), Michael Baumeister (Brückner Maschinenbau GmbH & Co. KG), Siamak Djafarian (Röhm GmbH), Boris Engelhardt (wdk - Wirtschaftsverband der deutschen Kautschukindustrie e.V.), Dr. Guiscard Glück (BASF SE), Manfred Hackl (EREMA Engineering Recycling), JulianeHehl (Arburg GmbH & Co. KG), Vedran Kujundzic (Borealis AG), Matthias Lesch (Pöppelmann GmbH & Co. KG Kunststoff-Werkzeugbau), Dr. Ulrich Liman (COVESTRO Deutschland AG), Dr. Oliver Möllenstädt (GKV Gesamtverband Kunststoffverarbeitende Industrie e.V.), Klaus-Uwe Reiß (Pro-K), Dr. Michael Ruf (KraussMaffei Group GmbH), Dr. Ingo Sartorius (PlasticsEurope Deutschland e.V.), Dr. Christoph Steger (Engel Holding GmbH), Peter Steinbeck (Windmöller & Hölscher KG), Pascal Streiff (EUROMAP).

Von links: Erhard Wienkamp (Managing Director Operative Trade Fair Business), Petra Cullmann (Executive Director Operative Trade Fair Business), Ulrich Reifenhäuser (Chairman exhibitors' advisory board) und Thomas Franken (Project Director for the Portfolio Plastics & Rubber) (Bild: Messe Düsseldorf GmbH)

Bei der Messe Düsseldorf haben sich in den letzten Monaten Zuständigkeiten geändert, allerdings bleiben der K in Düsseldorf die vertrauten Gesichter erhalten: Erhard Wienkamp, seit 2002 als Bereichsleiter bei der Messe Düsseldorf aktiv, wurde Ende 2019 zum operativen Geschäftsführer der Messe Düsseldorf bestellt. Petra Cullmann hat im Juli 2020 ihre neue Tätigkeit als Bereichsleiterin angetreten und gehört somit zur Geschäftsleitung der Messe Düsseldorf. Die Position des Project Director für das Portfolio Plastics & Rubber hat Thomas Franken übernommen, der als langjähriges Mitglied des K-Teams mit der Branche ebenfalls bestens vertraut ist.

Messe Düsseldorf GmbH
www.k-online.de

Nachhaltigkeitsforum

■ Am virtuellen Nachhaltigkeitsforum #CIRCULARVINYL von VinylPlus®, dem Nachhaltigkeitsprogramm der europäischen PVC-Branche, nahmen am 15.Oktober über 180 Teilnehmer aus 24 Ländern teil. Im Rahmen der Veranstaltung wurden die wichtigsten bisherigen Ergebnisse der unter VinylPlus® vereinten PVC-Industrie und deren Pläne für das neue Nachhaltigkeitsprogramm bis 2030 vorgestellt und diskutiert.

VinylPlus® Geschäftsführerin Brigitte Dero blickte auf die Führungsrolle des PVC-Nachhaltigkeitsprogramms im letzten Jahrzehnt zurück und verwies auf die Erfolge bei der Umsetzung wichtiger Nachhaltigkeitsthemen wie die Einbeziehung der Kreislaufwirtschaft und die Weiterentwicklung sicherer Recyclinglösungen, um die Kreislauffähigkeit von PVC weiter voranzubringen. "Ich bin sehr stolz auf die geleistete Arbeit von VinylPlus® und dessen Partnern, die alle zur Verbesserung der Nachhaltigkeitsleistung und der Nutzung von PVC beigetragen haben",

so Dero. „Wir engagieren uns entschlossen für die Kreislaufwirtschaft, arbeiten eng mit der Europäischen Kommission zusammen und tragen so aktiv zur Circular Plastics Alliance bei".

Das Forum war nicht nur eine Anerkennung für die Leistungen der PVC-Wertschöpfungskette, sondern auch der passende Anlass, um das neue derzeit in Entwicklung befindende Nachhaltigkeitsprogramm 2030 zu diskutieren und Rückmeldungen dazu einzuholen. Der Austausch hierüber baute auf einer von Accenture durchgeführten externen Befragung von Interessensvertretern zu den wichtigsten Nachhaltigkeitsfaktoren sowie den Herausforderungen und Möglichkeiten auf, auf die die PVC-Branche im nächsten Jahrzehnt reagieren muss.

Das Forum endete mit der Verleihung der VinylPlus® Product Label, bei der Unternehmen und Partner von VinylPlus® für ihre PVC-Produkte mit der höchsten Nachhaltigkeitsleistung ausgezeichnet wurden. Bis heute haben zehn Unternehmen das Zertifikat für 112 PVC-Produkte erhalten, die an 18 europäischen Standorten hergestellt werden. Auf der Grundlage klar definierter Nachhaltigkeitskriterien steht das VinylPlus® Product Label allen PVC-Bauprodukten offen.

➠ **VinylPlus®**
www.vinylplus.eu

Studie: *Mit Recycling den Klimaschutz vorantreiben*

■ Die am 8. Oktober 2020 veröffentlichte Studie "*resources SAVED by recycling*" vom Fraunhofer-Institut UMSICHT belegt, dass die ALBA Group durch Recycling unmittelbar zum Klimaschutz beiträgt. Im Jahr 2019 vermied die ALBA Group durch die Kreislaufführung von 6 Mio. Tonnen Wertstoffen mehr als 4,2 Mio. Tonnen klimaschädliche Treibhausgase. Das entspricht dem jährlichen positiven Klimaschutzeffekt von rund 59 Mio. Bäumen. Gleichzeitig wurden durch das Recycling im Vergleich zur Primärproduktion 32,3 Mio. Tonnen Ressourcen wie beispielsweise Rohöl, Bauxit oder Eisenerz eingespart.

"Recycling verursacht signifikant weniger Treibhausgas-Emissionen als die Verwendung von Primärrohstoffen", sagt Dr. Axel Schweitzer, Vorstandsvorsitzender der ALBA Group. "So spart etwa der Einsatz unserer qualitätsgeprüften Recyclingkunststoffe mehr als 50 Prozent Treibhausgase gegenüber der Produktion von Kunststoffen aus Erdöl ein. Ein besseres Argument für die stärkere Nutzung von Rezyklaten gibt es nicht."

Wie sich die Recyclingaktivitäten der ALBA Group auf das Klima und die natürlichen Ressourcen auswirken, untersucht das Fraunhofer UMSICHT seit mittlerweile 13 Jahren. 2019 wurden die Stoffströme Kunststoffe, Metalle, Elektroaltgeräte, Holz, Papier/Pappe/Karton sowie Glas in die Untersuchung einbezogen. Fraunhofer UMSICHT bringt langjährige Erfahrung in ökologischer Bewertung von Produkten und Dienstleistungen mit. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den Branchen Chemie, Kunststoffe und Green IT sowie der Kreislaufwirtschaft.

"Wie hoch das Klimaschutzpotenzial von Recycling heute schon ist, zeigt unsere Ökobilanzierung auf das Kilogramm genau", sagt Dr.-Ing. Markus Hiebel, Leiter der Abteilung Nachhaltigkeit und Partizipation vom Fraunhofer UMSICHT. "Je besser die einzelnen Akteure in der Wertschöpfungskette von Produkten und Verpackungen zusammenarbeiten, desto höher sind die möglichen Einspareffekte." Der Wissenschaftler beobachtet eine zunehmende Bereitschaft aller Beteiligten, Verantwortung zu übernehmen und enger zusammenzurücken. So hätten sich viele Hersteller mittlerweile verpflichtet, Recyclingrohstoffe in ihren Produkten zu verwenden. "Insgesamt sollten mehr Anreize zur Erhöhung des Rezyklat-Einsatzes geschaffen werden. Wenn der Rezyklat-Anteil zum Kaufkriterium bei der Beschaffung wird, stärkt das die Nachfrage deutlich", so Hiebel.

Die vollständigen Studienergebnisse finden Sie auf dem Informationsportal:

➠ **Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT**
www.resources-saved.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.

ZUVERLÄSSIG

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

TEMPERIEREN
Thermalölanlagen
Großtemperierung
Wasser-Temperiergeräte
Temperiersysteme
gasbeh. Temperieranlagen

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

TIEFKÜHLMASCHINE

EXTRUDER- UND WERKZEUGTEMPERIERUNG

Weinreich
KÜHLEN UND TEMPERIEREN

Weinreich Industriekühlung GmbH
Hohe Steinert 7
D-58509 Lüdenscheid

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

Upgrade für die Bildung

Im neu entstandenen Studio können Kurse nun auch Online angeboten werden

■ Die Aus- und Weiterbildung des Kunststoff-Zentrums SKZ in Würzburg nutzte die Corona-Zwangspause und erweiterte seine Kapazitäten mit neuen Räumlichkeiten im Technologiezentrum. Ab sofort finden in Würzburg die Kurse zur Verarbeitung von Kunststoffen, wie zum Beispiel zum Spritzgießen, Compoundieren, Extrudieren und Blasformen, in direkter Nähe zum hervorragend ausgestatteten Verarbeitungstechnikum der SKZ Forschung im Industriegebiet Ost statt.

Diese Modernisierung der Lehraktivitäten war wortwörtlich ein Kraftakt. Es wurden fünf Spritzgießmaschinen sowie die Blasform- und Thermoformanlagen zunächst demontiert, dann sicher verpackt, in die neuen Schulungstechnika transportiert und dort wiederum angeschlossen und eingerichtet. Parallel dazu wurden die künftigen Kursräume neu gestaltet. Sie bieten den Teilnehmern nun die neueste Technik und einen direkten Einblick in die Forschungsaktivitäten des SKZ. „Es war wichtig die Bildungs- und Forschungsaktivitäten auch räumlich zueinander zu bringen, um Synergieeffekte zu nutzen. Dadurch können wir unseren Teilnehmern noch mehr Praxisnähe und am aktuellen Stand der Forschung orientierte Wissensvermittlung bieten", so Georg Schwalme, Leiter des Bereichs Spritzgießen.

Direkt neben den neuen Schulungsräumen entstand auch ein Studio, in dem zahlreiche Kurse ab sofort auch Online angeboten werden können. Mit diesem Schritt ermöglicht das SKZ seinen Industriekunden in den derzeit wirtschaftlich äußerst angespannten Zeiten Mitarbeiter gezielt und ohne Reiseproblematik weiterbilden zu lassen. Der Mehrwert durch die Weiterbildung und Qualifizierung der Mitarbeitern kann somit Arbeitsplätze sichern und das Unternehmen für zukünftige Aufgaben stärken.

➠ **FSKZ e. V.**
R.Bauer@skz.de, www.skz.de

Neuer Blickwinkel auf Kunststoffe

■ Kunststoff ist zu wertvoll, um verbrannt zu werden. Umgekehrt hat die Branche mit Kostendruck beim Recycling zu kämpfen. Bei der Fachtagung des Kunststoff-Clusters an der JKU Linz bekannten sich Forscher*innen und führende heimische Unternehmer*innen zum Schulterschluss im Umgang mit Kunststoffabfall. Mit dem Open Innovation Center des Linzer Institute of Technology (LIT) gibt es ideale Rahmenbedingungen für einen Paradigmenwechsel. Der Standort an der JKU ist durch integrierte Entwicklung mit der Wirtschaft sehr gut positioniert.

Die Verpackungsrichtlinie der EU definiert klare Richtlinien: Bis zum Jahr 2030 müssen alle Kunststoffverpackungen rezyklierbar sein. Bei Kunststoffprodukten sollen zumindest 55 Prozent im Prozess der Wiederverwertung landen. Österreich hat das Ziel, die Vorreiterrolle für die Technologien einzunehmen. Das Know-how ist vorhanden, beim finanziellen Aspekt gibt es allerdings die erste Stolperfalle: Wenn

Dr. Christoph Burgstaller, TCKT: „Wenn ich bei den Unternehmen an Global Player und die kreativen Hidden Champions denke, können wir mit Recht davon sprechen, dass wir in einem gelobten Land leben." (Bild ©JKU / H.Kicker)

man Rezyklate kostenintensiv aufbereitet, fehlen häufig die Märkte dazu. Österreich hat pro Jahr rund 950.000 Tonnen Kunststoffabfälle zu stemmen. Rund ein Drittel davon sind Folien, 21 Prozent entfallen auf ausgehärtete Kunststoffabfälle. In Summe werden 600.000 Tonnen in Behandlung gebracht und davon nur ein Viertel in die stoffliche Verwertung. Christian Neubauer vom Umweltbundesamt sieht Österreich trotz dieser Zahlen auf einem guten Weg: „Wir nehmen eine technologische Vorreiterrolle bei Forschungseinrichtungen, Herstellern von Technologien für die Sortierung und das Recycling und bei Betreibern von Recyclinganlagen ein. Dieser Vorteil kann für die neuen Herausforderungen genutzt werden." Kunststoffabfälle würden einen bedeutenden Mengenstrom als Wertstoff in Österreich repräsentieren. „Die Potenziale zur Verwertung und Nutzung werden noch nicht ausgeschöpft", räumt Neubauer ein.

Die LIT Factory des Linz Institute of Technology (LIT) an der Johannes Kepler Universität (JKU) in Linz ist eine vernetzte Lehr-, Lern- und Forschungsfabrik für Smart Polymer Processing und Digitalisierung. „Der ursprüngliche Weg von Kunststoffen war sehr linear. Von all den Kunststoffen, die bisher produziert wurden, bleiben nur wenige im Kreislauf. Wir müssen das ändern. Wir arbeiten an der LIT Factory daran, dies umzusetzen", betont Dr. Sophie Pachner, EREMA Engineering Recycling Maschinen und Anlagen Ges.m.b.H. Es gibt einige Pilotprojekte an der LIT Factory, die richtungsweisend und einzigartig sind: Dazu zählen der kleinste verfügbare Industrieshredder, Waschmaschine (zur Analyse von Einflüssen von Waschwasser etc.), unterschiedliche Nachbereitungsanlagen (Compounder von Leistritz) und ein neues Smart Quality Lab.

Bei der Veranstaltung wurden auch Probleme und Fragen erörtert, die in der Praxis auftauchen. So kann die Sortierung für ein Recycling von Polyolefinen noch verbessert werden. Hier besteht die Schwierigkeit, dass die Vermischung von zwei Produkten mit unterschiedlichen mechanischen Eigenschaften die Haltbarkeit des Materials verändert. Damit beschäftigt sich das vom Kunststoff-Cluster ins Leben gerufene Projekt „Circumat": Es legt den Schwerpunkt auf Abfälle aus Polypropylen und Polyethylen. Denn im Gegensatz zu PET, für das es bereits in manchen Bereichen einen etablierten Kreislauf gibt, werden Polyolefine aus dem Post-Consumer Bereich bis dato nur wenig verwertet. Ein Grund dafür ist die mangelnde Stabilität der Polyolefine gegenüber dem Abbau während des Recyclingprozesses und danach. An dem Projekt sind acht heimische Unternehmen und Forschungseinrichtungen beteiligt.

Kunststoff-Cluster
www.kunststoff-cluster.at

Firmenübernahme

Altair, ein weltweit agierendes Technologieunternehmen, das Lösungen für die Bereiche Produktentwicklung, High-Performance Computing (HPC) und Data Analytics anbietet, hat die Übernahme von M-Base Engineering + Software bekannt gegeben, einem führenden internationalen Anbieter von Werkstoffdatenbanken und Materialinformationssystemen mit Schwerpunkt auf Kunststoffen. Die Übernahme von M-Base ermöglicht es Altair, die umfangreichste detailgetreue Kunststoffdatenbank auf dem Markt anzubieten, die direkt mit den leistungsstarken Solvern von Altair verbunden sein wird.

M-Base bietet Altair erstklassige Kunststoffmaterialdaten, die direkt von den Werkstoffherstellern geliefert werden, sowie fundierte Kenntnisse in der Materialdatenbanktechnologie und der Aufbereitung von Kunststoffmaterialdaten.

M-Base ist der offizielle Software-Lieferant von Computer Aided Material Preselection by Uniform Standards (CAMPUS), der weltweit erfolgreichsten Materialdatenbank für Kunststoffe, die strenge internationale Standards einhält. Altair wird auch weiterhin in CAMPUS investieren, um konsistente, qualitativ hochwertige Materialdaten zu gewährleisten.

Altair
www.altair.de

60jähriges Jubiläum

Im Oktober 1960, also vor genau 60 Jahren, startete Gernot Brückner die nach ihm benannte „Brückner-Trocknerbau Inhaber Gernot Brückner, Tittmoning". Ursprünglich als Zulieferbetrieb für Textilmaschinen gegründet, war der Fokus schnell auf Kunststoff gerichtet. Der Markt war für die anfangs kleine Firma aus Bayern schon damals die ganze Welt. Seit 1969 ist das Unternehmen als Brückner Maschinenbau in Siegsdorf ansässig und kann heute auf eine beeindruckende Firmengeschichte zurückblikken: Brückner Maschinenbau ist der global führende Anbieter von Maschinen und Anlagen zur Herstellung verstreckter Kunststoff-Folien.

Die riesigen, mehr als 150 m langen Anlagen des Unternehmens garantieren internationalen Folienherstellern eine hoch-effiziente und zuverlässige Produktion verschiedenster Folientypen, die als hochwertiges Verpackungsmaterial und in technischen Anwendungsbereichen eingesetzt werden. Derzeit sind weltweit gut 800 Folienproduktionsanlagen von Brückner Maschinenbau im Einsatz. Zukunftsthemen bei der technologischen Weiterentwicklung sind unter anderem neue Folientypen für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft oder auch für die Elektromobilität sowie Nachhaltigkeit in der Folienherstellung und intelligente Verpackungen.

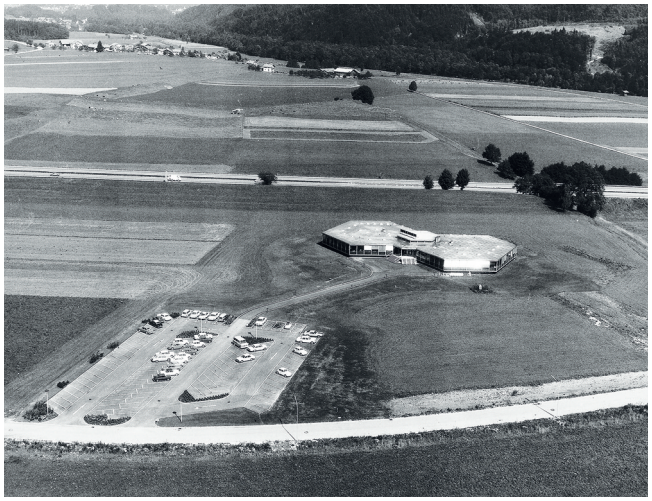
Das Leistungsspektrum von Brückner Maschinenbau umfasst neben Planung, Bau und Inbetriebnahme von Folien-Produktionsanlagen auch die Realisierung komplexer Industrieprojekte sowie sämtliche verfahrens- und maschinentechnische Entwicklungen zur Folienherstellung. Zum Dienstleistungsangebot gehören darüber hinaus auch die Beratung in der Projektanbahnung, Machbarkeitsstudien und Finanzierungslösungen.

Im hart umkämpften, sehr engen Markt für Folien-Streckanlagen zählt nicht zuletzt der technologische Vorsprung. Aus diesem Grund arbeitet Brückner in seinem bereits 1998 eingeweihten Technologiezentrum am Standort Siegsdorf in Forschungs- und Entwicklungsprojekten gemeinsam mit Rohstoffherstellern, Folienproduzenten und Weiterverarbeitern an der Basisentwicklung von Folientechnologien. Mit Weltneuheiten wie Simultan-Reckanlagen mit Linearmotorantrieb, der ersten Anlage mit 10 m Produktionsbreite oder mit Produktionsgeschwindigkeiten von über 600 m/min konnte Brückner Maschinenbau immer wieder Maßstäbe setzen.

„Angewandte Forschung haben wir von Beginn an betrieben, Labor- und Pilotanlagen sind seit jeher Teil unserer DNA. Unser Motto ‚Stretching the Limits', steht auch für die ständige Weiterentwicklung unserer Technologien, aber auch für den unermüdlichen Einsatz und die Motivation unserer Mitarbeiter", so Helmut Huber, Geschäftsführer für Verkauf und Projektmanagement bei Brückner Maschinenbau.

In den vergangenen 17 Jahren ist aus Brückner Maschinenbau eine veritable Unternehmensgruppe mit mittlerweile gut 2.600 Mitarbeitern an 23 Standorten in 14 Ländern geworden.

Brückner Group GmbH
www.brueckner.com



www.smart-extrusion.com

Neuer Fortschrittsbericht zu Operation Clean Sweep erschienen

Um Umweltschäden durch Kunststoffe zu vermeiden, braucht es verschiedene Hebel. Dazu zählt auch, das Aufkommen von in der Kunststoffproduktion eingesetzten Granulaten bzw. Pellets an Straßen, Fluss- und Küstenabschnitten zu reduzieren. Das Programm Operation Clean Sweep® (OCS) der Kunststofferzeuger in Europa hat seit einigen Jahren genau das zum Ziel. Der jetzt erschienene Fortschrittsbericht informiert über das bisher Erreichte beim Engagement gegen Granulatverluste: So traten inzwischen fast 700 Unternehmen dem OCS-Programm bei, darunter jüngst drei große europäische Häfen, die Kunststoffgranulat umschlagen – Cartagena und Tarragona in Spanien sowie Felixstow in Großbritannien. Ein weiterer wichtiger Meilenstein ist zudem das Bekenntnis aller Mitgliedsunternehmen bei PlasticsEurope, die Ziele des OCS-Programms europaweit umzusetzen.

Aktionsplan für ein Zertifizierungssystem

Im Zuge der Veröffentlichung des OCS-Reports wurde auch der Aktionsplan zur Entwicklung eines europäischen Zertifizierungssystems Null-Pelletverlust 2022 vorgestellt. Bei der Umsetzung arbeitet PlasticsEurope eng mit der Kunststoff-Wertschöpfungskette zusammen. Es gilt, wirkungsvolle und verpflichtende Anforderungen auf Basis der sechs Säulen der OCS-Verpflichtung festzulegen und diese regelmäßig von akkreditierten Fachleuten überprüfen zu lassen.

Ziel ist es, bis 2025 alle Mitgliedsunternehmen von PlasticsEurope extern prüfen zu lassen.

„Dieser Ansatz ermöglicht es der Kunststoffindustrie, ihre Aktivitäten in Richtung einer Vermeidung von Pelletverlusten in die Umwelt deutlich zu machen und offen zu legen", erklärte Dr. Markus Steilemann, CEO von Covestro und Präsident von PlasticsEurope. „Wir verbinden unser Engagement mit einer Einladung an die Kunststoff-Wertschöpfungskette, sich uns hierbei anzuschließen."

Pellets und auch Pulver und Flocken sind verschiedene Arten von Rohstoffen, die zu Kunststoffprodukten verarbeitet werden. Während in der gesamten Kunststoffindustrie hohe Umwelt-, Sicherheits- und Qualitätsmanagementkontrollen gelten, kann es auf verschiedenen Stufen der Wertschöpfungskette zu unbeabsichtigten Verlusten von Pellets und ähnlichen Stoffen kommen. Das OCS-Programm gibt Unternehmen Handreichungen, wie sich Granulatverluste vermeiden lassen. Es ist ein wesentlicher Bestandteil der freiwilligen Selbstverpflichtung 2030 von PlasticsEurope.

„Ich bin stolz darauf, dass PlasticsEurope der erste Wirtschaftsverband weltweit ist, der OCS für seine Mitglieder verbindlich gemacht hat", sagte Virginia Janssens, Managing Director von PlasticsEurope. „Das globale Problem des Pelletverlustes kann nur durch gemeinsames Handeln und zusammen mit der gesamten Kunststoff-Wertschöpfungskette gelöst werden", so Janssens.

➠ **PlasticsEurope Deutschland e. V.** , www.plasticseurope.org

U.B.Tech.GmbH stellt vor:

Laborextruder Labex30 von 1 bis 7 Schicht - auch für die Produktion geeignet. Mehr Info's unter www.ubtech.eu oder direkt info@ubtech.eu oder +49 441 36157800

Mehrheitsanteile übernommen

Der Prüfmaschinenhersteller ZwickRoell baut sein Portfolio im Bereich der Materialprüfung weiter aus und wird zum 1. Januar 2021 die Mehrheit der Anteile der EMCO-TEST Prüfmaschinen GmbH übernehmen. EMCO-TEST ist ein führendes Unternehmen im Bereich der Härteprüfung mit Standort in Kuchl (Österreich), das seit über 60 Jahren für innovative Produkte und Services rund um die Härteprüfung steht und in 44 Ländern tätig ist. Durch den Erwerb der Anteile von EMCO-TEST und die Aktivitäten der Tochtergesellschaft Indentec (UK) stärkt ZwickRoell seine Kompetenz in der Härteprüfung. Kunden steht hierdurch ein umfassendes, innovatives Produktprogramm vom Nano- bis Makrobereich zur Verfügung.

Firmengebäude EMCO-TEST (Bildquelle: ZwickRoell)

ZwickRoell GmbH & Co. KG
www.zwickroell.com

Gebrauchtmaschinenhandel

Die GINDUMAC-Gruppe mit Standorten in Deutschland, Spanien und Indien ist Vorreiter für das Plattformgeschäft im Gebrauchtmaschinenhandel und einer der Marktführer in Europa. Per Oktober ist die Schuhe24-Gruppe als Mehrheitsgesellschafter eingestiegen. „Gindumac ist eine stark wachsende Plattform für Maschinen, die weltweit verkauft und einzigartig ist. Wir haben uns daher entschieden, als Mehrheitsgesellschafter das Wachstum zu begleiten und das Plattform-Geschäft weiter auszuweiten", so Dr. Dominik Benner, Geschäftsführer der Schuhe24-Gruppe in Wiesbaden.

Die Gründer und Geschäftsführer der Gindumac-Gruppe, Janek Andre und Benedikt Ruf, werden an Bord bleiben und ihren erfolgreichen Wachstumskurs fortsetzen. Gesellschafter der Gindumac-Gruppe sind nach Einstieg von Schuhe24 somit Krauss-Maffei, die Leis-Holding, die beiden Gründer und Schuhe24.

„Wir sind gestartet mit dem Ziel den Handel mit Gebrauchtmaschinen zu digitalisieren und mit unserer Onlineplattform transparent, fair und einfach zu gestalten. Dies ist uns erfolgreich gelungen, auch im Corona-Jahr 2020 werden wir deutlich wachsen. Mit Schuhe24 haben wir einen ambitionierten Partner gewonnen, der uns mit seiner langjährigen Erfahrung im E-Commerce- und Plattform-Geschäft neue Wachstumspotentiale eröffnet", so Janek Andre, CEO der GINDUMAC Gruppe.

Für Benedikt Ruf ist dies auch ein Signal für die Zukunftsfähigkeit der Standorte: „Wir haben zahlreiche Mitarbeiter in Indien und unser Hauptstandort ist Barcelona. Mit Schuhe24 werden wir die Standorte ausbauen, neue Mitarbeiter einstellen und vor allem mehr Außendienstmitarbeiter gewinnen, um das Angebot an Maschinen zu verdoppeln."

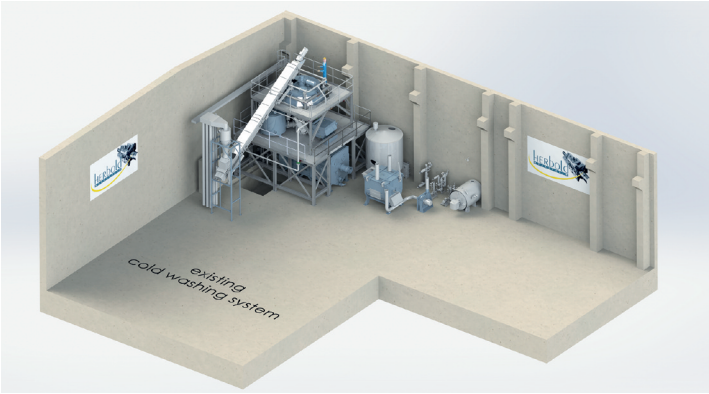
Der Münchener Maschinenbauer, Krauss-Maffei Technologies GmbH, der sich 2018 an GINDUMAC beteiligte, begrüßt den Einstieg von Schuhe24 und die sich daraus ergebenden Wachstumspotentiale.

Für die künftige Wachstumsstrategie wollen die Partner einen klaren Expansionskurs einleiten, der auch neue Länder umfasst. Bisher werden die Maschinen von Gindumac in über 30 Länder verkauft.

Von links: Janek Andre, Dr. Dominik Benner, Benedikt Ruf

GINDUMAC Group
www.gindumac.de

Neue Heißwäsche im Technikum



Neue kontinuierliche Heißwäsche

■ Herbold unterhält seit einigen Jahren ein Waschtechnikum in industriellem Maßstab, in welchem Kunden, Interessenten, Planer und Wissenschaftler Recyclingprozesse weit über Laborniveau simulieren und testen können.
Diese Anlage wird nun ergänzt durch eine passende Heißwaschstufe. „Die neue Heißwäsche ersetzt die bisherige Pilotanlage mit der wir in den letzten Jahren die Heißwaschtechnik für Polyolefine zur Marktreife entwickelt haben. Das neue System geht weit über einen einfachen Heißwaschbehälter hinaus und repräsentiert den neuesten Verfahrensstand, wie er auch in unseren Großanlagen umgesetzt wird", so Achim Ebel, Bereichsleiter Waschanlagen. Sie bietet den Nutzern Gelegenheit, die Aufbereitung von Hartkunststoffen und Folien mit Leistungen bis 1.000 kg/h auch in der Heißwäsche zu testen. Die Anlage ist für kontinuierlichen Betrieb ausgelegt und läuft in Linie mit der bestehenden Hydrozyklon Waschanlage.
Man kann prüfen, ob und wie damit eine Verbesserung des Endproduktes erreichbar ist. Heißwäsche war traditionell vor allem im PET-Recycling üblich, dort zur Ablösung der Klebstoffe, mit denen die Etiketten auf der Flasche verklebt waren. Die Heißwäsche ist auf dem Weg, ein gesuchter Verfahrensschritt im Recycling von Polyolefinen und anderen Kunststoffen zu werden. Überall wo problematische Reststoffe, starke Verschmutzung, hartnäckige Gerüche zu behandeln sind oder einfach höchste Qualität gefordert wird. Durch die Heißwäsche wird eine erhebliche Reduzierung organischer Verunreinigungen erzielt.
Herbold Meckesheim hat in den letzten Jahren mehrere Anlagen zur Heißwäsche von PET, Polyolefinen und anderen Kunststoffen geliefert und sich ein breites Know-how erarbeitet. Die Technikumsanlage soll dies nun weiteren Projekten anbieten.

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

25-jähriges Firmenjubiläum in Nordamerika

■ Ein weiterer Meilenstein in der Geschichte der Trendelkamp Technologie wurde erreicht. Am 1. Oktober 2020 hat die Tochterfirma „Trendelkamp L.P." ihr 25-jähriges Firmenjubiläum in Nordamerika gefeiert. Das familiengeführte Unternehmen nutzt diese Gelegenheit und dankt allen, die zu diesem Erfolg beigetragen haben – seinen Mitarbeitern sowie allen Kunden. Mit deren Unterstützung möchte man in den nächsten Jahren weitere Erfolge sammeln.

25
1995-2020
Trendelkamp L.P.
USA

Trendelkamp entwickelt und produziert Maschinen und Anlagen für die Polymer-Extrusion wie Siebwechsler, Anfahrventile, Wegeventile, Klassierer, Mischsilos, Extruder Vakuumentgasung, Strangdüsen, spezielle Adapter und Untergestell-Lösungen.

➠ **Trendelkamp Technologie GmbH**
www.trendelkamp.com

Neuer Agent für Brasilien, Paraguay und Bolivien

■ battenfeld-cincinnati gibt TECHFINE mit Sitz in São Paulo, Brasilien, als ihren neuen Agenten bekannt. Diese Partnerschaft bietet effiziente Kunststoffextrusionslösungen und Verfahrenstechnik von einem einzelnen Extruder bis hin zu einer kompletten Extrusionslinie für die Bereiche Construction und Infrastructure in Brasilien, Paraguay und Bolivien.
"Dies ist eine wichtige Änderung in der Vertriebs- und Servicestrategie beider Unternehmen, die ihre langjährige Erfahrung in diesen Märkten konsolidiert. Wir sind seit 20 Jahren auf dem Markt für Maschinen und Extrusionslinien für diesen Sektor in ganz Lateinamerika tätig und wir freuen uns sehr, dem Team von battenfeld-cincinnati beizutreten, einem Unternehmen, das seit mehr als vier Jahrzehnten in Brasilien präsent ist und Maschinen von höchster Qualität installiert", berichtet Bruno Sommer, Geschäftsführer von TECHFINE.

"TECHFINE kann auf ein Team mit mehr als 20 Jahren Erfahrung in der Kunststoffindustrie zählen und liefert qualitativ hochwertige europäische Maschinen, verfügt über umfassende Kenntnisse der Extrusionsbranche und der Bedürfnisse unserer Kunden. Wir freuen uns auf eine positive Zusammenarbeit in der Zukunft", sagt Gernot Dorn, Director Sales Construction.
"Diese Vereinbarung festigt unser Engagement und unseren Fokus auf die brasilianischen Kunden und ist ein strategischer Schritt zum Wachstum in diesem Markt", sagt Andreas Türk, Director Sales Infrastructure.
TECHFINE bietet maßgeschneiderte Lösungen mit der herausragenden Extrusions-Technologie von battenfeld-cincinnati an, um die erwarteten Produktionsanforderungen zu erfüllen, die mit dem neuen Hygienegesetz und den neuen Rahmenbedingungen in Brasilien und der bereits konsolidierten Nachfrage von lokalen Herstellern verbunden sind.
Das TECHFINE-Team wird von seiner Basis in São Paulo aus mit eigenen technischen Ingenieuren vor Ort den Verkaufs- und After-Sales-Service sicherstellen.

Bruno Sommer

➠ **battenfeld-cincinnati**
www.battenfeld-cincinnati.com
➠ **TECHFINE**
www.techfine.com.br

Personal: Neuer Sales Director

■ Seit 1. November 2020 verantwortet ***Thomas Nick*** als Sales Director den internationalen Vertrieb für den Geschäftsbereich Medical/Pharma bei COLLIN Lab & Pilot Solutions. COLLIN will sich als Partner der Kunststoffverarbeiter im Bereich Medical/Pharma international stärker positionieren und den Wandel in diesem Sektor maßgeblich vorantreiben.
"Thomas Nick bringt mehr als 24 Jahre Vertriebserfahrung in der Kunststoffindustrie mit und ist damit die perfekte Besetzung für diese Stelle", so Corné Verstraten (CSO). "So sind wir bestens für die Herausforderungen in diesem stark wachsenden Markt aufgestellt, und werden den bereits eingeschlagenen erfolgreichen Weg bei Medical Tubing sowie wirkstoffgeladenen Polymeren weiter forcieren."
Nick soll gemeinsam mit seinen Mitarbeitern den Bereich Medical/Pharma konsequent an den veränderten Markt- und Kundenbedürfnissen ausrichten. Er ist seit 2007 bei COLLIN tätig, war vor seinem Wechsel schon in verschiedenen Regionen der Welt in Vertriebsverantwortung.

Thomas Nick (© COLLIN Lab & Pilot Solutions GmbH)

➠ **COLLIN Lab & Pilot Solutions GmbH**
www.collin-solutions.com

Neuer technischer Geschäftsführer

Prof. Dr. Daniel Eggerath

■ Seit Anfang September ist ***Prof. Dr. Daniel Eggerath*** neuer operativer Geschäftsführer MeSys. Gemeinsam mit ***Eva Knorr*** leitet er nun die Geschicke des Unternehmens, das auf die berührungslose nicht-radiometrische Messung flachbahniger Materialien spezialisiert ist.

➠ **MeSys GmbH,** www.mesys.de

Trauer um Verlagsgründer: Dr. Heinz B. P. Gupta verstorben

■ Am 30. September 2020 ist Dr. Heinz Bijoy Prosad Gupta (*1932 in Kalkutta) im stolzen Alter von 88 Jahren in Ratingen verstorben. Er war Gründer des Dr. Gupta Verlags (heute Dr. Gupta Verlags GmbH), über viele Jahre Chefredakteur der GAK Gummi Fasern Kunststoffe und bis 2019 Herausgeber verschiedener nationaler und internationaler Fachzeitschriften für die Kautschuk-, Polyurethan- und TPE-Industrie.

Heinz Gupta studierte Chemie an der Universität Bonn, wo er auch promovierte. Nach dem Studium war er bei den Kabelwerken Duisburg und bei der Paguag (Pahlsche Gummi- und Asbest-Gesellschaft) in Düsseldorf Rath tätig. Ab 1970 beriet er verschiedene Hersteller von Reifen, Formartikeln und Moosgummiprodukten. 1972 übernahm er zusätzlich die Chefredaktion der GAK, die seit 1948 vom Gentner Verlag, damals noch unter dem Namen Gummi-Asbest-Kunststoffe, herausgegeben wurde. Seine Tätigkeit in der Industrie und als Berater war eine hervorragende Grundlage für diese journalistische Aufgabe, und ermutigte ihn, 1993 den Dr. Gupta Verlag zu gründen und die GAK selbst weiter zu führen.

Dem erklärten Ziel der GAK wissenschaftlich fundierte und gleichzeitig für den Praktiker verständliche technische Informationen zu bieten, blieb er dabei treu.

Über die Jahre erweiterte Heinz Gupta das Portfolio seines Verlages. Zur K 2001 lancierte er mit dem PU Magazin eine neue Fachzeitschrift für die Polyurethanindustrie. 2004 folgte das PU Magazine International als englischsprachige Ausgabe. Im Jahr 2006 wurde die GAK um eine englische Ausgabe, die RFP Rubber Fibres Plastics erweitert, und 2009 ging der Dr. Gupta Verlag mit dem englischsprachigen TPE Magazine International an den Start.

Vor allem aber setzte sich Dr. Gupta unermüdlich dafür ein, das Image der Industrie zu pflegen und zu verbessern. Seine Leidenschaft galt der Kautschukindustrie. Für seine Lebensleistung wurde ihm 2006 als Dank für sein großes Engagement die Plakette der Deutschen Kautschuk-Gesellschaft für besondere Leistungen in Forschung, Technik und Wirtschaft verliehen.

➠ www.gupta-verlag.de

Fakuma 2021 – *Branchen- und Technologiebarometer in Vorbereitung*

■ Die 27. Fakuma – ***12. bis 16. Oktober 2021*** – ist in intensiver Vorbereitung. Die Fachmesse, die international als erster Anlaufpunkt in Sachen Spritzgießen, Extrusionstechnik, Thermoformen und 3D-Printing gilt, wird von der Branche als unverzichtbare Präsenz-Plattform erwartet. Aktuell zeigt sich in diesen Tagen und Wochen die Fakuma-Virtuell als nützliches Instrument dafür, den Fachbesuchern Neuheiten rund um Material, Maschinen, Peripherie, Prozesse, Simulation, Verfahren, Technologien und Tools sowie Kunststoffbe- und -verarbeitung zu präsentieren. Viele Aussteller nutzen die Möglichkeit, hier ihre Messehighlights und Neuentwicklungen vorzustellen und mit dem Fachpublikum in Kontakt zu treten. Allerdings kann und will der virtuelle Marktplatz den persönlichen fachlichen Austausch zwischen Anbieter und Anwender nicht ersetzen. Die Präsenzmesse Fakuma 2021 ist und bleibt unverzichtbar und wird derzeit intensiv geplant und vorbereitet.

Die Fakuma als Branchen- Technologiebarometer in Sachen Kunststoffbe- und verarbeitung wird auch, und besonders nach diesem pandemiegeprägten Jahr eine besondere Aufmerksamkeit auf sich ziehen. In den vergangenen Monaten sind eine Vielzahl an Projekten und Produkten zur Eindämmung der Virusausbreitung – zum Beispiel Schutz- und Abschirmsysteme, Brillen und Masken – entwickelt worden und werden 2021 ausgereift präsentiert. Neben Produkten und Lösungen für den Infektionsschutz stehen vor allem auch die Themen Umweltverträglichkeit, Nachhaltigkeit, Ressourceneffizienz, Kreislaufwirtschaft und Biokunststoffe ganz oben auf der Agenda. Großes Augenmerk wird auf dem Bereich Recycling liegen – der Recyclatmarkt war 2020 aufgrund der günstigen Neuware, bedingt durch die gefallenen Rohstoffpreise, deutlich unter Druck geraten. So wurden Recyclate aus den über Jahre hinweg erarbeiteten Bereichen abgedrängt; die Nachfrage nach PET-Flakes ist eingebrochen. Nicht zuletzt in diesem Zusammenhang wird das Thema PET-Flaschenkonzepte und Mehrwegsysteme auf der Fakuma 2021 diskutiert werden.

Zwischenzeitlich haben viele Unternehmen ihre Produktionskonzepte hinsichtlich Automatisierung, Digitalisierung, Vernetzung und Effizienz geschärft und aktuelle Anwendungen realisieren können. So wird die Fakuma 2021 als Messeevent, das sich als Arbeitsplattform für gestandene Praktiker konsequent an der Prozesskette der Kunststoffverarbeitung orientiert, besonders dringend erwartet.

➠ **P. E. Schall GmbH & Co. KG**
www.Fakuma-Messe.de
www.fakuma-messe.de/fakuma-virtuell/

CHINAPLAS 2021:
Plastics Industry Responds Impressively to the Pandemic

■ Since early 2020, the global coronavirus pandemic has disrupted the normal rhythms of nearly every aspect of business and life unlike anything any of us has seen. In China, companies can now consider 'post-pandemic' scenarios, but many others elsewhere are still firmly in the grip of the virus.

The plastics industry has felt the convulsions of this as much as any other sector, but it responded quickly and admirably. The impact on plastics-intensive end markets has been varied. The automotive and construction industries were among those that felt the squeeze. Packaging and healthcare, on the other hand, have witnessed a surge in business, as their vital products and services filled key needs across the spectrum.

The environmental backlash against single-use plastics withered – at least temporarily – as health-care facilities and daily services such as restaurant takeaways opted for the safety of inexpensive, use-and-dispose products over the prospect of needing to sanitize and sterilize potentially infected items.

Many plastic product makers quickly shifted their focus to making items to help address the pandemic – face masks and other personal protective equipment (PPE), clear shielding, ventilators, nasal swaps, virus test kits and vials, small bottles for hand sanitizer, and the like. Global auto makers converted some of their production lines to make complex medical ventilators. Materials firms adjusted accordingly, as well, to try to keep up with demand. In one of the highest-profile cases, employees at Braskem Americas in late March worked 28-day shifts at two U.S. plants, with teams sleeping in the factories for a month, to make the polypropylene needed to make PPE.

Machinery maker Reifenhauser converted an extrusion pilot R&D line to produce nonwovens used in personal protective equipment, such as medical coveralls

The drastic, COVID-inspired change in human behavior, with all the self-isolating and sheltering in place, led to a boom in e-commerce, including online grocery shopping and food delivery. This, in turn, vastly boosted demand for effective packaging for such items.

When it comes to packaging, the pandemic has shone a bright light onhygiene concerns, causing packagers to consider material choice with cleanability and consumer safety at the forefront.

There are hundreds, if not thousands, of examples, but here are just a few that help to illustrate the industry's innovative response to this unexpected challenge.

PTI Engineered Plastics of Macomb says healthcare already counted for some 70% of its business before the pandemic, but it still was negatively impacted, since many of the products it made were used in elective surgeries and procedures that were widely postponed due to COVID. So the firm adapted and developed and manufactured a face shield with a visor strap. It estimates it has donated about $1.1 million worth of masks so far.

Machinery maker Reifenhauser GmbH & Co. KG converted a pilot blown-film extrusion line at its R&D technology center to make nonwoven materials for medical gowns and protective gear.

The pandemic also spurred huge demand for clear plastic sheeting, with rigid partitions being installed at everything from retail check-out counters, banks and restaurant dining areas to public transportation, to help minimize drivers' contact with passengers. Plaskolite LLC earlier this year devoted its 10 plants to making thin, glycol-modified PET (PETG) sheet for face masks, churning out enough to make 3 million masks a week at one point.

The contagious virus has prompted many establishments to install clear, protective shielding, such as this polycarbonate sheet that helps separate bus drivers from their passengers

➠ **Adsale Exhibition Services Ltd.**
www.ChinaplasOnline.com
13 - 16 April 2021, Shenzhen

greiner
EXTRUSION

Ihr technisches Profil.
Unsere Komplettlösung.
Maßgeschneidert – für Sie.

Kombinierte Abzugs- und Trenneinheit für sicheres Abziehen und sauberes Ablängen Ihrer Profile

- Abzugsgeschwindigkeiten von 0,2 bis 30 m/min
- Cutter, Säge oder beides kombiniert

In-Line Profilbearbeitung für die unterschiedlichsten Anforderungen

- Stanzen
- Prägen
- Längstrennen
- Perforieren
- Drucken
- Folieren
- Bürsten
- Fräsen
- …

FEM-Berechnungen für die perfekte Werkzeugauslegung

- 3D Schmelze-Strömungssimulationen
- Profilabkühlsimulationen
- Strukturmechanische Simulationen
- Dichtungssimulationen, Profilverformungen, U-Wert-Berechnung, …

Werkzeugsystem und Kalibriertisch für prozesssicheres Extrudieren

- Kleinstprofile ab 2 mm
- Großprofile bis 1.000 mm
- Modular und flexibel

FLOW.CONTROL für präziseste Profilgeometrien

- Aktive Steuerung Ihrer Profilsektionen
- Geringster Materialeinsatz
- Kürzere Anfahrzeiten

Kundenspezifischer Extruder

- Individuelle Anpassung
- Hohe Flexibilität

www.greinerextrusion.com

Trocknungs- und Kristallisationsversuche im Online-Format

■ „Nicht vor Ort und trotzdem live dabei" – so lautet das Motto des neuen Angebotes von Kreyenborg. Versuche zur Trocknung und/oder Kristallisation jeglicher Thermoplaste wie beispielsweise PET, PLA, PA, EVOH oder PP sowie Zellulose führt das Familienunternehmen, als Spezialist für Infrarot-Drehrohre, ab sofort mit individuellen Materialien durch, während der Kunde via Video-Chat (Teams, Zoom oder Skype live,…) dabei ist.

„Vorversuche in unserem Technikum sind für viele unserer Kunden essentiell, lässt sich doch über diese die Leistungsfähigkeit einer Anlage vor der Investition bestens unter die Lupe nehmen und unter Beweis stellen", weiß der Sales Manager Matthias Draganski aus Erfahrung. Da sich aufgrund von Reisebeschränkungen jedoch die Gelegenheit für eine persönliche Teilnahme an Versuchen im Entwicklungszentrum teilweise nicht realisieren lässt, bietet Kreyenborg seinen Kunden den besonderen Service von Online-Versuchen an. Der Kunde muss lediglich mindestens 25 kg Probematerial einsenden und das genaue Testprogramm mit seinem Ansprechpartner bei Kreyenborg festlegen. „Jeder Interessent hat somit die Möglichkeit sich von der Eignung der Infrarot-Technologie mit ihrer schnellen, direkten und effektiven Materialerwärmung für seine Aufgabenstellung zu überzeugen", lädt Matthias Draganski zur Kontaktaufnahme ein.

Technikumversuche ohne Reisen – online live dabei

Für die Versuche stehen im Kreyenborg-Technikum sowohl ein IR-Batch für Kleinversuche als auch das kontinuierlich arbeitende Infrarot-Drehrohr IRD B 180/270-135 mit einem maximalen Durchsatz von bis zu 700 kg/h zur Verfügung. Zur weiteren Technikumsausrüstung gehören diverse Mischaggregate, Dosiergeräte, Extruderzuführsysteme wie Trichter und Stopfwerke sowie Analysegeräte zur Bestimmung von Materialeigenschaften des verarbeiteten Kundenmaterials, die auf Wunsch in die Versuchsreihe eingebunden werden können. Den Abschluss jedes Kundenversuchs bildet ein detaillierter Versuchsbericht sowie ein Produktmuster, das dem Unternehmen vakuumverschweißt für eigene, weiterführende Untersuchungen übersandt wird.

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

„TOP 100 Ranking des Mittelstands 2020"

■ SIKORA zählt erneut zu den 100 wachstumsstärksten Mittelständlern Deutschlands und verbessert sich sogar von Rang 61 auf 18. Das ist das Ergebnis der Studie „TOP 100 Ranking des Mittelstands 2020", welche die Unternehmensberatung Munich Strategy Group durchgeführt hat. In Bremen ist SIKORA auch dieses Jahr das einzige Unternehmen, welches zu den „TOP 100" zählt.

Dr. Christian Frank (**Bild**), Vorstandsvorsitzender bei SIKORA, sagt: „Ich freue mich sehr, dass wir auch in diesem Jahr wieder zu den „TOP 100" zählen. Die Auszeichnung zeigt einmal mehr, dass wir zur Elite des deutschen Mittelstands gehören. Im Bereich innovativer Mess-, Regel-, Inspektions- und Sortiertechnologien setzen wir maßgebliche Trends und sind ganz vorne mit dabei. Besonders stolz macht es mich, dass wir uns von Rang 61 auf Rang 18 emporgearbeitet haben. Mein ganz besonderer Dank gilt an dieser Stelle unseren Kolleginnen und Kollegen in Bremen, wie auch in unseren Niederlassungen auf der ganzen Welt. Durch ihre Leistungen wurde dieses Resultat erst ermöglicht. Mit dem Fokus auf technische Innovationen sowie dem Ausbau unseres weltweiten Vertriebs- und Servicenetzwerks und der gleichzeitigen Konzentration von Forschung, Entwicklung und Produktion am Standort Bremen schaffen wir die Voraussetzung für zukünftiges, konstantes Wachstum."

Mehr als 4.000 Unternehmen aus allen Branchen mit einem Jahresumsatz zwischen 10 Millionen und 1 Milliarde Euro hat die Munich Strategy Group untersucht. Die „TOP 100" Unternehmen wurden auf der Basis ihrer langfristigen Wachstums- und Ertragskraft ermittelt. Grundlage für die Auswahl ist die Performance der Unternehmen in den letzten fünf Jahren.

SIKORA wurde 1973 von Harald Sikora gegründet und ist heute ein führender Hersteller und Anbieter von Mess- und Regeltechnologie für die Draht- und Kabel-, Rohr- und Schlauch-, Platten- sowie Glasfaser-, Metall- und Kunststoffindustrien.

➠ **SIKORA AG,** www.sikora.net

IPTF 2020 erfolgreich abgeschlossen

■ Das achte IPTF – International Polymer Technology Forum –, das vom 22. bis 23. September in Sankt Petersburg stattfand, konnte erfolgreich abgeschlossen werden. Obwohl bedingt durch die COVID-19-Pandemie die Situation in der Welt nach wie vor recht beunruhigend ist, sind unter den gegebenen Bedingungen rund 210 Teilnehmer der Einladung gefolgt. Sie vertraten sowohl russische als auch ausländische Unternehmen . Bedingt durch gesperrte Grenzen wurden einige der Vorträge online über Skype gehalten. Aber trotz der widrigen Umstände war das Forum am Ende nicht weniger produktiv als in den vergangenen Jahren.

Um die Gesundheit der Teilnehmer zu schützen, wurden zahlreiche Hygienemaßnahmen getroffen: So wurde der Saal mit einem Be- und Entluftungssystem ausgestattet, die Platzzuweisung der Teilnehmer wurde mit großen Abständen vorgenommen, am Eingang zum Saal gab es Spender mit Antiseptikum, auch die Verteilung von Masken unter den Besuchern wurde organisiert. Der Raum, die Möbel und Mikrofone wurden regelmäßig mit antiseptischer Lösung behandelt.

Wie schon im Vorjahr wurde das Forum größtenteils in zwei verschiedenen Sektionen parallel durchgeführt. Unterstützung fand man in diesem Jahr von bekannten Unternehmen wie 3M, Moretto und Erema. Alexander Boyko Alexander (NKPak) berichtete über die Trends auf dem Markt der Polymerverpackung. Konstantin Vernigorov (SIBUR) und Dmitry Kositsky (BARS-2) präsentierten ihre neuen Markennamen.

Das Thema der zweiten Sektion war die einheimische Rohstoffbasis. Die dort gehaltenen Vorträge waren für die Vertreter aller Bereiche der Polymerproduktion äußerst interessant.

Artem Kasin und Anna Lee (KHIMSTAB) berichteten den Teilnehmern über Calciumstearat als Schmier- und Stabilisierungsadditiv, RUSPLAST teilte seine Ansichten über TEP als die beste Alternative zu PVC mit, und Svetlana Khashirova, Leiterin des Lehrstuhls für organische Chemie und makromolekulare Verbindungen an der Kabardino-Balkarischen Staatlichen Universität, sprach zum Thema „Super-Konstruktionskunststoffe und Verbundstoffe für den 3D-Druck".

Die Konferenz wurde auch weiterhin parallel in zwei Sektionen abgehalten, eine davon zum Thema Extrusion und die andere zum Thema Spritzguss. Andrey Volkov (Coperion) zeigte Möglichkeiten zum effizienten Betrieb von Doppelschneckenextrudern mit den gleichlaufenden Schnecken in verschiedenen Bereichen der Polymerverarbeitung auf. Reifenhäuser stellte den Teilnehmern seine einzigartigen Lösungen für die Bedingungen der zyklischen Wirtschaft vor. Alexey Chernykh (OCS) berichtete über die innovativen Mittel der Qualitätskontrolle in der Filmproduktion. Lola Ogrel, eine Expertin des analytischen Zentrums des Brennstoff- und Energiekomplexes, teilte ihre Informationen über die Probleme der kunststoffverarbeitenden Industrie in Russland sowie über einige Fragen des Extrusionsanlagenmarktes mit.

Am zweiten Tag ging das Thema Extrusion in die Sektion Recycling über. Yury Taperov (ATLASMASH) erzählte den Besuchern die Geschichte der Verdrängung

von der Grobmühle durch einen Schredder. Der Online-Bericht von Elena Lei (Herbold Meckesheim) wurde den Neuheiten des Unternehmens im Bereich Recycling gewidmet. In einer weiteren Online-Präsentation berichtete Iliev Kaloyan (EREMA Russland) über die Verarbeitung von Haushaltsabfällen für den Bedarf der Lebensmittelindustrie.

Zum Abschluss folgte die Session zum Thema Digitalisierung und Intelligente Peripherie. Moretto, Irbisteh, polymerphys Rus präsentierten ihre Innovationen und Erkenntnisse. Arthur Himadeyev (Irbisteh) begleitete den Vortrag über die Anwendung von Kryo-Blastern bei der Reinigung der Anlagen von Polymerrückständen mit einer visuellen Demonstration von Trockeneis und dessen Eigenschaften.

Das nächste IPTF findet vom ***25. bis 26. Mai 2021***, wieder in Sankt Petersburg statt.

➠ redaktion@vm-verlag.com

Klare Sicht und Hygiene *ohne Biozid*

Die Wasserqualität in Kühlturmanlagen erfährt seit der Überwachungspflicht entsprechend der 42. BImSchV eine sehr viel höhere Aufmerksamkeit in den Betrieben. Mit einer zu erwartenden Beschränkung hinsichtlich des Einsatzes von Biozid zur Bekämpfung der Biologie wird die Kühlwasserproblematik zusätzlich verschärft. Neu entwickelte Systemlösungen ohne Biozid-Einsatz sind eine Lösung für diese Problematik und leisten darüber hinaus einen Beitrag in Richtung Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit.

Viele Industrieprozesse brauchen zwingend eine ausreichende Kühlwasserversorgung. Diese Abhängigkeit zieht sich durch nahezu alle produzierenden Branchenbereiche. Daraus resultiert bei genauer Betrachtung eine Gewichtung des Kühlwassers in die Region eines Schmiermittels wie Motorenöl. Die Wirkung ist ähnlich. Kein Kühlwasser heißt, kein laufender Produktionsprozess, und ist eine Kühlwasserversorgung vorhanden, ist die Wirtschaftlichkeit, Effizienz und Sicherheit des Produktionsprozesses direkt abhängig von seiner Qualität. Die Praxis zeigt allerdings häufig, dass die Sorge um die Motorölqualität unverhältnismäßig höher als bei der Kühlwasserqualität ausfällt. Wenn die Relevanz der Kühlwasserqualität für die Kostensituation im Unternehmen erkannt wird und man zudem vom Biozid-Einsatz weg will, ist der Schritt zum Einsatz der ONI-AquaClean Technologie ausgesprochen leicht.

Die wenigsten wissen, wieviel Geld sie Jahr für Jahr verlieren, weil die Qualität ihres Kühlwassers schlecht oder „suboptimal" ist. In einem Kunststoff verarbeitenden Unternehmen mittlerer Größe kommen da schnell 50.000 EUR und in größeren Unternehmen 100.000 EUR und mehr zusammen, die zum größten Teil gespart werden könnten. Hier addieren sich Kosten für längere Zykluszeiten, Ausschussquoten, höheren Energieeinsatz, Werkzeugmanagement (von der Reinigung der Kühlkanäle bis zur Reparatur), ungeplanten Werkzeugwechsel, Maschinen-Stillstandzeiten, Personal, Chemie, Handling usw. Wenn dann auch noch eine Werkzeughavarie mit den daraus resultierenden Folgen dazukommt, laufen die Kosten völlig aus dem Ruder. Weil jedoch die Kostentransparenz fehlt, bleiben die tatsächlichen Kosten im Dunkeln und verschlechtern verdeckt das

Blick in einen Kühlwassertank nach einigen Wochen OAC-Betrieb

ONI-AquaClean-CT mit geöffneten Türen

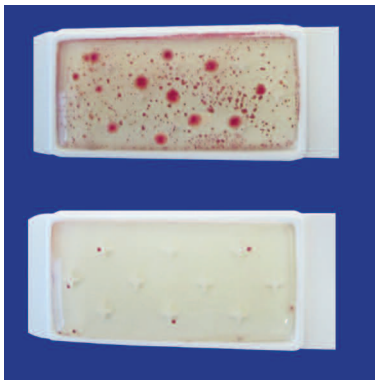
Betriebsergebnis und wirken sich negativ auf die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens aus. Legt man eine Umsatzrendite von 10 Prozent zugrunde, sind dann in einem mittelständischen Unternehmen 500.000 EUR und bei einer Rendite von 5 Prozent gar 1.000.000 EUR mehr an Umsatz notwendig, um diesen unnötigen Verlust von 50.000 EUR auszugleichen.

Eine Ahnung davon, was im Kühlsystem los ist, vermittelt der Blick auf eine Wasserbatterie alter Prägung, das Schnittbild eines Kühlwasserrohres oder Platten eines geöffneten Wärmeaustauschers. Auf nahezu allen Oberflächen, die mit dem Kühlwasser in Kontakt sind, findet man Ablagerungen in den verschiedensten Formen und Ausprägungen. Dort findet sich von Bakterien, Viren, Algen bis zu Pilzen ein breit gefächertes Spektrum an Leben in einem so genannten Biofilm. In der Praxis werden diese Flächen zudem mit organischen und anorganischen Inhaltsstoffen angereichert. Beispielsweise mit abgestorbenem Material aus dem Biofilm oder Korrosionsprodukten. Stimmen Temperatur, Lebensumfeld und Versorgung, entwikkelt sich eine Sphäre, die dem eigentlichen Nutzen einer Systemtechnik völlig entgegensteht. Konkret wird bei Kühlkanälen oder Wärmeaustauscherflächen der Wärmeübergang und damit der Wärmeabtransport aus der Kavität eines Werkzeuges oder der Warmseite eines Wärmeaustauschers behindert. Da dieser Prozess schleichend voranschreitet, gibt es den An/Aus-Effekt nicht, und eine Verlängerung von Zykluszeiten bzw. Erhöhung von Kühlwassertemperaturen in Kühlkreisläufen mit oder ohne Systemtrennung, wie bei Kühlturmanlagen, wird bis an die Grenze des Haltbaren hingenommen. Völlig unbemerkt wurden bis dahin aber schon enorme Effizienzpotentiale und damit viel Geld verschenkt.

Aufgeschreckt werden Systemverantwortliche, wenn sich Strömungskanäle im Querschnitt verengen oder gar verstopfen. Im Fall der Querschnittverengung kommt es zu einer Unterversorgung und zu einem quadratischen Anstieg des Druckverlustes und in der Folge zu einem in dritter Potenz ansteigenden

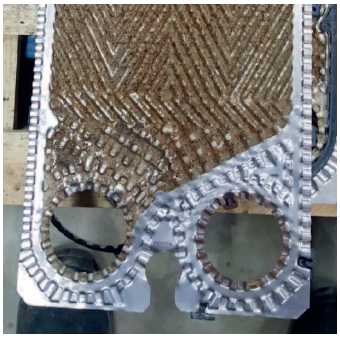
Energiebedarf der Pumpen. Einen Schritt weiter folgt dann die Verstopfung eines oder mehrerer Kühlkanäle. In diesen Situationen kommt es zu partiellen Versorgungsausfällen der Systemtechnik. Ausschussquoten erhöhen sich signifikant und es kommt in der Folge zu einem Maschinenstillstand. Bei Einsatz von Wärmeaustauschern zur Systemtrennung in Kühlturm-Kühlanlagen läuft mit zunehmender Verschmutzung die Kühlwasser-Vorlauftemperatur weg oder es kommt auch hier zu einem Infarkt und der Produktionsprozess steht ohne Kühlwasserversorgung da.

Ein anderer, aber sicherlich auch recht brisanter Schauplatz findet sich unter einem Biofilm. In einer geschützten Atmosphäre, die durch einen Biofilm vor direkter Einflussnahme Schutz gebender Chemikalien bzw. fließendem Wasser getrennt ist, findet man des öfteren eine korrosionsaktive Zone. Die Rede ist hier von einem Bereich, in dem eine so genannte anaerobe Biokorrosion stattfindet. Hier sorgen Bakterien gezielt dafür, dass die Bildung von korrosionsschützenden Filmoberflächen behindert wird. Die Folge ist eine Materialschädigung durch Korrosion, die in einigen Fällen bis zu einem Durchbruch, beispielsweise in Werkzeugen für die Kunststoff- oder Druckgussfertigung reicht. Für jeden Fachmann lässt sich ermessen, dass solche Schäden einen enormen Kostenaufwand nach sich ziehen und daraus Lieferverzögerungen und andere Unannehmlichkeiten resultieren.



Keimtest vorher und nach 6 Wochen OAC-Betrieb

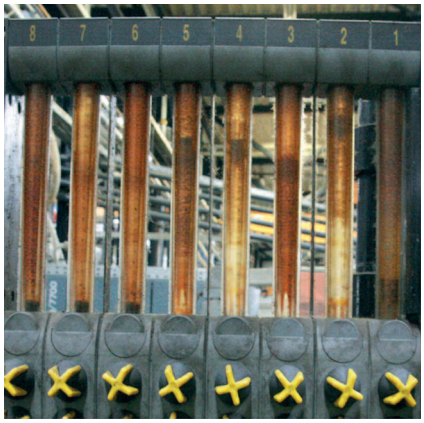
Kein Anlagenbetreiber kann daher daran interessiert sein, dass eine schlechte Kühlwasserqualität und in der Folge ein Biofilm in Verbindung mit Verschmutzungen zu einer Leistungsminderung oder Störung in Prozessabläufen, an Wärmeaustauschern oder Anlagenkomponenten führt. Im ersten Ansatz versucht man daher dieser Problematik dadurch zu begegnen, dass man Chemie in Form von Biozid und anderen Mitteln zusetzt, verschiedene Filterarten einsetzt und im Ernstfall das Speisewasser aus einer Umkehrosmose nutzt. Bei genauer Betrachtung sind das alles aber nur Pflaster für eine nicht heil werdende Wunde. Der richtige Ansatz dagegen ist, die Problematik zu erkennen, eine nachhaltige und passende Lösung für das Problem zu suchen und zum Einsatz zu bringen und erst dann, wenn innovative Technik nicht weiterhilft, das Restproblem mit einem Chemieeinsatz anzugehen. Genau so ist man bei ONI als Unternehmen, das energieeffiziente Anlagen in den Bereichen Kühlung, Wärmerückgewinnung, Klima-, Lüftungs- und Reinraumtechnik, Temperiertechnik und Maschinenoptimierung für Kunden in über 70 Ländern der Welt liefert und baut, an die Lösung dieses Problems herangegangen. Man hat am Weltmarkt nach einer Systemlösung gesucht, die das Grundproblem der Biobelastung des Kühlwassers ohne Biozid-Dosierung effizient und nachhaltig angeht. Leider ohne Erfolg.



Beläge auf einer WAT-Platte aus einem KT-Kreislauf

Allerdings wusste man bei ONI aus jahrzehntelanger Erfahrung um Wirkmechanismen der Biologie im Wasser und auf Oberflächen, Einflüsse auf Prozesse und Leistungen an Übertragungsflächen sowie um die daraus entstehenden Korrosionsschäden. Mit diesen Erfahrungen ausgerüstet, ist man selbst an die Entwicklung einer Systemlösung gegangen. Daraus entstanden ist eine Technologie, die für verschiedenste Anlagenkonfigurationen eine nachhaltige Lösung bietet. Für alle Systeme steht im Vordergrund, durch eine gezielte Ozonisierung dem breiten Spektrum an Biologie massiv entgegenzutreten und durch gezielte Filtration dem Biofilm die Versorgungsmöglichkeit Stück für Stück zu entziehen.

Die ONI-AquaClean Technologie sorgt in relativ kurzer Zeit für einen massiven Abbau der biologischen Belastungen im Kühlwasser und auf den Oberflächen aller benetzten Bereiche ohne Einsatz von Biozid! Gerade für Kühlturmanlagen, die im Fokus der 42. BImSchV stehen, ein wesentlicher Faktor in Richtung Sicherheit. Darüber hinaus wird durch die integrierte Filtertechnik eine Wasserqualität geschaffen, die die Problematik Verschmutzung von Oberflächen weitestgehend in den Hintergrund verdrängt. Für Anlagenbetreiber ist es oft kaum nachzuvollziehen, dass sich die Wasserqualität in so kurzer Zeit verbessern lässt. Mit der Qualitätsverbesserung des fließenden Wassers geht eine wärmetechnische Verbesserung an den benetzten Flächen einher. Es braucht hier einige Wochen, um den Biofilm Stück für Stück abzubauen und die Wirksamkeit der Flächen zu ertüchtigen, aber die Geduld zahlt sich aus. In Summe bietet die ONI-AquaClean Technologie nachhaltig so viele Vorteile für den Anlagenbetrieb, dass sich die Anschaffungskosten in kürzester Zeit bezahlt machen. ...und die Umwelt profitiert von einem Verzicht auf Biozide und von einem merklich reduzierten Energieeinsatz.



Wasserbatterie an einer SGM

Autor
Rüdiger Dzuban, ONI-Wärmetrafo GmbH

ONI-Wärmetrafo GmbH
Niederhabbach 17, 51789 Lindlar, Deutschland
www.oni.de

Welt ohne Plastik – *Zurück in die Vergangenheit*

*Was passiert, wenn Kunststoff von der Erde verschwindet? Was in der Vorstellung mancher Menschen durchaus Charme hätte, ist in der Realität eine Zukunftsvision, die unseren Alltag nachhaltig und zum Negativen verändert. Die Umwelt würde womöglich in mancher Hinsicht profitieren, die Menschheit müsste aber auf viele Errungenschaften verzichten. Im medizinischen Bereich wäre die Lage ohne Kunststoff so fatal, dass erstmals seit 1871 die Lebenserwartung sinken würde. Bei einem Online-Treffpunkt „Welt ohne Plastik" des Kunststoff-Clusters wurde über die Szenarien und Lösungsvorschläge diskutiert. Schlussfolgerung der Expert*innen: Eine Zukunft ohne Kunststoff ist undenkbar, aber das Müllproblem muss gelöst werden.*

Blick in die Zukunft: Zurück zur Natur oder eine Welt, die in Plastik erstickt? (Credit: Business Upper Austria; Fotomontage)

Plastikprodukte sind außergewöhnlich haltbar, leicht formbar und extrem preiswert: Kein Wunder, dass sie sich deshalb seit ihrer Entdeckung auf einem globalen Siegeszug befinden. Rund 380 Millionen Tonnen Kunststoff produziert die Menschheit weltweit pro Jahr und sorgt damit für ein gesellschaftlich immer präsenter werdendes Müllproblem. Die Forderung, das Material sollte von unseren Planeten verschwinden, erscheint deshalb legitim. Bei der Veranstaltung des Kunststoff-Clusters nahmen Timna Reisenberger und Florian Kamleitner sowie drei Expert*innen die 93 Gäste auf eine fiktive Zeitreise mit und zeigten die Kehrseite der Medaille.

Timna Reisenberger skizzierte eine fiktive Vision einer Welt ohne Plastik und moderierte die Online-Veranstaltung (Credit: Business Upper Austria)

Blick in die Glaskugel

Die Welt im Jahr 2030: Lego-Land hat sich vom Vergnügungspark in eine Gedenkstätte verwandelt. Von Europa in die USA geht es für „Normalsterbliche" mit dem Schiff, Flüge mit den neuen Stratosphären-Shuttles kann sich kaum jemand leisten. Mobiltelefone liegen doppelt auf der Tasche: Teuer und schwergewichtig. Weil auch Autos sehr kostspielig geworden sind, feiert die Eisenbahn ein fulminantes Comeback. Auch auf dem Jobsektor sieht es durch das Verschwinden der Kunststoff-Hersteller düster aus. 90 Prozent der Facharbeiter mussten in eine andere Branche wechseln. Teleworking ist nicht mehr die Zukunft der Arbeitswelt sondern geriet durch das „Abrüsten" im Mobilfunkbereich hoffnungslos ins Hintertreffen. Immerhin empfinden viele Menschen den neuen Alltag in Summe als angenehm: Weniger Stress und Rückbesinnung zu bescheidenerem Leben.

„Was Verkehr und Kommunikation betrifft, würde der Verzicht auf Kunststoff zu einer Entschleunigung führen, was von der Gesellschaft als sehr angenehm empfunden wird." – Auszug aus dem Szenario „Welt ohne Plastik", Timna Reisenberger, Projektassistentin Kunststoff-Cluster, Business Upper Austria, Linz

Vom Müllproblem zur weltweiten Krise

Auf einem OP-Tisch zu liegen ist keine besonders angenehme Vorstellung. Neben dem Können der Mediziner ist hier vor allem Hygiene entscheidend: Einwegplastik ist für Krankenhäuser unersetzbar: Jeder Gegenstand aus frisch geöffneten Behältern

kommt aus einer sterilen Umgebung. Ohne Kunststoff werden sich Krankenhauskeime bedrohlich vermehren, Infusionen und Impfungen verteuern und Medikamente weniger lange haltbar sein. Die Folge: Erstmals seit 1871 könnte die Lebenserwartung wieder sinken. Folgenschwer ist die Situation auch im Lebensmittelbereich: Obst und Gemüse kann nur mehr saisonal angeboten werden, Fleisch gibt es nur mehr als Frischprodukt – die Preise haben sich dramatisch erhöht.
„Der Verzicht auf Kunststoff könnte in Krankenhäusern und in der medizinischen Versorgung generell fatale Folgen haben. Erstmals seit 1871 würde die Lebenserwartung wieder sinken." – Auszug aus dem Szenario „Welt ohne Plastik", Florian Kamleitner, Projektmanager Kunststoff-Cluster, ecoplus Sankt Pölten

*Florian Kamleitner, Projektmanager Kunststoff-Cluster, ecoplus Sankt Pölten diskutierte mit Expert*innen über das Thema „Welt ohne Plastik" (Credit: Ecoplus)*

Ausweg gesucht

Bei der folgenden Diskussion wurde eingeräumt, dass das Umweltproblem gravierend und Kreislaufwirtschaft ein Gebot der Stunde ist. Auch die Fertigung von Kunststoffen aus anderen Quellen wie Erdöl ist ein Thema – hier spielen allerdings die Kosten eine entscheidende Frage, wie Katharina Resch-Fauster von der Montanuniversität Leoben betont.
„Ein Verbot von Kunststoffen wäre eine fatale Entscheidung, deren Tragweite sich die Regierungen sehr genau überlegen müssen. Aber auch das Umweltproblem kann nicht wegdiskutiert werden." Katharina Resch-Fauster, Montanuniversität Leoben

Im Lebensmittelbereich verursachen Lebensmittelabfälle rund ein Drittel der weltweiten Treibhausgase. Hier sind vor allem die Haushalte gefragt, wenn es um eine Reduktion der Müllberge geht. In Österreich landen pro Jahr 206.000 Tonnen Lebensmittel im Mistkübel. „Die Bewusstseinsbildung in diesem Bereich ist noch schwach ausgeprägt", kritisiert Johannes Mayerhofer von der Universität für Bodenkultur Wien. Bei den Verpackungen spielen vor allem die Hygiene und die Haltbarkeit eine wichtige Rolle. Ohne Folien müsste das Sortiment drastisch reduziert werden – die Preise würden durch die Decke gehen. Alternativen wie verzehrbare Verpackungen und biobasierte Kunststoffe sind noch in den Startlöchern.
„Die Menge an Lebensmitteln, die weggeworfen werden ist enorm. Bei der Abfallvermeidung müssen auch die Haushalte in die Pflicht genommen werden." Johannes Mayerhofer, Universität für Bodenkultur Wien

In der Medizin hielten Kunststoffe im Laufe der vergangenen 70 Jahre rasanten Einzug. Ob im Bereich medizintechnischer Produkte – wie einem modernen Hybrid-OP – oder in Form von sterilen Verpackungen und Schutzausrüstungen: „Kunststoffe sind in der Medizin und Hygiene inzwischen unersetzbar", betont DGKP Thomas Freundlinger, Experte für Hygiene am Kepler Universitätsklinikum. Neben zahlreichen Verbesserungen in der Erstversorgung, Untersuchung und Diagnostik, Therapie, Verkürzung der Spitalsaufenthalte und einem reduzierten Infektionsrisiko, verweist Thomas Freundlinger auch auf den hohen Stellenwert einer geordneten Entsorgung in den Spitälern. Dies ist auch ausschlaggebend dafür, den Recyclinganteil zu erhöhen. Hinsichtlich antimikrobieller Beschichtungen, die eine Anwendung von Recyclingmaterialien im medizinischen Bereich zulassen würden, gibt es jedoch noch hohen Innovationsbedarf. Silberbeschichtungen, Nachbau von Haifischhaut und der Einsatz anderer mikrobieller Stoffe können die sterilen Verpackungen bisher nicht kompensieren.
„In der Medizin sind wir auf sterile Verpackungen angewiesen und müssen in einem Bündel von Hygienemaßnahmen arbeiten. Die ‚eierlegende Wollmilchsau' wurde allerdings noch nicht gefunden. Momentan ist von den Materialien noch nicht wirklich das am Markt, was uns tatsächlich weiterhilft. Das Thema Recycling beschäftigt uns jedoch seit einigen Jahren." Thomas Freundlinger, Kepler Universitätsklinikum / HYGline GmbH

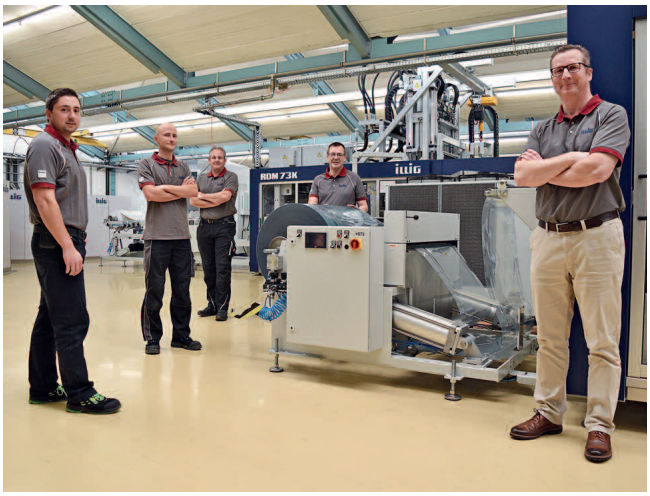
Kunststoff-Cluster
Business Upper Austria - OÖ Wirtschaftsagentur GmbH
Hafenstraße 47-51, 4020 Linz, Österreich
www.kunststoff-cluster.at

www.smart-extrusion.com

Circular Thinking

ILLIG Technology Center ist kreative Schmiede für nachhaltige Verpackungslösungen

ILLIG Maschinenbau ist ein weltweit führender Anbieter von Verpackungs- und Thermoformsystemen für viele Branchen. Mit dem Leitgedanken „Circular Thinking" entwickelt das Unternehmen ausgereifte nachhaltige technische Lösungen für Packmittelhersteller in konsequenter Fortführung der 360° Verpackungsentwicklung Pactivity®. Das Team des ILLIG Technology Center (ITC) entwickelt, testet und evaluiert zusammen mit Kunden Produkte zur Marktreife und bis zur Produktion auf den maßgeschneiderten ILLIG-Systemen. Das ITC mit Verpackungslabor, dem direkt angeschlossenen Technikum und der technischen Schulung ist Bindeglied und Katalysator zwischen Anwendungs-, Werkzeug- und Maschinenentwicklung.



Sven Engelmann (rechts) mit seinem ITC-Team in Heilbronn bringt Anwendungen zum Erfolg

ILLIG bündelt die Pactivity®-Aktivitäten rund um die Verpackungsentwicklung im ITC am Standort Heilbronn. In direkter räumlicher Nähe zum Kundenzentrum bieten sich damit optimale Bedingungen zur Produktentwicklung mit Partnern. Erste Produktideen nehmen mit 3D-Druck schnell Gestalt an. Im Labor werden Materialeigenschaften beispielweise von Karton, Papier und Kunststoff mittels optischer Scanner, Mikroskop, Polariskop, Mikrotom und Zugprüfmaschine analysiert. Weitere Ausstattungen wie ein Wärmeschrank zur Schrumpfermittlung sowie Vorrichtungen zur Überprüfung von Hafteigenschaften von Materialkombinationen, Dichtigkeit und Topload der Formteile stehen zur Verfügung.

Mehr Nachhaltigkeit

Optimierte Verpackungen können den Einsatz nicht nachwachsender Rohstoffe reduzieren und ein Recycling erst ermöglichen. Insbesondere thermogeformte Verpackungen sind dünnwandig, ressourcenschonend und wirtschaftlich herstellbar. Neben dem klassischen Wertstoff ist der Einsatz alternativer und neuer Materialien im Thermoformen technisch gut zu realisieren. Aktuelle ILLIG-Systeme verarbeiten beispielsweise biobasierte und biologisch abbaubare Kunststoffe, Rezyklate sowie Materialkombinationen zu qualitativ hochwertigen Formteilen. „Insbesondere in Verbindung mit der Dekorationstechnologie des In-Mold Labeling im Thermoformen IML-T® sind zahlreiche neue Verpackungsvarianten entstanden. Weiter gedacht gehört hierzu auch der auf ILLIG-Verpackungssystemen hergestellte Vollkartonblister", erklärt Sven Engelmann, Leiter des ITC und der Verpackungsentwicklung.

Pactivity® schließt auch ein, dass ILLIG für die jeweilige Anwendung das optimale Produktionssystem konfiguriert oder neu entwickelt. In diesem Entwicklungsprozess erhalten die Werkzeugsysteme in den Anlagen eine zunehmende Bedeutung. ILLIG-Produktionssysteme zeichnen sich durch eine hohe Verfügbarkeit aus und besitzen viele Möglichkeiten zur Prozessüberwachung und -regelung. Zahlreiche Parameter der Werkzeugsysteme können die Ausbringung des Gesamtsystems zusätzlich steigern. Die aus der ITC-Schmiede stammenden innovativen Lösungen setzen

Nachhaltige I-PACK® Anwendungen, hergestellt auf ILLIG IML-T®-Systemen

Standards in der Verpackungsbranche, wie die jüngste IML-T® Cardboard Kunststoff-Karton-Kombination einer Fleischschale zeigt.

I-PACK® Kunststoff-Karton-Kombinationen – über 50 Prozent Kunststoffreduktion

Verbraucher, Handel und Packmittelhersteller fordern immer mehr nachhaltige und einfach recycelbare Verpackungslösungen, die alle Anforderungen an Hygiene, Produktschutz, Logistik und Convenience erfüllen. ILLIG bietet mit I-PACK® (ILLIG intelligent packaging) einfach trennbare und variantenreiche Kunststoff-Karton-Kombinationen mit reduziertem Kunststoffeinsatz. Die I-PACK® Schalen, Becher und Deckel werden auf etablierten IML-T® Produktionssystemen hergestellt. Im Kundenauftrag hat ILLIG die technische Herausforderung einer recycelbaren, über 50 Prozent kunststoffreduzierten Schale mit Mono-PP-Inlay für Lebensmittel angenommen. In kurzer Zeit konnten die Spezialisten die Anwendung und das Werkzeug entwickeln, evaluieren und das IML-T®-Produktionssystem prozesssicher beim Kunden installieren.

Individuelle Verpackungslösungen

Die Ansprüche an Komplexität, Qualität und Wirtschaftlichkeit der zu produzierenden Anwendungen steigen stetig. ILLIG kennt, versteht und erfüllt diese Anforderungen der verschiedenen Branchen wie kein anderer. Jahrzehntelange Erfahrung sowie ein breit gefächertes branchenspezifisches Know-how sind die Basis für innovative Maschinen-, Werkzeug- und Verpackungssysteme aus einer Hand. Individuelle Lösungen, mit denen Packmittelhersteller auch zukünftige Herausforderungen wie Recycling, Upcycling, Re-Use, Rezyklate, Monomaterialien und Wertstoff-Reduzierung in Packmitteln, sicher und flexibel meistern.

ILLIG Maschinenbau GmbH & Co. KG
Robert-Bosch-Str. 10, 74081 Heilbronn, Deutschland
www.illig-group.com

Steuerung von Wanddickenverteilungen thermogeformter Becherformteile durch Einsatz einer lokalen Kühlung mittels Kühlstempel

Zur Herstellung von dünnwandigen Verpackungen aus thermoplastischen Kunststoffen wird neben dem Spritzgießen hauptsächlich das Thermoformen eingesetzt. Die Dünnwandigkeit resultiert in der Minimierung des Bauteilgewichts und daher geringeren Materialkosten [HM17, IS16, Mar18, Mos13]. Weiterhin ist heutzutage bei allen Verarbeitungsprozessen eine materialeffiziente Produktion zwingend erforderlich, um den umwelt- und gesellschaftspolitischen sowie gesetzlichen Regularien gerecht zu werden. Durch die gezielte Steigerung der Materialeffizienz wird zusätzlich die Energieeffizienz des Verfahrens optimiert, da weniger Material aufgeheizt sowie abgekühlt werden muss [Bon20, Leo17, Mar18, NN19]. Ein reduzierter Materialeinsatz ist jedoch nur bei einer Erhaltung aller Funktionalitäten möglich, wie zum Beispiel der Topload-Stabilität oder der Barrierewirkung [App05, Ede14]. Beide dieser Funktionalitäten korrelieren unmittelbar mit der Wanddickenhomogenität des Bauteils, sodass für eine materialeffiziente Produktion eine möglichst homogene Wanddickenverteilung vorliegen sollte. Die Entwicklung von Produkten mit geringem Materialbedarf stellen eine große verfahrenstechnische Herausforderung dar.

Bei der Herstellung thermogeformter Formteile ohne sogenannte Verstreckhilfen ist die Wanddickenverteilung aufgrund lokal unterschiedlicher Verstreckwege der Folie stark inhomogen. Im Negativ-Thermoformen, mit dem der Großteil industrieller Verpackungsprodukte hergestellt wird, weisen beispielsweise Becherformteile Dünnstellen im Übergangsbereich zwischen Boden und Wand auf [HB20, HM17, Mar18]. Die Randbereiche an der Becheröffnung sind dagegen vergleichsweise dick ausgeprägt. Eine optimierte Wanddickenverteilung im Thermoformen zur Steigerung der Materialeffizienz kann durch verschiedene Prozessvarianten und -führungen erreicht werden. Neben der häufig eingesetzten Stempelverstreckung kann beispielsweise eine Temperaturprofilierung zum Einsatz kommen. Eine Temperaturprofilierung der Folie resultiert in lokal unterschiedlichen Verstreckwiderständen des Folienmaterials, sodass das stark temperaturabhängige Materialverhalten von Kunststoffen zum Beeinflussen der Wanddickenverteilung ausgenutzt wird. Dickstellen des resultierenden Formteils werden am Halbzeug stärker erwärmt, während die Bereiche der Dünnstellen weniger stark erhitzt bzw. gekühlt werden. Die wärmeren Folienbereiche werden somit aufgrund eines geringen Verstreckwiderstands des Kunststoffes stärker verstreckt als die kälteren Folienbereiche. Um die Wanddickenverteilung mittels Temperaturprofilierung zu beeinflussen, werden anstatt Vorstreckstempel Kühlstempel eingesetzt, die der Folie im Werkzeug vor der Umformung lokal Wärme entziehen. Durch die so angepasste Prozessführung können Dünnstellen vermieden und die Wanddickenverteilung des Formteils homogenisiert werden.

Möglichkeiten der Temperaturprofilierung

Temperaturprofile auf dem Halbzeug können durch verschiedene Verfahren erzeugt werden. Zum einen ist der Einsatz von Laser oder Kontaktheizungen möglich. Diese Verfahren erhitzen definierte Halbzeugbereiche, in denen das Material stärker verstreckt werden soll, nach dem Aufheizen auf Umformtemperatur lokal weiter und erhöhen somit dort die Temperatur [BCS14, CSB+13, HM16, NB12, NB13, NN09a, Mar18]. Beim Einsatz des Maskenverfahrens werden Aluminiummasken in die Heizstation eingebracht. Die Masken schirmen die Infrarotstrahlung lokal ab, sodass durch einen Schattenwurf weniger Energie in die Folie eingetragen und somit ein inhomogenes Temperaturprofil auf der Folie erzeugt wird [Mar18].

Bei einer lokal „aktiven" Kühlung wird das Halbzeug hingegen konventionell aufgeheizt, sodass eine weitgehend homogene Temperaturverteilung vorliegt. Anschließend wird das Halbzeug wie im konventionellen Thermoformprozess in die Formstation verfahren und das Werkzeug geschlossen. Daraufhin erfolgt vor der Umformung mittels Form-

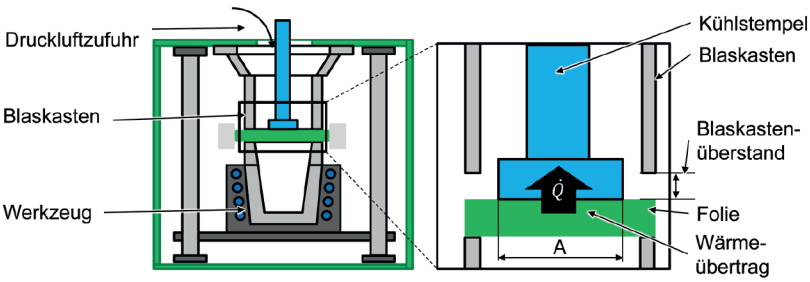


Bild 1: Darstellung der Kühlung der Folie durch einen Kühlstempel vor der Umformung der Folie durch Formluft

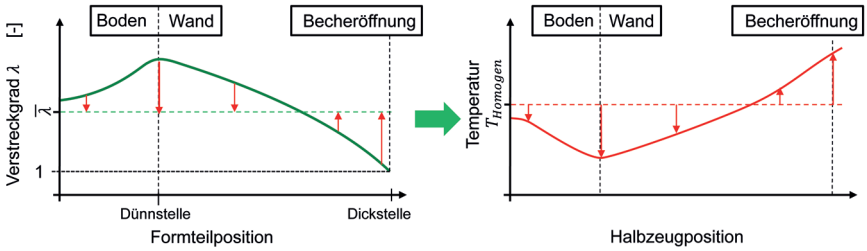


Bild 2: Auslegung des Temperaturprofils in Abhängigkeit des lokalen Verstreckgrads nach [Mar18]

luft der Wärmeentzug über Kontakt des Kühlstempels mit der Folie (**Bild 1**). Durch den Einsatz des Kühlstempels ergibt sich eine inhomogene Temperaturverteilung, die bei richtiger Auslegung zu einer verbesserten Wanddickenverteilung der Formteile nach der Ausformung führt. Diese „lokale Kühlung" ist in **Bild 1** schematisch dargestellt.

Auslegung der Temperaturprofilierung und Kühlstempel

Der Fokus bei der Auslegung der Kühlstempel liegt auf einer Anpassung der lokalen Verstreckwiderstände des Materials in kritischen Bereichen (Dick- bzw. Dünnstellen) des Formteils. Wird von einem rotationssymmetrischen Becherformteil ausgegangen, so muss der Bereich des Halbzeugs weniger stark verstreckt werden, der nach der Umformung in einer Dünnstelle resultiert. Aufgrund des dadurch induzierten höheren Verstreckwiderstands wird die Verstreckung durch die Formluft in die Bereiche höherer Folientemperatur verlagert. Dieses Prinzip ist schematisch in **Bild 2** gezeigt.

Dargestellt ist der Verstreckgrad anhand einer Linie auf einem rotationssymmetrischen Becherformteil von der Mitte des Becherbodens bis hin zur Becheröffnung. Deutlich ist der starke Anstieg des Verstreckgrads im Übergangsbereich vom Boden zur Wand zu erkennen. Die starke Verstreckung resultiert in einer geringen Wanddicke in diesem Bereich des Formteils. Von der Dünnstelle in diesem Übergangsbereich nimmt der Verstreckgrade stetig bis zur Becheröffnung ab ($\lambda = 1$, unverstreckte Folie). Aus der Betrachtung des Verstreckgrads folgt daher für eine möglichst homogene Wanddickenverteilung, dass die Temperatur in den jeweiligen Bereichen des Halbzeugs invers angepasst werden muss. Eine hohe Verstreckung bedarf einer geringeren und eine niedrige Verstreckung einer hohen Halbzeugtemperatur.

Neben der Geometrie des Kühlstempels haben weitere Faktoren einen Einfluss auf die resultierenden Temperaturprofile. Neben der Kontaktbedingung, die den Wärmeübergangskoeffizienten zwischen Halbzeug und Stempel beeinflusst, ergeben die Änderungen von Foliendicke und -temperatur, die Kühlstempeltemperatur sowie die Kontaktzeit verschiedene geometrisch ausgeprägte Temperaturprofile.

Da alle genannten Faktoren Einflüsse auf die resultierende Wanddickenverteilung aufweisen und die Effekte vielfältig sind, soll der Fokus auf den Einfluss der Kühlstempelgeometrie bei möglichst geringer Zykluszeit gelegt werden. Auf Basis der resultierenden Temperaturprofile werden fortführend die Wanddickenverteilungen der jeweiligen Formteile betrachtet.

Versuchsumgebung und -durchführung

Das Formteil zur Erprobung der lokalen aktiven Kühlung stellt eine Bechergeometrie dar. Die Kavität und somit das Formteil weist einen Öffnungsdurchmesser von 60 mm, eine Tiefe von 40 mm und eine Entformungsschräge von 4° auf. Die Umformungen werden auf einer Einstationenformanlage mit ausgelagerter Heizstation Kiefel KD 20/25 der Kiefel GmbH, Freilassing, verarbeitet. Die eingesetzte Folie aus Polystyrol (PS) der W.u.H. Fernholz GmbH & Co. KG, Meinerzhagen, weist eine Ausgangsdicke von 0,8 mm auf. Auf eine Verzögerungszeit zum Zuschalten der Formluft wird verzichtet, um eine Verlängerung der Zykluszeit zu vermeiden sowie zu prüfen, ob eine solche kurze Kontaktzeit zwischen Kühlstempel und Folie bereits zur Erzeugung eines Temperaturprofils ausreichend ist. Die Umformung mittels Formluft beginnt somit direkt, nachdem der Untertisch hochgefahren und die Folie zwischen Blaskasten und Werkzeug eingeklemmt ist. Das sofortige Zuschalten der Formluft entspricht im Folgenden einer Verzögerungszeit von 0 s. Die weiteren Prozesseinstellungen zur Erprobung der aktiven Kühlung sind in **Tabelle 1** dokumentiert.

Die verwendeten Stempel weisen im Kontaktbereich der Folie einen Durchmesser von 35, 40 und 45 mm auf. Die Durchmesserauswahl von 40 mm für die Untersuchungen erfolgt in Anlehnung an Martens, um die dort resultierenden Temperaturprofilierung mittels Masken zur Beeinflussung der Wanddickenverteilung auch mit der aktiven Kühlung darstellen zu können [Mar18]. Da jedoch aufgrund des Kontakts im Vergleich zu der Maskenprofilierung stärker ausgeprägte Temperaturprofile und gradienten zu erwarten sind, wurden zwei zusätzliche Durchmesser von 35 und 45 mm gewählt. Zur Kühlung der Stempel wurde Kohlenstoffdioxid (CO_2) eingesetzt. Die Stempel sind hohl ausgeführt und weisen eine Aussparung mit einer Tiefe

Parameter	Einheit	Parameterhöhe
Stempeldurchmesser	[mm]	35, 40, 45
Stempeltemperatur	[°C]	20, 10, 0
Folientemperatur	[°C]	120
Überstand des Kühlstempels über Blaskasten	[mm]	0, 4, 8
Verzögerungszeit der Formluft	[s]	0
Druck der Formluft	[bar]	5
Dauer Formluft	[s]	3

Tabelle 1: Eingesetzte Stempelgeometrien und Prozessparameter

von 70 mm und einem Durchmesser von 24 mm auf. Das CO_2 wird mit einem konstanten Volumenstrom in den hohlen Stempel gefördert. Im Stempel fließt es in Richtung Stempelboden, füllt den Hohlraum und kann anschließend über eine Überlaufbohrung wieder entweichen. In **Bild 3** ist exemplarisch ein Stempel mit einem Durchmesser von 40 mm mit dem zugehörigen Schnitt dargestellt.

Die erzeugten Stempeltemperaturen sowie resultierenden Temperaturprofile auf der Folie wurden mit einer Infrarotkamera vom Typ A320 der FLIR Systems Inc., Wilsonville, Oregon, USA, aufgezeichnet und mit der dazugehörigen Software IR Researcher, ebenfalls FLIR Systems, ausgewertet [NN09b]. Die von der IR-Kamera erfassten Temperaturwerte wurden mit einem Oberflächentemperaturmessgerät des Typs testo 992 der Testo SE & Co. KGaA, Lenzkirch, mit angeschlossenem Oberflächenfühlern vom Typ K überprüft. Da die Temperaturprofilierung im geschlossenen Werkzeug erfolgt, muss das Werkzeug zur Aufnahme der Bilder geöffnet und der Spannrahmen mit der Folie in den Aufnahmebereich der Kamera verfahren werden. Diese vergangene Zeit vom Kontakt der Folie mit dem Stempel bis zur Aufnahme beträgt in etwa zwei Sekunden.

Einfluss der Stempelgeometrie und -temperatur auf die resultierenden Halbzeugtemperaturprofile

Zur Analyse der lokal aktiven Kühlung mittels Kühlstempelkontakt wurden die resultierenden Halbzeugtemperaturen auf der Folie erfasst, um die gewählten Prozesseinstellungen in Hinblick auf die erzeugten Temperaturprofile und deren Ausprägung zu bewerten. Die zugehörigen Wanddickenverteilungen werden anschließend dargestellt und erläutert.

In **Bild 4** ist der Einfluss der verschiedenen Stempelgeometrien bei einer Stempeltemperatur von 20 °C und 0 Sekunden Kontaktzeit auf das resultierende Temperaturprofil dargestellt. Zu erkennen ist, dass Temperaturprofile durch den Kontakt mit dem Kühlstempel entstehen, aber nicht stark ausgebildet sind. Bei einem Stempeldurchmesser von 35 mm ist eine minimale Temperaturänderung von nur wenigen Grad Celsius zu erkennen. Der Temperaturunterschied der gekühlten Bereiche zur Folientemperatur von 120 °C beträgt lediglich 6 °C. Bei einem Durchmesser von 40 und 45 mm verschieben sich die Kreisprofile nach außen, wodurch gezeigt wird, dass mittels Änderung der Stempelgeometrie verschiedene Folienbereiche gekühlt werden können. Die Temperaturunterschiede, die sich über der Folie einstellen, unterscheiden sich von Stempel zu Stempel kaum. Bei Kühlstempeldurchmessern von 40 mm bzw. 45 mm stellen sich mittlere Temperaturdifferenzen von 5 °C und 7 °C ein.

Auffällig ist jedoch, dass bei allen Temperaturprofilen nur ein Kreisring resultiert, obwohl die verwendeten Kühlstempel aus

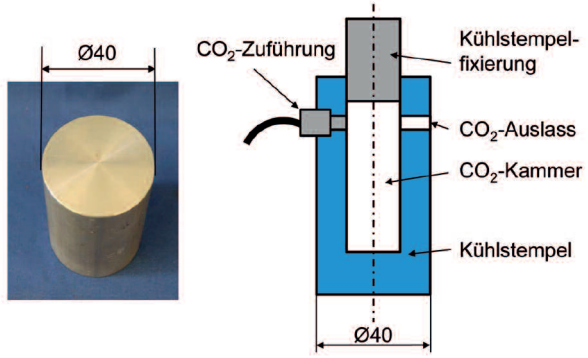


Bild 3: Beispielshafte Kühlstempelgeometrie und Temperierkonzept zur Erzeugung von Temperaturprofilen (Durchmesser 40 mm)

Vollmaterial gefertigt sind, wie in **Bild 3** dargestellt ist. Die Kreisringbildung kann durch den Foliendurchhang erklärt werden, der bei einem kurzen Stempelkontakt ohne Verzögerungszeit zur Formluftluftzuschaltung dazu führt, dass nur die Außenbereiche der Kühlstempel mit der Folie in Kontakt stehen. Die Folge ist, dass der innere Bereich des Stempels der Folie kaum Wärme entzieht und die Bereiche weniger stark gekühlt werden. Die Temperaturprofile wurden weiterhin nach unterschiedlichen Verzögerungszeiten von 2, 4 und 6 Sekunden bis zur Aufnahme der IR-Bilder vermessen. Bei längeren Messintervallen kann festgestellt werden, dass die Vollprofile der Kühlstempel auch innerhalb des in den IR-Bildern zu erkennenden Kühlrings Temperaturunterschiede erzeugen. Aufgrund der vergleichsweise langsamen Wärmeleitung durch die Folie sind die Zeiten bis sich die Temperaturprofile entsprechend ausprägen jedoch so lang, sodass diese Zeiten aufgrund der kurz zu haltenden Zykluszeit nicht sinnvoll bzw. praktikabel sind. Daher werden diese Ergebnisse hier nicht gesondert dargestellt.

Um ausgeprägtere Temperaturprofile bei gleichbleibender Zykluszeit zu erzeugen, muss somit die Kühlstempeltemperatur abgesenkt werden. Wie in **Bild 5** dargestellt, führt ein Absenken der Stempeltemperatur in den in Kontakt stehenden Bereichen zu stärkeren Temperaturunterschieden. Temperaturunterschiede von bis zu 10 °C werden auf der Folie durch ein Absenken der Stempeltemperatur auf 0 °C erzeugt. Im Schnitt erhöht sich die Temperaturdifferenz bei einer Kühlstempeltemperatur von 0 °C jedoch nur um circa 2,1 °C im Vergleich zur Kühlstempeltemperatur von 20 °C. Die Positionen der entstehenden Kühlringe unterscheidet sich entsprechend den Stempeldurchmessern analog zu **Bild 4**. Weitere Stempeltemperaturen die zwischen, 0 °C und 20 °C liegen, führen zu Ausprägungen der Temperaturprofile, die zwischen den beiden gezeigten Resultaten liegen.

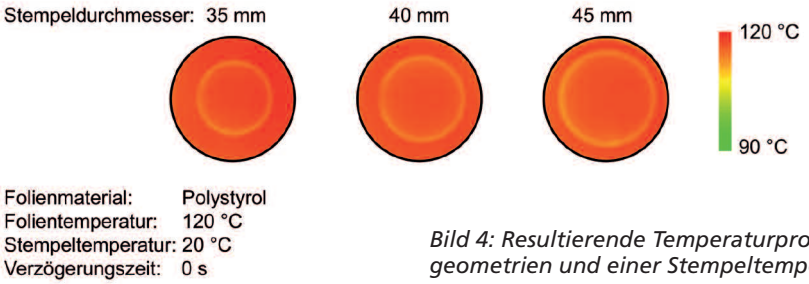


Bild 4: Resultierende Temperaturprofile bei Einsatz verschiedener Stempelgeometrien und einer Stempeltemperatur von 20 °C

Resultierende Wanddickenverteilung nach lokaler Kühlung der Folie

Nach der Untersuchung des Einflusses der Kühlstempelgeometrie und der -temperatur auf das Temperaturprofil des Halbzeuges wur-

de im nächsten Schritt der Einfluss auf die nach der Umformung resultierende Wanddickenverteilung untersucht. Damit soll überprüft werden, ob die Temperaturunterschiede von bis zu 10 °C bereits ausreichend sind, um die Wanddickenverteilung zu beeinflussen. Dazu wird zum Vergleich mit dem konventionellen Prozess die Wanddickenverteilung eines homogen temperierten und nur mit Formluft verstreckten Formteils dargestellt (**Bild 6**). Zur Übersichtlichkeit und aufgrund der Rotationssymmetrie des Becherformteils wird nur eine Linie entlang einer Becherhälfte dargestellt. Die lokale Wanddicke wird über den gesamten Becherquerschnitt über fünf Formteile ausgewertet. Jeweils gegenüberliegende Messpunkte werden anschließend gemittelt. Besonders auffällig ist die Dünnstelle bei Messposition (MP) 6 und 7 im Übergangsbereich zwischen Boden und Wand. Dort liegt die größte Verstreckung vor. Von MP 6 und 7 an nimmt die Wanddicke stetig zu, sodass ein vergleichsweise dicker Bereich an der Öffnung des Bechers entsteht (MP 14).

Die resultierenden Wanddickenverläufe beim Einsatz der Temperaturprofilierung mittels aktiver lokaler Kühlung sind in **Bild 7** am Beispiel der Kühlstempeltemperatur von 20 °C bei verschiedenen Stempeldurchmessern dargestellt.

Die Darstellung zeigt, dass keine signifikante Änderung der Wanddickenverteilung der mit Temperaturprofilierung geformten Formteile vorliegt. Der Verlauf der Wanddickenverteilung vom Becherboden in der Mitte mit einer Dicke von 0,15 mm über den kritischen Bereich zwischen MP 6 und 7 bis (< 0,1 mm) hin zum Becherrand (MP14) entspricht dem in **Bild 6** dargestellten Verlauf der konventionellen Prozessführung ohne Vorstreckhilfen. Lediglich im Bereich von MP 13 ist ein geringfüge Änderung im Kontaktbereich zu erkennen, die jedoch großen Schwankungen unterliegt. Dass kaum Unterschiede auftreten, kann auf verschiedene Ursachen zurückgeführt werden. Zum einen muss zur Aufnahme der IR-Bilder und deren Interpretation die Verzögerungszeit berücksichtigt werden. Diese Zeit beträgt in etwa zwei Sekunden. Daher ist davon auszugehen, dass bei Formung der Becher das Temperaturprofil noch nicht ausreichend ausgebildet ist, weil eine Verzögerungszeit zur Ausbildung des Temperaturprofils über der Foliendicke fehlt. Die resultierenden Temperaturunterschiede sind daher zu gering. Die Temperaturausgleichsvorgänge bzw. die Wärmeleitung über der Foliendicke benötigen somit im Vergleich zur Prozesszeit zu lange, um einen signifikanten Beitrag zur Änderung der Verstreckwiderstände der Folie beizutragen. Die Temperaturprofilierung ohne eine Verzögerungszeit führen daher zu einer vergleichbaren Wanddickenverteilung wie bei der konventionellen Prozessführung. Die in **Bild 5** dargestellten Temperaturprofile, die mit einer Stempeltemperatur von 0 °C erzeugt werden, führen zu ähnlichen, nicht nennenswerten Unterschieden in der Wanddickenverteilung. Daher werden diese nicht erneut dargestellt.

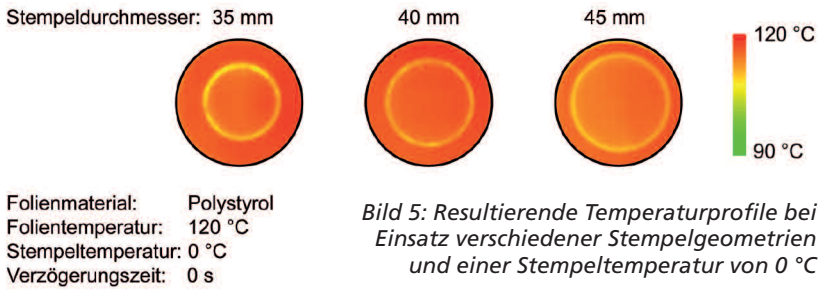


Bild 5: Resultierende Temperaturprofile bei Einsatz verschiedener Stempelgeometrien und einer Stempeltemperatur von 0 °C

Beeinflussung der Temperaturprofile durch Änderung der Kühlstempelposition

Im Folgenenden wird die Kontaktzeit zwischen Kühlstempel und Folie erhöht, um eine ausgeprägtere Temperaturprofilierung zu ermöglichen. Hierbei wird weiterhin der Ansatz verfolgt, dass die Gesamtzykluszeit des Prozesses nicht erhöht werden soll. Die Umsetzung erfolgt dadurch, dass der Kühlstempel nicht wie bisher bei 0 mm Überstand im Vergleich zum Blaskasten positioniert wird (vgl. **Bild 1**). Der Kühlstempel ist im Folgenden aus dem Blaskasten ausgefahren. Durch das Überstehen des Kühlstempels erfolgt beim Zufahren des Werkzeugs ein früherer Kontakt des Stempels mit der Folie. Der Kontakt bleibt solange bestehen, bis das Werkzeug geschlossen ist. Anschließend erfolgt wie zuvor die Umformung mittels Druckluft bei einer Verzögerungszeit von 0 s.

Der Einfluss des Kühlstempelüberstands von 4 bzw. 8 mm auf die resultierenden Temperaturprofile wird am Beispiel eines Stempels mit 40 mm Durchmesser und einer Stempeltemperatur von 0 °C in **Bild 8** dargestellt.

Auch bei dieser Prozesseinstellung sind die resultierenden Unterschiede in den lokalen Temperaturen auf der Folie nur sehr gering und weisen nur geringe Unterschiede zu den Temperaturen ohne Stempelüberstand auf. Allerdings wird die Temperatur von 4 mm auf 8 mm Stempelüberstand weiter abgesenkt. Bei 4 mm wird eine Temperaturdifferenz von circa 3 °C erreicht, während es bei 8 mm Stempelüberstand circa 6,6 °C sind.

Zu erkennen ist weiterhin der Temperaturunterschied über den Kreisring selbst. In **Bild 5**, mitte, und **Bild 8**, links, sind diese Unterschiede zu erkennen. Die Kreisringe sind nicht so deutlich von den heißeren, umliegenden Bereichen abgetrennt und weisen Inhomogenitäten im gekühlten Bereich selbst auf. Der Tempera-

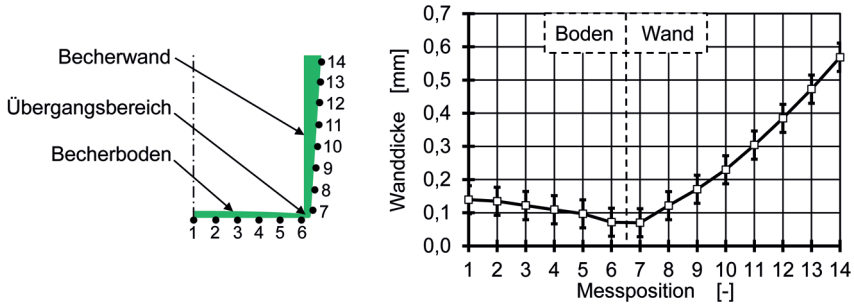


Bild 6: Darstellung der Wanddickenverteilung eines ohne Temperaturprofilierung und nur mit Formluft ausgeformten Becherformteils (Material: PS, Folientemperatur 120 °C) [HB18, HB19; HBF20]

turunterschied zwischen einem Stempelüberstand von 0 mm ist im Schnitt mit circa 9,6 °C weiterhin deutlich größer als bei einem Überstand von 8 mm und einer Temperaturdifferenz von 6,6 °C. Der geringere Temperaturunterschied ist widersprüchlich, weil bei einem Stempelüberstand von 8 mm die Kontaktzeit höher ist. Der Stempelkontakt tritt früher ein. Somit sollte das Temperaturprofil stärker ausgeprägt sein. Sowohl die Temperaturdifferenzen bei unterschiedlichen Stempelüberständen als auch die Temperaturunterschiede innerhalb eines Kreisrings sind dadurch zu begründen, dass beim Einsatz einer Stempeltemperatur von 0 °C bereits die Umgebungsfeuchte am Stempel gefriert. Das am Stempel entstehende Eis führt somit zu unterschiedlichen Wärmeübergangsbedingungen und zu Temperaturdifferenzen über dem Ringprofil selbst. Die unterschiedlichen Temperaturdifferenzen lassen sich auf lokal veränderte Kontaktbedingungen zurückführen, da sich die Folie durch das lokale Abschrecken verzieht. Eine Temperierung der Kühlstempel auf 0 °C oder weniger ist bei klassischen Produktionsumgebungen daher nicht praktikabel und muss somit in Frage gestellt werden.

In **Bild 9** sind die zugehörigen Wanddickenverteilungen dargestellt, die aus den beschriebenen Prozesseinstellungen mit Stempelüberstand und dem gewählten Stempeldurchmesser von 40 mm resultieren.

Die resultierenden Wanddickenverteilungen werden auch durch die Prozesseinstellungen mit Stempelüberständen nur wenig beeinflusst. Der Gesamtverlauf ändert sich daher nur geringfügig. Allerdings ist auffällig, dass im Vergleich zu den Prozesseinstellungen (Stempeltemperatur 20 °C, Stempelüberstand 0 mm) und den in **Bild 7** dargestellten Wanddickenverteilungen bereits eine leichte Erhöhung der Wanddicken im Übergang vom Boden- zum Wandbereich (MP 6 und 7) erreicht werden kann. Alle Wanddicken in diesem Bereich liegen im Mittel über 0,1 mm und damit über den zuvor resultierenden Wanddicken im Bereich von MP 6 und 7. Weiterhin ist eine Änderung der Wanddicke im Bereich von MP 10 bei einem Stempelvorstand von 8 mm zu erkennen. Die Änderung zeigt, dass ein verlängerter Folienkontakt durch den Stempelvorstand zu einer ausgeprägteren Temperaturprofilierung und somit höheren Verstreckwiderständen der Folie führt, wodurch die Folie weniger stark in diesem Bereich verstreckt wird. Die Wanddickenverteilung kann im Mittel zwar beeinflusst werden, weist jedoch in den beeinflussten Bereichen große Streuungen auf. Allerdings ist die Kontaktzeit noch immer nicht ausreichend hoch, um signifikante Veränderungen des gesamten Wanddickenverlaufs zu erzeugen. Aus diesem Grund muss für weitere Untersuchungen die Kontaktzeit weiter erhöht werden. Die Erhöhung der Kontaktzeit durch den Überstand des Stempels und das weitere Absenken der Stempeltemperatur sind somit nicht ausreichend, sodass auf die Erhöhung der Verzögerungszeit bis zum Zuschalten der Formluft zurückgegriffen werden sollte, was sich jedoch in einer Erhöhung der gesamten Zykluszeit resultiert.

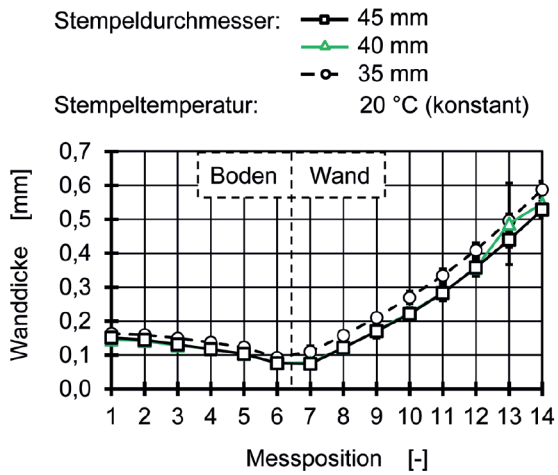


Bild 7: Darstellung der Wanddickenverteilung mit Temperaturprofilierung bei einer Kühlstempeltemperatur von 20 °C und verschiedenen Stempeldurchmessern (Material: PS, Folientemperatur: 120 °C)

Zusammenfassung und Ausblick

Die Möglichkeit mit der lokal aktiven Kühlung von Folien im Thermoformen die Anpassung der Verstreckwiderstände sowie den daraus resultierenden Wanddickenverteilungen zu beeinflussen, konnte grundlegend gezeigt werden. Allerdings ist festzustellen, dass die Temperaturprofilierung durch Einsatz von Kühlstempeln im Blaskasten nicht ohne eine Verlängerung der Prozesszeit möglich ist. Grund dafür ist, dass bei zu kurzer Kontaktzeit nicht genug Wärme aus der Folie abgeführt wird, um die Verstreckwiderstände ausreichend zu beeinflussen. Da der Kontakt des Kühlstempels einseitig vorliegt, muss weiterhin eine Abkühlung über der Foliendicke ermöglicht werden, sodass eine Verzögerungszeit bis zum Umformprozess der Folie unabdingbar ist. Ein weiteres Absenken der Kühlstempeltemperatur ist aufgrund des bereits bei 0 °C anfrierenden Wassers nicht zielführend. Daher wird im weiteren Verlauf des Projekts die Kontaktzeit der Folie mit dem Kühlstempel durch eine Verzögerung der Formluftzuschaltung von z. B. 0,1 s erhöht. Eine Geometrieoptimierung des Kühlstempels soll weiterhin die Temperaturprofile auf der Folie so verändern, dass die resultierenden Wanddickenverteilungen homogenisiert werden.

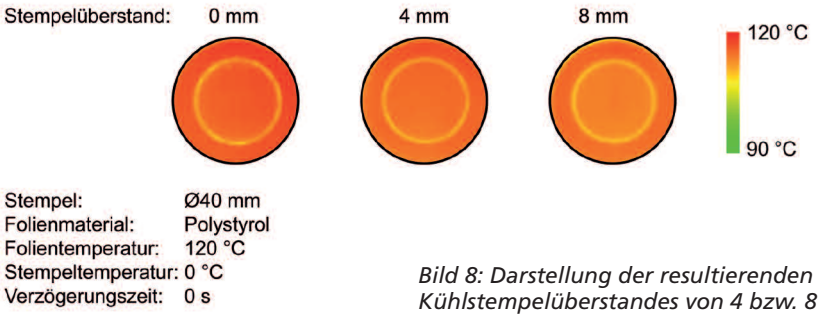


Bild 8: Darstellung der resultierenden Temperaturprofile beim Einsatz eines Kühlstempelüberstandes von 4 bzw. 8 mm (PS, 120 °C)

Dank

Das IGF-Forschungsvorhaben (AiF-Forschungsvorhaben Nr. 20737 N) der Forschungsvereinigung Kunststoffverarbeitung wird über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Allen Institutionen gilt unser Dank.

Weiterhin gilt unser Dank der Kiefel GmbH, Freilassing, der Marbach Werkzeugbau GmbH, Heilbronn, der Illig Maschinenbau GmbH & Co. KG, Heilbronn, der Kiefer Werkzeugbau GmbH, Schwaigern, der W.u.H. Fernholz GmbH & Co.KG, Meinerzhagen sowie der B&R Industrie-Elektronik GmbH, Homburg für die Bereitstellung von Anlagen- und Werkzeugtechnik sowie von Versuchsmaterialien.

Die Autoren

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Hopmann,
Dennis Balcerowiak, M.Sc.,
Dr.-Ing. Martin Facklam,
Institut für Kunststoffverarbeitung an der RWTH Aachen

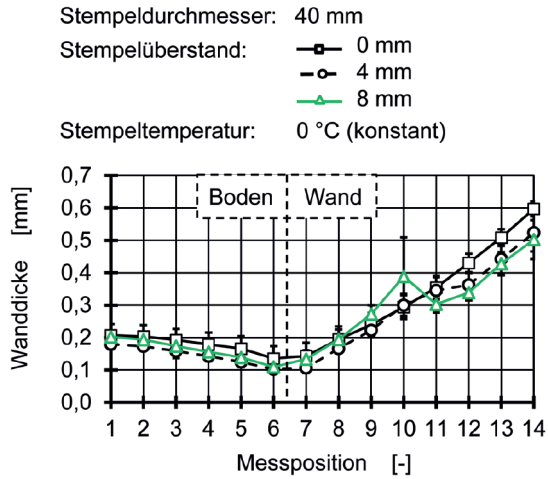


Bild 9: Darstellung der resultierenden Temperaturprofile beim Einsatz eines Kühlstempelüberstandes von 4 bzw. 8 mm (PS, 120 °C)

Literatur

[App05] APPEL, O.: Wachstumsmarkt mit Zukunft. Kunststoffe 95 (2005) 9, S. 78 – 84

[BCS14] BACH, S.; CLAUS, R.; STEIN, M.: New perspectives in thermoforming by an innovative heating technology and process simulation. Dokumentation zur UBE Conference Change & Challenge Summit 2014, Düsseldorf, 2014

[Bon20] BONTEN, CH.: Ressourceneffizienz mit Kunststofftechnik. Plastverarbeiter 71 (2020) 6, S. 62-67

[CSB+13] CLAUS, R.; STEIN, M.; BACH, S.; MAJSCHAK, J.-P.; PARTSCH, U.; GRIEßMANN, H.: An Innovative Contact Heating Method in the Thermoforming Process. Proceedings of the EUROTECH 2013 Conference, Lyon, Frankreich, 2013

[Ede14] EDERLEH, L.: Simulative und experimentelle Untersuchungen zum Umformverhalten von thermoplastischer Kunststoffe beim Thermoformen. RWTH Aachen, Dissertation, 2014, ISBN: 978-3-95886-026-1

[HB20] HOPMANN, CH.; BALCEROWIAK, D.: Homogenisation of the wall thickness distribution of thermoformed cups by using different pre-stretch plugs and process parameter settings to improve material efficiency. Springer Vieweg, Berlin. Advances in Polymer Processing, 2020, S. 79 – 92, ISBN: 978-3-662-60808-1

[HM16] HOPMANN, CH.; MARTENS, J.: Profiliert Material beim Thermoformen sparen. Kunststoffe 106 (2016) 9, S. 190 – 193

[HM17] HOPMANN, CH.; MICHAELI, W.: Einführung in die Kunststoffverarbeitung. München: Carl Hanser Verlag, 2017

[IS16] ILLIG, A.; SCHWARZMANN, P.: Thermoformen in der Praxis. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 2016

[Leo17] LEOPOLD, T.: Unser Ziel bis 2030 heißt Faktor 3. K-Profi 9 (2017) 6, S. 6 - 8

[Mar18] MARTENS, J.: Profilierung der Halbzeugtemperatur zur Steigerung der Materialeffizienz beim Thermoformen. RWTH Aachen, Dissertation, 2018, ISBN: 978-3-95886-238-8

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

[NB12] NEUBIG, B.; BONTEN, C.: Local heating using laser radiation for improved wall thickness distribution of thermoformed parts. Proceedings of the Polymer Processing Society 28th Annual Meeting PPS, Pattaya, Thailand, 2012

[NB13] NEUBIG, B.; BONTEN, C.: Laser verbessert Wanddickenverteilung. Kunststoffe 103 (2013) 5, S. 32 – 36

[NN09a] N.N.: DE 10 2008 062 199 A1 2009.12.03: Verfahren und Heizeinrichtung zum Thermoformen. Offenlegungsschrift, Deutsches Patent- und Markenamt, 12.03.2009

[NN09b] N.N.: FLIR A320 - Industrial Automation IR Camera. Datenblatt, FLIR Systems Co Ltd., Hong Kong, 2009

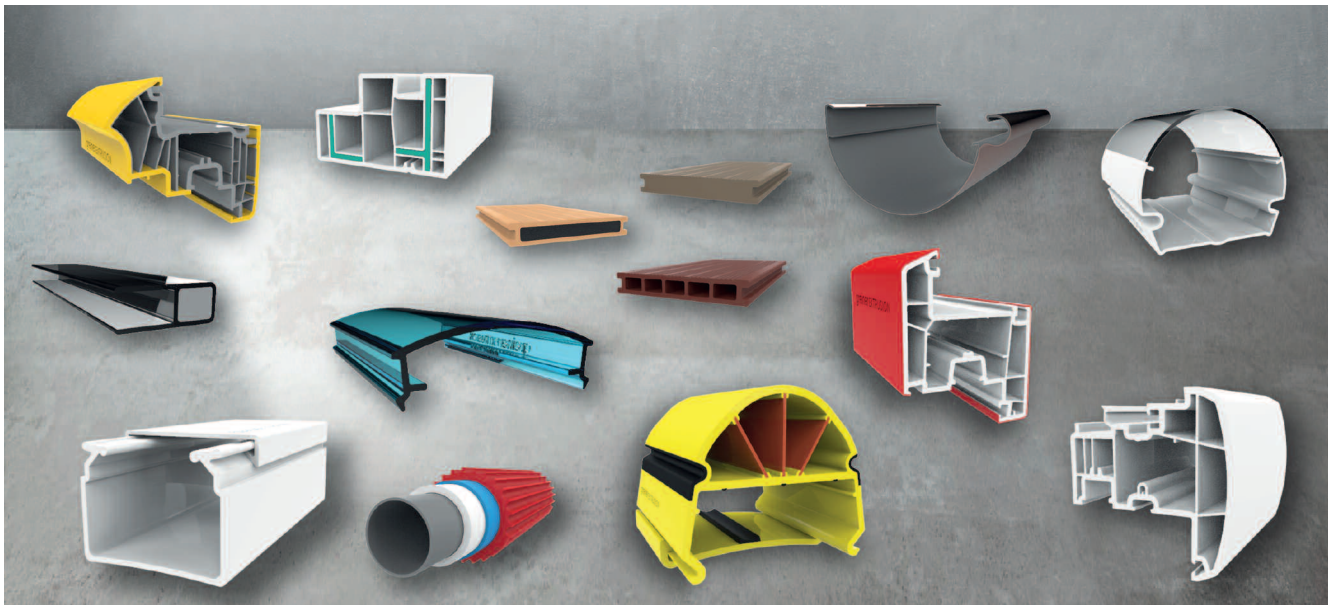
[NN19] N.N.: Nachhaltigkeit in der Verpackung von Lebensmitteln. Neue Verpackungen 72 (2019) 9, S. 32-36

[Röh19] RÖHL, T.: Ein Weckruf für die Wertschöpfungskette. Packmittel 54 (2019) 6, S. 10 - 11

[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
Dennis Balcerowiak, M.Sc. RWTH, Thermoformen
dennis.balcerowiak@ikv.rwth-aachen.de, www.ikv-aachen.de
Seffenter Weg 201, 52074 Aachen, Deutschland

Komplettlösungen für maßgeschneiderte technische Profile – *von der ersten Idee zum Kundenprofil*



(Bild: © Greiner Extrusion)

Kunststoffprofile erfüllen eine Vielzahl von physikalischen und optischen Anforderungen. Ihre Herstellung und Weiterentwicklung verlangen High-Tech in der Extrusion, Wissen um Materialeigenschaften als auch die richtige Auslegung von Profil-Design, Werkzeug und Maschine. Das österreichische Unternehmen Greiner Extrusion ist der führende Spezialist im Profil-Engineering und bündelt seit über 40 Jahren seine Kompetenzen als Komplettanbieter sowohl für Fensterprofile als auch für vielfältige und komplexe technische Profilanwendungen.

Die Herstellung technischer Profile in Größenordnungen von Kleinstprofilen von 2 mm für Laboranwendungen und XXL-Profilen wie Wellenbrecherprofile bis zu 1.000 mm, stellt die Extrusion vor besondere Herausforderungen. Rheologisch unterschiedliche Materialien wie PP, PE, PC und PC-ABS, PA, PMMA, WPC, Biowerkstoffe, recycelte Kunststoffe, glasfaserverstärkte Kunststoffe, aber auch PVC wie bei der Fensterprofilextrusion finden in geometrisch herausfordernden technischen Profilen ihren Einsatz. Greiner Extrusion stellt sich jeder Anforderung. Oftmals werden Profile angefragt, die bis dato noch nicht entwickelt wurden, oder Profil-Designs müssen auf die spezifischen Anforderungen hin optimiert werden. Das Engineering der Österreicher reicht von einfachen Entwürfen über komplexe Profilhybride mit verschiedenen coextrudierten Materialien bis hin zur Entwicklung zur Marktreife, Testläufen und technische Umsetzung in Produktionslinien.

Gemeinsame Entwicklung zum Kundenprofil

Von der Idee zum fertigen Produkt bei individueller Profil-Vielfalt – Greiner Extrusion stellt bei der Produktentwicklung den Kundennutzen und die Anwendung in den Vordergrund und bietet vielfältige Unterstützung. Als Komplettanbieter von maßgeschneiderten Lösungen liegen die Kernkompetenzen im Prozess-Know-how der Profilextrusion sowie den speziellen inline- und offline Bearbeitungsprozessen wie Vermessen, Oberflächenaktivierung, Bedrucken, Prägen, Bohren, Stanzen, Fräsen, Folieren, Bürsten und vielen mehr.

Das Unternehmen setzt auf individuelle Profilvielfalt und die partnerschaftliche Zusammenarbeit. Für Materialtests und Produktentwicklungen stellt Greiner Extrusion seinen Kunden in Tuning-Centern 15 Extrusionslinien zur Verfügung. Im Headquarter in Nussbach betreibt Greiner Extrusion weltweit eines der größten und modernsten Forschungs- und Entwicklungs-

zentren der Extrusionsbranche. Hier arbeiten Informatiker, Mathematiker, Physiker, Rheologen, Software-Entwickler und Verfahrenstechniker zusammen, um Innovationen in der Profilextrusion voranzutreiben. Diese Experten unterstützen die Kunden mit Finite-Elemente-Berechnungen wie 3D Schmelze-Strömungs-, Profilabkühl- und strukturmechanischen Simulationen von Werkzeugen und Maschinenbauteilen und Auftrags-Simulationen wie Dichtungssimulationen, Profilverformungen U-Wert-Berechnung und weiteren mehr. Der Einsatz eigen entwickelter Statik-Programme, Konstruktionszeichnungen sowie der Einsatz eines 3D-Druckers ergänzen zusammen mit Beratungsleistungen zu Materialrezepturen, Rheologie, Extrusion und Prozessfähigkeit die Auslegung des gesamten Extrusionsprozesses und der abschließenden Linienausführung.

Geballte Kompetenz bei technischen Profilen

Greiner Extrusion ist der weltweit führende Anbieter von Extrusionslinien, Werkzeugen und Komplettanlagen für die Profilextrusion. FLOW.MATIC zur Kalibrierung der Sektions-Füllgrade im Extrusionsprozess, die Regelung des Vakuums über den digitalen Tank zur Stabilisierung von Hohlkammer-Profilen und der digitale Wiegetisch zur automatischen Inline-Verwiegung der Profile sind nur einige der wegweisenden digital vernetzbaren Technologien der letzten Jahre. Das Unternehmen Greiner hat mit über 71 erteilten Patenten, 16 aktiven Patentfamilien sowie 19 Patenten in Anmeldung Innovationen auf den Weg gebracht, um die Profilextrusion effizienter und ressourcenschonender zu gestalten.

Zusammen mit einem breit aufgestellten Partnernetzwerk aus Instituten und Herstellern in der Extrusion kann Greiner Extrusion selbst die exotischsten Anforderungen technischer Profile entwickeln und Lösungen aus einer Hand anbieten. Die Kunden profitieren von nur einem Ansprechpartner für alle Fragestellungen und einem minimierten Schnittstellenrisiko sowie der Garantie, dass die Anlagenkomponenten reibungslos in die Gesamtlösung eingebunden werden. Somit können alle Sicherheitsaspekte im gesamten Produktionsprozess berücksichtigt werden. Am Ende erhält der Kunde genau das, was er für seinen Erfolg benötigt: Eine effiziente, wirtschaftliche und nachhaltige Produktion von geometrisch präzise designten technischen Profilen, die allen physikalischen und optischen Anforderungen konstant entsprechen.

Greiner Extrusion Group GmbH
Friedrich-Schiedel-Str. 1, 4542 Nussbach, Österreich
www.greinerextrusion.com

Ideal für Großrohre – *weniger Sagging, bessere Qualität*

„Die größten Vorteile des neuen Extruders sind die geringen Schmelzetemperaturen bei hohen Ausstoßleistungen", urteilt Fuad Dweik, Geschäftsführender Inhaber der Palad HY Industries Ltd. im israelischen Migdal HaEmek über den kürzlich in Betrieb genommenen solEX NG 75-40 der battenfeld-cincinnati GmbH, Bad Oeynhausen. Palad HY, der bereits seit langem Kunde des deutschen Maschinenbauers ist, entschied sich als erster Rohrhersteller Israels für den Einschneckenextruder der neuesten Generation, der viele weitere Pluspunkte hat.

Next Generation Extruder solEX NG

Das 1997 gegründete Unternehmen Palad HY gehört zu den führenden Herstellern von HDPE- und PVC-Rohren in Israel. Bekannt ist der nach ISO 9001:2008 zertifizierte Rohrhersteller für sein Großrohrspektrum, das bei HDPE-Rohren bis zu einem Durchmesser von 1.200 mm und bei PVC-Rohren bis 500 mm reicht. Neben dem heimischen Markt bedient Palad HY auch Kunden in Ost- und Westeuropa, Südamerika und Afrika mit rund 25 Prozent seiner Jahresproduktionsleistung, die derzeit rund 20.000 Tonnen beträgt. Dabei gehören zum Produktspektrum sowohl Rohre für die Frisch- und Abwasserversorgung, Erdgasverteilsysteme sowie Schutzrohre für Elektro- und Kommunikationsleitungen.

Kunde von battenfeld-cincinnati ist Palad bereits von Anfang an und betreibt heute mehrere Linien mit Maschinen aus dem Hause des Extrusionsspezialisten. „Aufgrund unserer positiven Erfahrungen mit der Maschinentechnologie aus Deutschland haben wir uns auch bei der jüngsten Investition für einen Extruder von battenfeld-cincinnati entschieden und wurden nicht enttäuscht", berichtet Rami Dweik, Sohn des Inhabers und als stellvertetender Geschäftsführer verantwortlich für die Produktion. Im Gegenteil. Der Anfang des Jahres installierte solEX NG 75-40 gehört zur neuen Generation der Hochleistungs-Einschneckenextruder von battenfeld-cincinnati.

Dieser ersetzt bei Palad einen Altextruder in einer PE 100-Rohrlinie. „Besonders überzeugt uns die im Vergleich zum zuvor eingesetzten Extruder niedrigere Schmelzetemperatur bei besserer Schmelzehomogenität und somit Rohrqualität", erläutert Fuad Dweik weiter. Dank der niedrigeren Schmelzetemperaturen erzielt Palad außerdem deutlich gleichmäßigere Wandstärkenverteilungen in engsten Toleranzen und weniger unerwünschtes Sagging. Logisch, dass die höhere Rohrqualität den Materialverbrauch reduziert und für weniger Ausschuss sorgt. „Sowohl die Materialeinsparungen als auch der rund zehn Prozent niedrigere Energieverbrauch durch die geringeren Heizraten machen den Extruder zu einer besonders wirtschaftlichen Alternative", fasst der Geschäftsführer zusammen, der bereits darüber nachdenkt, für weitere Bestandslinien in einen solEX NG-Extruder der neuen Generation zu investieren.

Verantwortlich für die beschriebenen Vorteile der neuen solEX-NG Extruderbaureihe, die mit 60, 75, 90 und 120 mm Durchmesser erhältlich sind und einen Durchsatzbereich von 750 bis 2.500 kg/h abdecken, ist im Vergleich zur etablierten und weiterhin erhältlichen Vorgängerserie die komplett überarbeitete Verfahrenseinheit.

Der innengenutete Zylinder bringt in Kombination mit einer darauf abgestimmten Schnecken- und Nutbuchsengeometrie deutliche prozesstechnische Optimierungen: ein reduziertes axiales Druckprofil vermindert den Maschinenverschleiß, hohe

spezifische Ausstoßraten bei geringen Schneckendrehzahlen sorgen für eine hohe Effizienz und die schonende, aber sehr effektive und homogene Aufschmelzleistung bei rund 10 °C niedrigeren Schmelzetemperaturen im Vergleich zu konventionellen Verfahrenseinheiten sorgen für eine hohe Endproduktqualität und hohen Kosteneinsparungen in der Produktion. Werden Energiekosten in Höhe von 0,10 EUR/kWh angenommen können alleine aufgrund des beschriebenen zehn Prozent geringeren Energieverbrauchs bei voller Ausstoßleistung rund 18.000 EUR Betriebskosten eingespart werden. Je nach Vergleichsmaschine sind Einsparungen bis zu 15 Prozent möglich. Durchaus höhere Einsparungen können zudem durch die mit niedrigen Massetemperaturen einhergehenden Materialeinsparungen durch geringeres Sagging, insbesondere in der Großrohrproduktion in der Produktion erzielt werden.
Last but not least lobt der Rohrhersteller Palad HY die intuitiv zu bedienende Extrudersteuerung BCtouch UX, die neben Trendfunktionen auch die Möglichkeit der Individualisierung bzw. personalisierter Bedienoberflächen erlaubt. „Unseren Mitarbeitern kommt es sehr entgegen, dass die Bedienung mittlerweile sogar auf Hebräisch erfolgen kann und das battenfeld-cincinnati-Service-Team 24/7 erreichbar ist“, lobt der Rami Dweik seinen Extruderlieferanten abschließend.

Von links: Rami Dweik, Deputy Manager, Fuad Dweik Managing Partner of Palad H.Y.

battenfeld-cincinnati
www.battenfeld-cincinnati.com

Palad H.Y. Industries
www.paladhy.com

Unsere Mediadaten 2021
stehen Ihnen zum Download auf unserer Website bereit

www.smart-extrusion.com

Ein Technologiekonzentrat für vielfältige Anwendungen –

Erneuerte Baureihe der Einschneckenextruder E-GO für Polyolefin-Rohre präsentiert

Die weltweite Nachfrage nach Rohren aus Polyolefin (PO) nimmt aufgrund ihrer hervorragenden physikalischen und mechanischen Leistungseigenschaften, die andere Materialien übertreffen, stetig zu. Aus diesem Grund etablieren sie sich als bevorzugte Wahl für den Bau von Infrastrukturen für Kanalisation und Entwässerung sowie der Netze für die Öl- und Gasindustrie und erodieren den Marktanteil von Metall und Zement. Seit über 70 Jahren liest und deutet Bausano, ein international führender Player in der Planung und Herstellung maßgeschneiderter Extrusionslinien für die Verarbeitung von Kunststoffen, die Bedürfnisse des Sektors und präsentiert nun E-GO: die überarbeitete Baureihe von Einschneckenextrudern für die Herstellung von Polyolefin-Rohren. Sie ist das Ergebnis der Kompetenz der Fachleute von Bausano, die seit jeher Lösungen entwickeln, die für Zuverlässigkeit und Qualität stehen.

Die E-GO-Einschneckentechnologie ermöglicht die Herstellung von glatten, gewellten, mehrschichtigen oder einschichtigen, starren oder flexiblen Rohren, mit einem Durchmesser, der von kleinen Größen bis hin zu großen Querschnitten variiert und eine ausgezeichnete Homogenität der Schmelze von Kunststoffmaterialien wie PP, PP-R, PE, HDPE, LDPE, PE-X, PE-RT, PMMA, PC, PA und PU gewährleistet. Diese sind ideal für eine Vielzahl von Anwendungen. Der Einsatz erfolgt in mehreren Sektoren: vom Bauwesen bis zur Infrastruktur mit dem Bau von Wasser-, Strom- und Gasnetzen, von der Landwirtschaft bis zur Medizin, dem Bergbau, der Öl- und Automobilindustrie.

Die E-GO-Rohrextruder zeichnen sich durch ihre Schneckengeometrie aus, die sich neben einer speziell auf Grundlage der Kundenanforderungen entwickelten Konstruktion auch durch innovative Lösungen auszeichnet. Dieser Ansatz ermöglicht eine hohe Maschinenleistung in kg/h und gestattet es, die Polyolefine ohne übermäßige mechanische Beanspruchung zu verarbeiten. Darüber hinaus sind die spezielle Konstruktion sowohl der Schnecke als auch des Zylinders zusammen mit den Asynchronmotoren mit geringer Stromaufnahme eine Garantie für eine hervorragende Energieeffizienz. Zudem ist die Lösung so konzipiert, dass die Kontinuität des Betriebs und eine höhere Lebensdauer der Anlage aufgrund des geringeren Verschleißes der Komponenten gewährleistet ist, was zu einer wichtigen Gesamteinsparung beiträgt.

In der Konfiguration der Linie stechen der Extrusionskopf und die Extrusionswerkzeuge hervor, die die beste Verarbeitung des Rohrs unter Beibehaltung eines hohen Durchsatzes garantieren. Hervorzuheben sind auch das mehrstufige Getriebe mit geschliffenen Schrägverzahnungen, die Zylinderheizung mit keramischen Heizelementen und das Kühlsystem mit Radialgebläse, die gravimetrische Dosiereinheit oder der Schiebetrichter. Darüber hinaus kann mit dem Digital Extruder Control 4.0 der Verbrauch überwacht und der Extruder und die gesamte Linie über eine einzige Benutzeroberfläche gesteuert werden. Schließlich ist es bei bestimmten Verfahren wie der Coextrusion auch möglich, den E-GO Einschneckenextruder für Rohre mit einer Doppelschneckenlösung zu kombinieren.

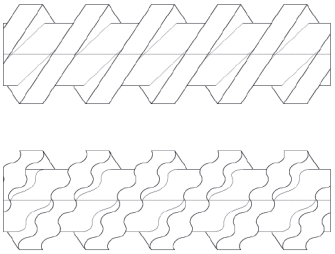
„Auf Bausano zu vertrauen, bedeutet, sich auf einen Partner verlassen zu können, der in der Lage ist, die am besten geeignete Zusammensetzung zu erarbeiten, um das gewünschte Produkt mit dem besten schlüsselfertigen Extrusionssystem zu erhalten", sagt Clemente Bausano, Vice President von Bausano, und schließt mit den Worten: „In diesem speziellen Fall sind für Polyolefin-Rohre hohe Leistungseigenschaften hinsichtlich Abrieb-, Korrosions-, Chemikalien- und Schlagfestigkeit sowie Innendruck und Hitze erforderlich, die Bausano mit der kundenspezifischen Anpassung der Kernelemente der E-GO-Linie garantiert, um eine beispiellose Produktionskapazität zu erreichen."

Bausano & Figli Spa
C.so Indipendenza 111, 10086 Rivarolo Canavese (TO), Italy
www.bausano.com

Neue Maßstäbe in der Extrusionstechnik

Die patentierte Wellenschnecke der Hans Weber Maschinenfabrik bringt technische und wirtschaftliche Vorteile in der Kunststoffverarbeitung

Neue Produktideen, schwierig zu verarbeitende PVC-Kunststoffe und steigende Anforderungen an die Produktqualität stellen PVC-Extrudeure vor immense Herausforderungen; vor allem, wenn es um PVC-Materialien mit hohen Füll- und Verstärkungsstoffen, Mahlgut, Recyclingware, Holzfaser verstärkte Kunststoffe (Wood Plastic Composites) oder peroxidisch vernetztes Polyethylen (zum Beispiel PEXa-Rohre) geht.



Der deutsche Extruder-Hersteller Weber optimiert die Extrusionstechnik: Die neu entwickelte, patentierte Schneckengeometrie (IF-Screw-Technologie®) für gegenläufige Doppelschnecken-Extruder verleiht der Extrusion thermoplastischer Kunststoffe neue Impulse. Mit der sogenannten Wellenschnekke oder auch „IF-Schnecke" (Interferenz) ist es Weber gelungen, eine Generation von Extruderschnecken vorzustellen, die dem Kunststoffverarbeiter eine wirtschaftlichere Extrusion ermöglicht. Höhere Ausstoßleistung, Reduzierung der Rohstoffkosten, verbesserte Produktqualität kennzeichnen dieses neue Schneckenkonzept. Verarbeitungsprozesse, die bis dato mit konventionellen gegenläufigen Doppelschnecken nicht oder nur unzufriedenstellend realisiert werden konnten, lassen sich mit dieser neuen Schneckentechnologie besser in die Tat umsetzen. Auch bei der Granulierung von scherempfindlichen Materialien, die hohe Anforderungen an Homogenität und gute Dispergierung stellt, eröffnen sich neue Potentiale.

Die perfekte Welle im Hochleistungsdoppelschnecken-Extruder: Bei der Wellenschnecke sind die Schneckengänge – im Gegensatz zu herkömmlichen Doppelschnecken-Extrudern – in Umfangsrichtung wellenförmig ausgebildet. Dadurch kommt es zu schlangenartigen Bewegungen des mit PVC gefüllten C-Kammervolumens der Schnecke. Dieser sogenannte Walk-Knet-Effekt führt zu einer zusätzlichen inneren Reibung zwischen den PVC-Körnern und bewirkt eine deutlich höhere und schnellere Einleitung mechanischer Energie in den Kunststoff.

Die Funktionalität dieses innovativen Verfahrens hat sich in den letzten Jahren vielfach in der Praxis bewährt. „Auf die inneren Werte kommt es an, denn mit unserer IF-Screw-Technologie wird im Vergleich zur baugleichen, konventionellen Schneckengeometrie bis zu 30 Prozent mehr Energie ins Material eingeleitet", unterstreicht Dr. Markus Weber, Geschäftsführer Hans Weber Maschinenfabrik, den wesentlichen Vorteil der patentierten Weber Wellenschnecke.

Höherer Ausstoß, verbesserte Produktqualität, geringere Materialkosten: Im Ergebnis bedeutet das für den Kunden, dass durch den Einsatz dieser IF-Screw-Technologie® eine verbesserte Produktqualität sowohl hinsichtlich der Optik, als auch in Bezug auf die mechanischen Werte erreicht wird – selbst beim Einsatz hoher Füllstoff- bzw. Recyclatanteile.

Darüber hinaus ermöglicht die Schnecke den Ausstoßbereich ohne Verlängerung des L/D Verhältnisses zu steigern. Es wird eine gute Plastifizierung bei sehr niedrigen und sehr hohen Schneckendrehzahlen erzielt. Der Extruder kann somit flexibel in der Produktion eingesetzt werden. „Die gängige Meinung '*je länger, desto besser*' muss relativiert werden. Denn durch die wellenförmigen Schneckengänge erhöht sich die wirksame Länge bei gleichem L/D Verhältnis um circa 15 Prozent. Bei der PEXa Verarbeitung haben wir sogar eine Leistungssteigerung von 25 Prozent erreicht", erklärt Rainer Vießmann, Leiter Verfahrenstechnik, und verantwortlich für die Weber Innovation.

Aufgrund der guten Homogenisierwirkung der Schnecken werden ebenfalls bessere Ergebnisse bei der Verarbeitung von Dryblend-Kaltmischungen erzielt. Somit ist auch ein größeres Energieeinsparpotential möglich. Insgesamt verbucht der Extrudeur einen positiven Einsparungseffekt bei Mischzeiten, Energie- und Rohstoffkosten.

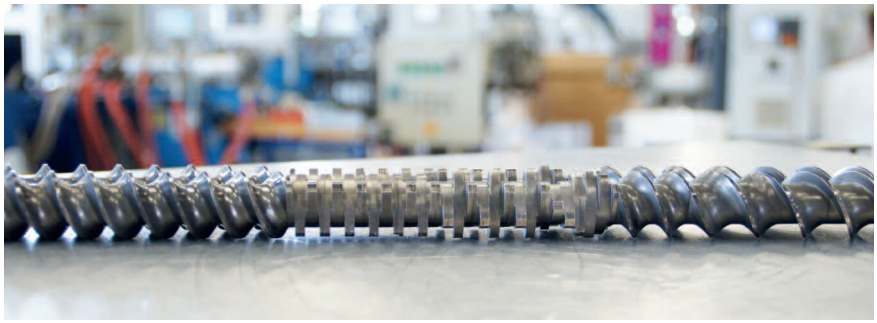
Individualität von Anfang an: Weber entwickelt gemeinsam mit Kunden individuelle und materialspezifische Lösungen. Dahinter steht deutsche Ingenieurskunst mit umfangreichem Know-how in Verfahrenstechnik, Anlagen- und Maschinenbau. Qualität und Zuverlässigkeit sind die Werte, die das Familienunternehmen seit 1922 prägen. Daher setzt Weber mit umfangreichen Serviceleistungen auf die langfristige Partnerschaft mit seinen Kunden. Persönliche Betreuung, feste Ansprechpartner, schnelle Reaktionszeit und kurzfristige Materialverfügbarkeit am Lager – auch für ältere Modelle – spielen hierbei eine bedeutende Rolle. „Im Rahmen unserer Serviceleistung Retrofit beraten wir Kunden zu sinnvollen Möglichkeiten, die Produktivität ihrer bestehenden Weber Maschine durch geeignete Nachrüstung zu steigern. Aufgrund unserer jahrelangen Erfahrung wissen wir, dass es effizienter ist, eine Anlage zu modernisieren als diese zu ersetzen. Damit handeln wir nachhaltig", betont Dr. Markus Weber abschließend.

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

Der richtige Dreh für Simulationen

Neuer Ansatz zur Validierung des Energieeintrag bei Doppelschneckenextrudern

Das Kunststoff-Zentrum SKZ und das Institut Kunststofftechnik der Universität Paderborn (KTP) kooperieren in einem neuen Forschungsprojekt. Ziel dieses Vorhabens ist es, das Verständnis des axial-ortsaufgelösten Energieeintrags entlang der Extruderschnecke zu erweitern. Hierzu soll eine Kombination aus Messtechnikentwicklung und Prozessmodellierung die Vorhersagegenauigkeit des berechneten Energieeintrages verbessern.



Modular aufgebaute Extruderschnecken bieten eine große Vielfalt an Auslegungsmöglichkeiten. Computerunterstütze Verfahren helfen bei der optimalen Schneckenkonfiguration. Diese Verfahren sind jedoch bei der Simulation des Energieeintrags aufgrund der derzeit fehlenden Validierungsmöglichkeit fehlerbehaftet (© SKZ)

Doppelschneckenextruder sind häufig modular aufgebaut. Hierdurch ergeben sich eine Vielzahl an möglichen Schneckenkonfigurationen. Die Auswahl einer geeigneten Konfiguration und passender Prozessparameter ist eine zentrale Herausforderung für Maschinenhersteller und Compoundeure. Als wesentlicher Bestandteil der Entwicklungsprozesse werden heutzutage computerunterstütze Verfahren eingesetzt, um die Auslegung der Prozesse zu vereinfachen. Viele Prozessgrößen können bereits durch entsprechende Software mit guter Übereinstimmung vorhergesagt werden. Die bisher möglichen Berechnungen des Energieeintrags sind allerdings fehlerbehaftet. So sind in wissenschaftlichen Untersuchungen für übliche Schneckengeometrien und Materialsysteme bei der Leistungsberechnung Abweichungen zum Experiment von zehn bis 20 Prozent zu verzeichnen. Bei komplexeren Schnecken und Rezepturen können Abweichungen von bis zu 50 Prozent zwischen Berechnung und Messung auftreten. Dies führt zu zeit- und kostenintensiven Validierungen, Verzögerungen in der Produktion sowie zu einem hohe Energie- und Materialeinsatz.
Bislang ist nur eine integrale Betrachtung des Energieeintrags über die Gesamtschneckenlänge möglich. Die Energieeinträge innerhalb der einzelnen Schneckenzonen sind nicht bekannt. Die in diesem Vorhaben zu entwickelnde, ortsaufgelöste Drehmomentmessung entlang der Schnecke beruht dabei auf der Bestimmung der Schneckentorsion. Hierzu werden an zwei Stellen über der Extruderschnecke zum Beispiel die Massedrükke bestimmt. Auf diese Weise ergibt sich aufgrund des Druckanstiegs beim Passieren des Schneckenstegs ein charakteristischer Verlauf. Tritt zwischen den beiden Messstellen an der Schnecke ein Drehmoment auf, so ergibt sich infolge der Torsion eine zeitliche Verschiebung im linear-elastischen Bereich zwischen den beiden Messverläufen.

Das Projekt wird über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschung e.V. (AiF) im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert (Förderkennzeichen 21056 N).

Eine kostenfreie Beteiligung der Industrie am projektbegleitenden Ausschuss ist ausdrücklich erwünscht. Interessierte Firmen können sich hierzu an die Forschungseinrichtungen wenden.

SKZ – Das Kunststoff-Zentrum
Friedrich-Bergius-Ring 22, 97076 Würzburg, Deutschland
Kilian Dietl, k.dietl@skz.de
Laura Austermeier, laura.austermeier@ktp.upb.de
www.skz.de

Investition in die Zukunft –
Modernen Erweiterungsbau eröffnet

Breyer kann in den letzten Jahren auf einen stabilen Geschäftsverlauf zurückblicken. Durch Investition in die Entwicklung neuer Produkte aber auch durch Modernisierung und Digitalisierung interner Prozessabläufe, hat sich das Unternehmen in den vergangenen Jahren erfolgreich weiterentwickelt. Die über viele Jahrzehnte gewachsene Infrastruktur des Unternehmens bedurfte ebenfalls einer Optimierung vor allem hinsichtlich logistischer Abläufe. So wurde in den vergangenen Jahren ein Masterplan erarbeitet welcher eine schrittweise Anpassung der Infrastruktur vorsieht. Ein wesentlicher Schritt und Voraussetzung weiterer mittelfristiger Gestaltungen war der nun entstandene Neubau mit neuem Empfangsbereich, einer modernen Lehrwerkstatt und einem zusätzlichen Innovations-Center.

Diese bislang größte Einzelinvestition in der 70-jährigen Geschichte der Breyer GmbH konnte nun seit Frühjahr schrittweise in Betrieb genommen werden und seit 1. Oktober 2020 mit der Umstellung des Empfangsbereich und neuer Firmenadresse abgeschlossen werden.

Der neue Empfangsbereich steht für Transparenz: Im Zuge dieses Neubaus wurde auch unser Empfangsbereich komplett neu gestaltet. Nach über 70-jähriger Firmengeschichte kann Breyer seine Gäste nun in der Georg-Fischer-Straße 40 begrüssen.

Raum zum Lernen – die gläseren Ausbildung: Auch die 34 Auszubildenden haben einen neuen lichtdurchfluteten Arbeitsplatz erhalten. Die Vermittlung von Wissen an junge Menschen und damit die Ausbildung in zukunftsweisende Berufe hat bei Breyer seit Beginn der Firma Tradition. Dies gilt als wichtige Investition in die Zukunft und wird auch als gesellschaftliche Verantwortung für junge Menschen gesehen.

Platz für Entwicklungen: Breyer steht für Innovation. Um die Wettbewerbsfähigkeit auch langfristig sicherzustellen, setzt Breyer weiterhin auf innovative Weiterentwicklung seiner Produktpalette. Mit dem Neubau ist zusätzlicher Platz für Versuchsanlagen und Innovationen für die Zukunft entstanden, indem das "***Breyer Innovation Center***" (BIC) um ein neues Gebäude erweitert wurde. Die Weiterentwicklung von Maschinen und Produkten für und mit Kunden hat hier ihre Wiege.

Die freiwerdende Fläche, in der diese Bereiche bislang untergebracht waren, können nun mittelfristig schrittweise für verbesserten logistische Abläufe genutzt und angepasst werden, um die 70-jährige Erfolgsgeschichte des Unternehmens weiter fortzuschreiben.

Ausblick: Breyer sieht dem Ende des Geschäftsjahres 2020 positiv entgegen. Die Auftragslage im laufenden Geschäftsjahr ist trotz der Coronakrise zufriedenstellend.

Positiv entwickelt haben sich vor allem der Absatz von Spezialmaschinen für den Bereich der Lithiumbatteriefertigung sowie der Verkauf von Maschinen zur Herstellung glasklare Platten aus Plexiglas.

Breyer GmbH Maschinenfabrik
Georg-Fischer-Str. 40, 78224 Singen, Deutschland
www.breyer-extr.com

Saugblasformen mit Stützlufteinbringung zur Verbesserung der Produktqualität

Das Saugblasformen ist eine Produktionstechnologie zur Herstellung komplexer Hohlkörper, die im konventionellen Extrusionsblasformen oft nicht herstellbar sind. Limitationen ergeben sich währen des Saugblasformprozesses beim Anlegen des Vorformlings an kritische Stellen entlang der Kavitätswand, an der die Kunststoffschmelze anhaftet. Dies führt zu ungleichmäßigen Wanddickenverteilungen und Markierungen am fertigen Produkt. Durch simulative und praktische Untersuchungen sollen die kritischen Stellen im Werkzeug identifiziert werden, sodass durch eine gezielte Stützlufteinbringung das Anliegen des Vorformlings verhindert werden kann. Als kritische Stelle konnten Innenradien im Werkzeug identifiziert werden. Hier entsteht aufgrund eines Druckgefälles zwischen Werkzeuginnen und -außenseite eine Kraft auf den Vorformling. Eine lokale Stützlufteinbringen kann diese Druckgefälle ausgleichen und so ein Anliegen des Vorformlings verhindern.

Im Mittelpunkt der Weiterentwicklungen des Extrusionsblasformens stehen nach wie vor die Energie- und Ressourceneffizienz [FR10, FR12, GH00, GH01, Leo07, ST15]. Nur deren Optimierung sichert die Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit des Verfahrens. Insbesondere ermöglicht die Technik des Saugblasformens die wirtschaftliche Fertigung von komplexen, dreidimensional gewundenen Leitungen, wie sie beispielsweise für Kühlungs-, Heizungs- oder Klimatisierungssysteme im Automobil zum Einsatz kommen [JZM07]. Bei der Herstellung derartiger Bauteile im konventionellen Blasformen wird ein Vorformling mit deutlich größerem Durchmesser als die herzustellende Leitung benötigt. Beim Schließen des Werkzeugs wird das überschüssige Material außerhalb der Formnestbereiche vom Werkzeug abgequetscht. Dadurch wird ein Butzen erzeugt, der bis zu 1.000 Prozent der gesamt eingesetzten Kunststoffmenge ausmacht [NN01]. Durch das Aufschmelzen und das Rezyklieren bei der Rückführung des überschüssigen Materials sowie dem aufgrund der umlaufenden Quetschnaht hohen Schließkaftbedarf muss sehr viel Energie aufgewendet werden [NN01]. Beim Saugblasformen wird der extrudierte Vorformlingsschlauch direkt aus dem Blaskopf in das darunter befindliche, geschlossene Werkzeug gesaugt. Dabei gleitet der Schlauch auf einem von einer auf der Werkzeugunterseite angeschlossenen Saugvorrichtung erzeugten Luftstrom in das Werkzeug hinein. Da der Vorformling in das geschlossene Werkzeug eingesaugt wird, kann der Durchmesser auf das Endprodukt abgestimmt werden, sodass keine unerwünschten Abquetschbereiche entstehen. Durch die Vermeidung von Quetschnähten und Butzen sind der Material- und Energieverbrauch deutlich reduziert [NN00, Ren93]. Der Luftstrom, der es dem Vorformling erlaubt, durch das geschlossene Werkzeug zu gleiten, kann bei sehr komplexen Geometrien und insbesondere kleinen Radien abreißen. Dies führt dazu, dass der Vorformling zumindest zeitweise an der Formnestoberfläche haftet [NN08] und entweder gar nicht ausgeformt werden kann oder durch den vorzeitigen Kontakt mit dem Werkzeug in diesen Bereichen bereits abkühlt und sich beim anschließenden Aufblasvorgang nicht mehr so

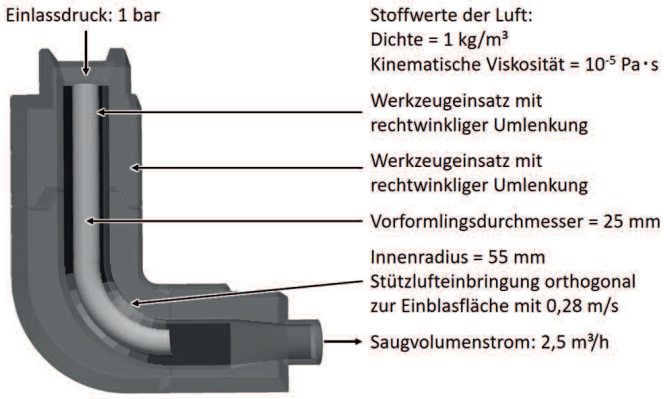


Bild 1: Randbedingungen der Saugblasformsimulation

weit wie die übrigen Bereiche des Vorformlings verstrecken lässt [HM15]. Es bildet sich eine Dickstelle, die im späteren Produkt eine optische Fehlstelle darstellt. Eine häufig genutzte Möglichkeit, dem zu begegnen, ist der Einsatz von Öl als Schmiermittel, das den Vorformling besser durch das Werkzeug gleiten lässt [Ket09]. Der Einsatz des Schmiermittels bringt aber wiederum den Nachteil mit sich, dass Öl sich auf der Bauteiloberfläche ablagert und die Nachbearbeitung erschwert [NN08]. Um diesen prozesstechnischen Herausforderungen zu begegnen, wurde bereits im Jahr 1988 von Sadr der Einsatz von Druckluftdüsen insbesondere an heiklen oder exponierten Stellen der Formoberfläche vorgeschlagen, um eine Luftschmierung zu erzeugen [Sad88]. Allerdings ist die Integration solcher Düsen in das Werkzeug sehr aufwendig und daher kostenintensiv. Um ein entsprechendes Luftpolster zu erzeugen, wird eine Vielzahl an sehr feinen Düsen benötigt, die mit einem geringen Abstand zueinander positioniert sind.

Neue Entwicklungen im Bereich der Werkzeugtechnik, insbesondere im Bereich des Selective Laser Melting (SLM) oder auch

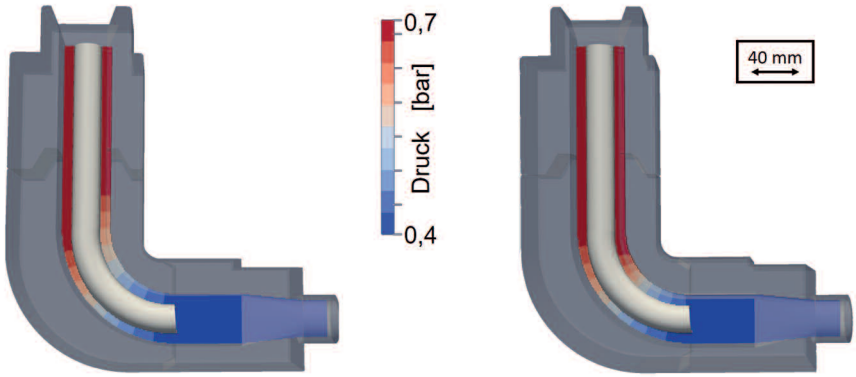


Bild 2: Simulation der Druckverteilung im Saugblasformen ohne (links) und mit (rechts) Stützlufteinbringung

des Laserstrahlabtragens, ermöglichen die wirtschaftliche Her-stellung komplexer Werkzeuggeometrien. Durch die genannten Technologien können zudem sehr feine Strukturen erzeugt werden, die sich nicht auf der Bauteiloberfläche abzeichnen. Dies konnte bereits bei Spritzgießwerkzeugen genutzt werden, um beispielsweise druckluftbetriebene Auswerfereinheiten herzustellen [Hof16]. Der Einsatz von luftführenden Werkzeugkomponenten beim Saugblasformen kann potenziell ein Anhaften des Vorformlings an der Formoberfläche verhindern. Der Entstehung von unerwünschten Dickstellen wird entgegengewirkt ohne die Oberflächengüte des Blasformteils zu verschlechtern.

Daher wird erforscht, wie sich die Stützlufteinbringung über an das Werkzeug angepasste additiv gefertigte Düsen auf das Einsaugverhalten des Vorformlings ausübt. Dazu werden simulative und praktische Untersuchungen durchgeführt, die es ermöglichen, kritische Stellen im Werkzeug zu Identifizieren an denen Stützluft eingebracht werden soll.

Simulation der Luftströmung im Saugblasformen

Die Strömungs- und Druckverhältnisse im geschlossenen Saugblaswerkzeug beim Durchsaugen des Vorformlings sind entscheidend für den Saugblasprozess. An kritischen Stellen kann gezielt Luft eingebracht werden, um die Strömungsverhältnisse zu vorteilhaft anzupassen. **Bild 1** zeigt das Simulationsmodell sowie die angenommenen Randbedingungen.

Randbedingungen sind ein Druck am Einlass von 1 bar, ein Druck am Auslass von 0,1 bar und ein Luftvolumenstrom Auslass von 2,5 m³/h. Zusätzlich wird die Stützlufteinbringung simuliert. Diese strömt im Innenradius der Kavität mit einer Geschwindigkeit von 0,28 m/s orthogonal zur Einblasfläche ein. Als Stoffwerte für die Luft wurden eine Dichte von 1 kg/m³ sowie eine kinematische Viskosität von 10^{-5} Pa·s angenommen. Die Simulationen mit und ohne Stützlufteinbringung wurden für eine Kavität mit rechtwinkliger Umlenkung mit einem Innenradius von 55 mm durchgeführt.

Die Simulationen wurden mit der open-source Software OpenFoam (OpenFOAM Foundation, London, UK) durchgeführt. Zur Berechnung der Strömung wurde das k-epsilon Turbulenzmodell verwendet. Da eine Simulation des realen Saugblasprozesses sehr aufwendig ist, werden im Rahmen der Modellbildung Vereinfachungen getroffen. Dazu zählt beispielsweise, dass der Schlauch starr in der Werkzeugkavität liegt und sich nicht bewegt. Dies ermöglicht die Beurteilung des Strömungsfeldes über den Schlauchumfang. **Bild 2** zeigt für beide Fälle die Druckverhältnisse, die durch die Luftströmung entstehen.

Ohne Stützluft bildet sich in den geraden Werkzeugbereich ein symmetrisches Druckprofil aus. Durch die unterschiedlichen Stromlinienlängen resultiert jedoch, dass sich in den gekrümmten Werkzeugbereichen ein asymmetrisches Druckprofil einstellt. Der Druck ist an der Innenseite der Umlenkung niedriger als an der Außenseite. Dieses Druckgefälle führt zu einer Kraft auf den Schmelzeschlauch und somit einer Verschiebung in Richtung des niedrigen Druckes. Die für den Extrusionsblasformprozess kritische Stelle befindet sich somit im Bereich des Innenradius der Umlenkungen.

In einer zweiten Simulation wurde an dieser kritischen Stelle Stützluft mit einer Geschwindigkeit von 0,28 m/s eingeblasen. Durch die Stützlufteinbringung am Innenradius ergeben sich günstige Druckverhältnisse. Der Druckverlauf ist nun deutlich homogener und das Druckgefälle zwischen Innen- und Außenradius der Umlegung kann reduziert werden. Verglichen mit

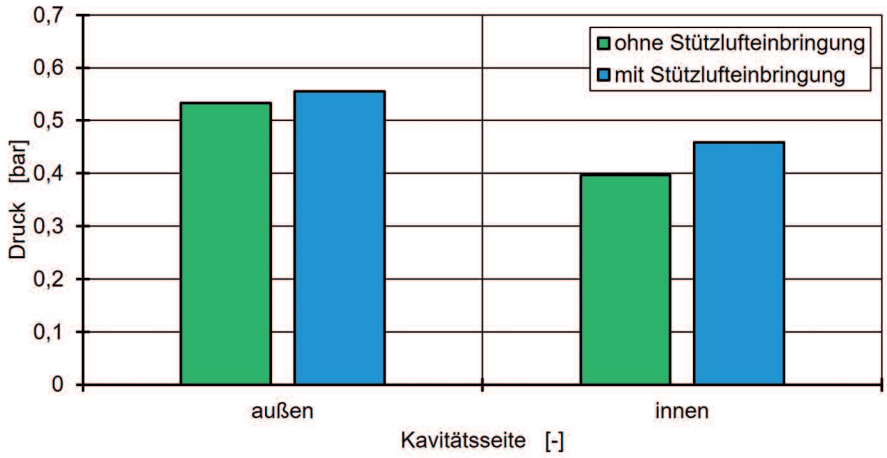


Bild 3: Druckverhältnisse in der Blasform ohne und mit Stützlufteinbringung

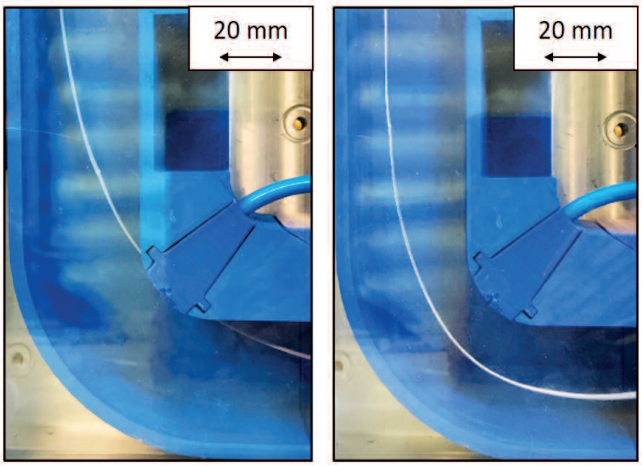


Bild 5: Saugblasformteststand zur Validierung der Simulationsergebnisse ohne (links) und mit (rechts) Sturzlufteinbringung

der Simulation ohne Stützlufteinbringung zeigt sich eine deutliche Verbesserung der Druckverteilung. Dies führt zu einer Verringerung der auf den Vorformling ausgeübten Kraft, sodass das Anlegen desVorformlings an der Werkzeugwand verhindert wird.

Bild 3 zeigt den gemittelten Druck zwischen Kavität und Vorformling an der Außen- und Innenseite. An der Außenseite tritt durch Stützlufteinbringung eine Druckänderung von 0,53 bar auf 0,55 bar. An der Innenseite, bei der geringere Drücke auftreten, resultiert aufgrund der Stützluftzufuhr eine Druckerhöhung von 0,40 bar auf 0,46 bar. Die Druckdifferenz zwischen Innen und Außenseiten, die entscheidend für die Schlauchposition ist, wird durch die Stützlufteinbringung also um 40 Prozent reduziert.

Durch die verringerte Druckdifferenz wird erreicht, dass der Vorformling mittig in der Kavität verbleibt und nicht an die Innenseite gesaugt wird. Durch ein weiteres Erhöhen des Stütz-luftvolumenstroms lässt sich das Druckgefälle weiter reduzieren.

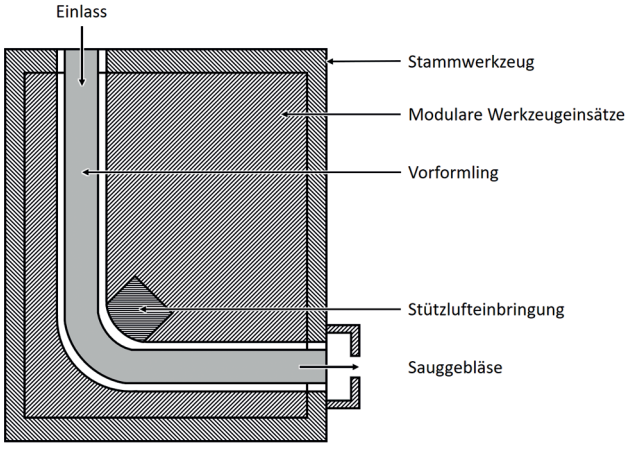
Praktische Untersuchungen am Saugblasformteststand

Zur Überprüfung der Simulationsergebnisse wurde ein Teststand konstruiert, der es außerhalb der Blasformanlage ermöglicht, den Saugvorgang durch eine Polymethylmethacrylat-Scheibe zu beobachten. **Bild 4** zeigt schematischen den Aufbau des Teststandes.

Die modulare Bauweise des Teststands erlaubt es, sowohl die Fließkanalgeometrie als auch die Einsätze zur Stützlufteinbringung zu verändern und auszutauschen. Um die Simulationsergebnisse zu überprüfen, wurden zunächst am Teststand Untersuchungen durchgeführt, die es ermöglichen, die Luftströmung im Werkzeug zu beurteilen.

Bild 5 zeigt das Einsaugen eines Fadens mit und ohne Stützlufteinbringung. Die Strömungsverhältnisse sind analog zu der Strömungssimulation gewählt worden, um Vergleichbarkeit gewähren. Zu erkennen ist, dass der Faden ohne Stützluft an dem Innenradius des Werkzeugs anliegt. Dies ist in Übereinstimmung mit den oben beschriebenen simulativen Ergebnissen und verdeutlicht anschaulich die Problemstellung des an der Werkzeugwand anliegenden Vorformlings. Durch die Einbringung von Stützluft wird eine Verbesserung des Einsaugverhaltens erreicht. Zu erkennen ist, dass der Faden mittig im Fließkanal verbleibt und nicht mehr durch einen unterschiedlichen Druck zwischen Außen- und Innenseite an der Kavitätswand anliegt. Dies ermöglicht eine potenziell gleichmäßige Wanddikkenverteilung nach dem Aufblasen, da die Verstreckwege gleich groß sind. Außerdem wird so verhindert, dass Markierungen durch das Anliegen des Schlauches an der Werkzeugwand auf dem Produkt entstehen.

Bild 4: Schematische Darstellung des Saugblasformteststandes



Fazit und Ausblick

Anhand von Simulationen und praktischen Untersuchungen an einem Teststand konnten die kritischen Stellen beim Saugblasformen identifiziert werden. Die Simulation des Saugblasvorgangs zeigt deutlich, dass es besonders an der Innenseite des Werkzeuges zu Bereichen mit verringertem Druck kommt. Dies führt zu einem Druckgefälle zwischen Innen- und Außenseite des Werkzeuges. Dadurch tendiert der Vorformling dazu, an der Innenseite des Werkzeuges zu haften, wodurch Bauteilfehlstellen entstehen. Durch die gezielte Stützlufteinbringung lässt sich der Kontakt des Vorformlings mit der Kavität verhindern. Durch die Zuführung von Stützluft gleichen sich die Druckverhältnisse an. Die Kraft auf den Vorformling in Werkzeugwandrichtung wird dadurch minimiert.

Im weiteren Verlauf soll untersucht werden, welchen Einfluss verschiedene Düsengeometrien auf die Lufteinleitung haben. Dabei ist vor allem von Interesse, welche Beschaffenheit die porösen Strukturen haben müssen, um ein effektives Luftpolster zu erzeugen und ob die Strukturen Oberflächendefekte auf dem Blasteil hinterlassen. Ziel weiterer Untersuchungen ist es außerdem, die Werkzeugkomplexität zu erhöhen, um die Prozessgrenzen des Saugblasformens zu erweitern. Dadurch soll es ermöglicht werden, die Designfreiheit zu erhöhen und qualitativ hochwertige Produkte herzustellen.

Dank
Das IGF-Forschungsvorhaben 20188 N der Forschungsvereinigung Kunststoffverarbeitung wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Allen Institutionen gilt unser Dank.

Die Autoren
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Hopmann,
Dominik Foerges, M.Sc.,
Malte Schön, M.Sc.,
Dr.-Ing. Martin Facklam,
Institut für Kunststoffverarbeitung an der RWTH Aachen

Literatur

[FR10] FUNK, A.; RASCHE, S.: Elektrisch zum Leicht-gewicht. Kunststoffe 100 (2010) 9, S. 77-79
[FR12] FUNK, A.; RASCHE, S.: Flexibel in die Zukunft. Kunststoffe 102 (2012) 10, S. 126-128
[GH00] GUST, P.; HOLBACH, M.: Produktivität und Qualität weiter verbessern. Kunststoffe 100 (2000) 10, S. 152-155
[GH01] GUST, P.; HOLBACH, M.: Blasformen. Kunststoffe 101 (2001) 9, S. 202-206
[HM15] HOPMANN, CH.; MICHAELI, W.: Einführung in die Kunststoffverarbeitung. München: Hanser Verlag, 2015
[Hof16] HOFMANN, G.: Einsatz der additiven Fertigung im Werkzeugbau. 28. Internationales Kolloquium Kunststofftechnik. Aachen, 2016
[JZM07] JOACHIMI, D.; ZIMNOL, R.; MEINERDING, L.: Rohrsysteme im Motorraum. Kunststoffe 97 (2007) 11, S. 126-128
[Ket09] KETTL, R.: Prozessqualität verbessert. Kunststoffe 99 (2009) 3, S. 80-81
[Leo07] LEOPOLD, T.: Mit Luft geformt. Kunststoffe 97 (2007) 9, S. 95-98
[NN88] N.N.: EP0301694A1: Blow Moulding. Patentschrift, Europäisches Patentamt, 17.06.1988
[NN00] N.N.: EP1053858A2: Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von hohlkörperförmigen Artikeln aus thermoplastischem Kunststoff durch Saugblasen. Patentschrift, Europäisches Patentamt, 24.03.2000
[NN01] N.N.: DE69609169T2: Verfahren zum Herstellen von blasgeformten Körpern in verschiedenen Grössen und Vorrichtung zum Ausführen des Verfahrens. Patentschrift, Deutsches Patent- und Markenamt, 22.03.2001
[NN08] N.N.: EP1944150B1: Saugblasformwerkzeug zum Herstellen von extrusionssaugblasgeformten Kunststoff-Formteilen, Herstellungsverfahren und Verwendung. Patentschrift, Europäi-sches Patentamt, 16.07.2008
[Ren93] RENFORD-SASSE, E.: Abfallarmes Blasformen komplexer Formteile
Low-waste blow moulding of complex parts. Kunststoffe 93 (1993) 9, S. 651-655
[Sad88] SADR, C.: EP0301694A1: Blow Moulding. Patentschrift, Europäisches Patentamt, 17.06.1988
[ST15] SCHÄFER, S.; TWARDOWSKI, B.: Weniger Energie für große Leistungen. Kunststoffe 105 (2015) 10, S. 104-109

Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV)
in Industrie und Handwerk an der RWTH Aachen
Dominik Foerges, M.Sc., Extrusionsblasformen
dominik.foerges@ikv.rwth-aachen.de, www.ikv-aachen.de
Seffenter Weg 201, 52074 Aachen, Deutschland

SMART
EXTRUSION

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

www.smart-extrusion.com

Umweltverträgliche Tiefziehfolien – *dünn und mono*

Innovative Tiefziehfolien für die Verpackungen von Lebensmitteln wie Brot, Fleisch und Käse entwickelte der Blasfolienanlagen-Spezialist Kuhne Anlagenbau jetzt mit und für seine Kunden. Clou der Mehrschichtfolien, die auf Triple-Bubble®-Blasfolienanlagen hergestellt werden, ist ihre bis zu 50 Prozent reduzierte Dicke im Vergleich zu herkömmlichen Castfolien und ihre hohe Barrierewirkung trotz Monomaterialverbund. Somit bieten die Folien deutliche Vorteile bei vergleichbarem bis verbessertem Eigenschaftsprofil.

Die Anforderungen an Tiefziehfolien für die Lebensmittelbranche sind enorm: hohe Barrierewirkung für eine lange Haltbarkeit des Packgutes, Siegelfähigkeit, Bedruckbarkeit, ansprechende Oberflächenbeschaffenheit wie Glanz und Transparenz, und das alles bei möglichst geringer Foliendicke und guter Tiefziehbarkeit. Zwar hat sich als Herstellverfahren für Tiefziehfolien die Castfolien-Extrusion etabliert, jedoch lassen sich mit der Triple-Bubble®-Technologie deutliche Vorteile erzielen. Dies ermittelte die Kuhne Anlagenbau jetzt im ersten Schritt in umfangreichen Versuchen auf der 13-Schicht-Triple-Bubble®-Anlage im hauseigenen Technikum. „Uns ist es gelungen, Folien herzustellen, die im Gegensatz zu 150 bis 180 µm-dicken Castfolien nur eine Dicke von 80 µm haben. Das entspricht einer enormen Dickenreduktion um rund 50 Prozent", beschreibt Geschäftsführer Jürgen Schiffmann den ersten großen Schritt auf dem Weg zu umweltfreundlicheren Tiefziehfolien.

Nicht nur die deutliche Dickenreduktion spricht für die hergestellten Folien, weiteres Plus ist ihre ideale Maschinengängigkeit beim Tiefziehen. Triple-Bubble®-Folien lassen sich leichter tiefziehen als vergleichbare Castfolien, so die Rückmeldung erster Kunden, die die Folien bereits für deutsche Lebensmittelhersteller produzieren. Den Grund dafür sieht Jürgen Schiffmann im Herstellverfahren: Nachdem die Folie in der ersten Folienblase schockartig abgekühlt wird und dadurch einen extrem geringen Kristallinitätsgrad aufweist, erfolgt in der zweiten Blase die biaxiale Verstreckung. Diese ist mitverantwortlich für die hohen Barriereeigenschaften. Entscheidend für die Tiefziehfähigkeit ist jedoch die Entspannung und Fixierung, die die Folie in der dritten Folienblase erfährt. Zusätzlich zur optimalen Tiefziehfähigkeit punkten die Folien mit einer perfekten Dickenverteilung in der endgültigen Verpackung. „Trotz insgesamt reduzierter Foliendicke sind Ecken und Rundungen der Tiefziehverpackung genauso stabil ausgeführt wie bei Verwendung herkömmlicher Folien. Die Wanddicken der Flächen sind jedoch deutlich geringer und gleichmäßiger", betont der Geschäftsführer weiter.

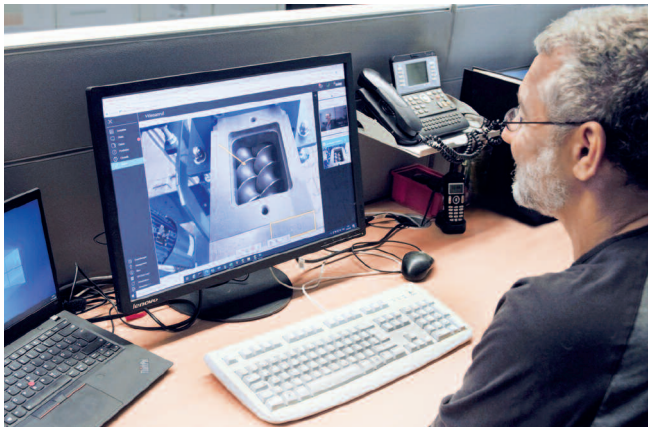
Bei den bereits im Markt befindlichen Triple-Bubble®-Folien für Tiefziehanwendungen handelt es sich um einen typischen 9-Schicht-Verbund mit EVOH- und PA-Barriereschichten. Deshalb ist die Kuhne Anlagenbau jetzt noch einen Schritt weitergegangen und entwickelte gemeinsam mit einem europäischen Folienhersteller eine 5-schichtige PP-basierende sogenannte Monomaterialfolie. Diese umweltfreundliche Folie besteht zu 95 Prozent aus PP, hat nur einen Fremdmaterial-Anteil von 5 Prozent und ist damit recycelbar. Erste Tiefziehversuche mit der neuartigen dünnen und recycelbaren Folie beim Folienhersteller fielen absolut überzeugend aus. Auch diese Folie ist ideal maschinengängig und führt zu sehr gleichmäßigen und stabilen Verpackungslösungen.

Mit diesen innovativen Folien stellt die Kuhne Anlagenbau nicht nur ihre bestens auf den Markt abgestimmten maschinenbaulichen Konzepte, sondern auch ihre Entwicklungskompetenz bei den Folienrezepturen unter Beweis. „Tiefziehfolien, die auf unseren Triple-Bubble®-Anlagen hergestellt werden, stellen einen Quantensprung in Bezug auf Dickenreduktion und Recycelbarkeit dar", fasst Jürgen Schiffmann zusammen und lädt interessierte Kunden zu weiteren Entwicklungskooperationen und Testläufen im Technikum ein.

Kuhne Anlagenbau GmbH
Einsteintr. 20, 53757 Sankt Augustin, Deutschland
www.kuhne-ab.de

Fernwartung mit Augmented-Reality

Nicht nur in Zeiten, in denen Besuche beim Kunden aus Sorge um die Gesundheit der Mitarbeitenden ausgesetzt sind, sondern auch für viele kleine, schnell zu lösende Probleme am Extruder, setzt die FEDDEM GmbH & Co. KG zukünftig auf die Fernwartungsoption via Smartphone-App.



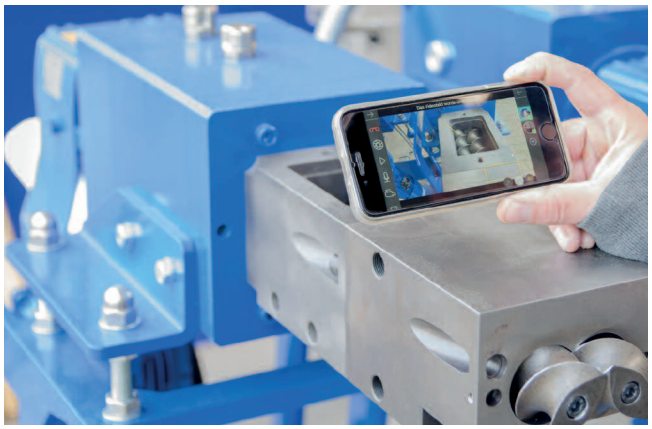
Bildwiedergabe in der FEDDEM-Servicezentrale (Alle Fotos: FEDDEM)

Zur Unterstützung seiner Kunden bei der Instandhaltung von Extrusionsanlagen setzt das Maschinenbauunternehmen aus Sinzig zukünftig auf die Software Oculavis SHARE. Der Einsatz der browser- und cloudbasierten Software mit modernen Sicherheitsstandards ermöglicht es dem Kunden, sich mit einem Servicetechniker von FEDDEM zu vernetzen, um Fehler in kürzester Zeit zu identifizieren und zu beheben. Die Funktionsweise ist einfach: App öffnen, Videocall starten und schon geht es los. Die vernetzte Software erzeugt eine verschlüsselte Verbindung. Die HD-Video- sowie Audioübertragung ermöglicht es, der Schritt-für-Schritt-Anleitung des Technikers direkt zu folgen.
Bei komplexeren Aktionen an der Anlage kann eine leistungsstarke Datenbrille zum Einsatz kommen, die es dem Partner vor Ort erlaubt, Arbeiten mit beiden Händen auszuführen, ohne den Kommunikationsfluss zu unterbrechen. Verschiedene Funktionen wie Maschinen- und Sensoranbindungen sowie eingeblendete Dokumente oder Dokumentationen ermöglichen mithilfe von Augmented-Reality eine umfassende Lösung zur digitalen Fernwartung.

„Wir befinden uns aktuell noch in der Einführungsphase", so Klaus Hojer, Business Development Manager bei FEDDEM. „Es zeichnet sich bereits ab, dass die bildgebende Kommunikation kundenseitig nicht unbedingt über eine Spezialbrille erfolgen muss, sondern kurzfristig auch über eine Anwendungs-App auf einem Smartphone oder Tablet des Kunden gut funktioniert". Es konnten bereits erste Erfahrungen bei einer bereits in Betrieb genommenen FEDDEM-LFT-Anlage gesammelt werden. Im Dialog erhielt der Kunde hier weiterführende, praktische Informationen zu den Einstellungen der Anlage für modifiziere Produkte mit zeitnaher Unterstützung durch einen Techniker. Laut FEDDEM ist es auch möglich, die Kommunikation über kommentierte Standbilder zu betreiben, sollte ein Kunde bezüglich Geheimhaltung seiner Produktionsumgebung in Sorge sein.

FEDDEM GmbH & Co. KG
Mosaikweg 19, 53489 Sinzig, Deutschland
www.feddem.com

Bildaufnahme vor Ort beim Kunden

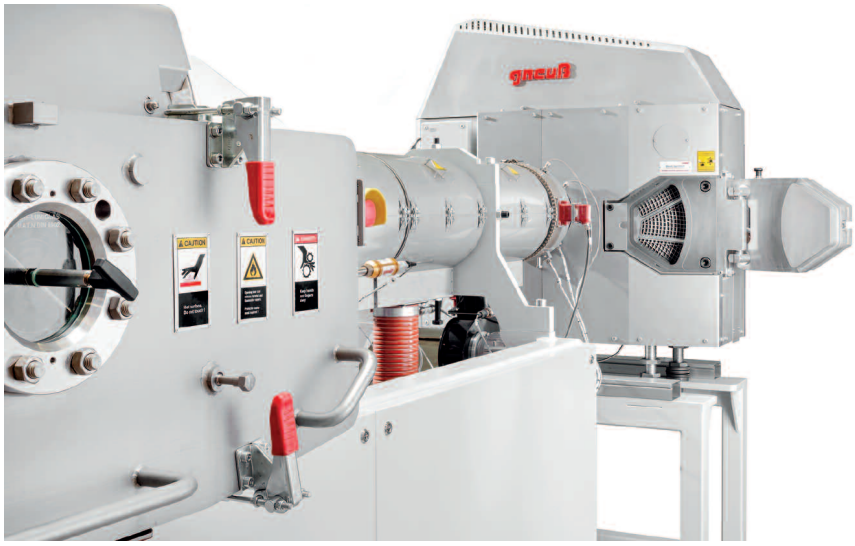


Unmittelbare Bedieneranleitung mittels einer Datenbrille

ABS- und PS-Plattenherstellung –

Mit der optimalen Schmelzefiltration Recyclinganteile und Effizienz erhöhen

Viele moderne Kunststoffverarbeiter fühlen sich heute dem Umweltschutz verpflichtet und optimieren ihre Produktion in Bezug auf Nachhaltigkeit und Energieeffizienz. Ein wesentlicher Aspekt ist dabei der sorgfältige Umgang mit der Ressource Kunststoff. Innerbetriebliche Produktionsabfälle sollen recycelt und als wertvolle Rohstoffe erneut dem Produktionskreislauf zugeführt werden und Neuware häufig durch Regranulat von Recyclern ergänzt werden.



Prozesskonstantes, selbstreinigendes Rotary-Filtriersystem RSFgenius

Auch bei der Herstellung von Halbzeugen wie Platten aus Polysterol oder ABS setzen einige namhafte Kunststoffverarbeiter in Deutschland auf einen erhöhten Rezyklateinsatz. Thermoplastische Kunststoffe wie Polystyrol und ABS eignen sich hierbei gut, da sie aufgrund ihrer Materialeigenschaften auch häufiger verwendet werden können.

Schmelzefilter-Retrofit als wesentliche Stellschraube für den Rezyklateinsatz in der Plattenextrusion: Bei einer Anlagenumstellung ist jedoch zu beachten, dass weder die hochwertigen Eigenschaften des Endproduktes nachteilig beeinflusst, noch die Stabilität und Kontinuität des Prozesses gestört werden. Wesentlichen Einfluss auf die Prozessstabilität und Produktqualität nimmt hierbei die Schmelzefiltration, da die Verarbeitung von Regranulaten aufgrund der höheren Verschmutzung eine feinere Filtration erfordern. Eine einfache Erstausrüstungsfiltration, wie sie in Extrusionslinien für Neuware eingebaut ist, wird hier schnell zu einem Flaschenhals im Extrusionsprozess.

Ein großer Hersteller und Thermoformer von Polystyrol-Platten in Deutschland hat diesen Aspekt frühzeitig erkannt und drei seiner Extrusionslinien mit den hocheffizienten, prozesskonstanten RSF*genius*-Schmelzefiltrationssystemen ausgestattet. Durch den Retrofit der Anlagen können nun die, bei der Produktion der thermoformierten Organisationssysteme anfallenden, Produktionsabfälle wieder dem Prozess zugeführt werden. Ein namhafter ABS- und Polystyrolplattenhersteller aus Nordrheinwestfalen hatte ebenfalls einen Retrofit seiner Plattenextrusionsanlage vorgenommen und den vorhandenen Filter gegen das vollautomatische Rotary-Filtriersystem RSF*genius* eingetauscht.

Bei der Wahl der richtigen Schmelzefiltrationstechnologie ist entscheidend, dass neben der Verarbeitung hoher Verschmutzungsgrade auch gleichzeitig eine hohe Prozesskonstanz erreicht wird. Hier punkten die kompakten Gneuß-Rotary-Filtriersysteme, insbesondere der selbstreinigende RSF*genius*-Filter, da diese den Druck gezielt in einem eng überwachten Druckbereich von +/-2 bar halten. Dank der effizienten, integrierten Hochdruck-Segmentspülung können die eingesetzten Siebe bis zu 400 Mal verwendet werden, was eine vollautomatische Filtration ohne Personaleinsatz von mehreren Monaten bedeuten kann.

Im Gegensatz zu vielen konventionellen Siebwechslern ist die Bauweise der Rotary-Filtriersysteme äußerst kompakt, so dass diese platzsparend in bestehende Anlagen integriert werden können. Große Umbauten und daraus resultierende Stillstandszeiten sind in der Regel nicht notwendig.

Schnelle Amortisation dank individueller Lösungen und hoher Ingenieursleistung: Neben dem Angebot an hocheffizienten, prozesskonstanten Schmelzefiltrationssystemen verfügt Gneuß über eine engagiertes Spezialistenteam, welches jeden Einzelfall detailliert, individuell und in enger Abstimmung mit dem Kunden betrachtet. So wird bei der Nachrüstung bestehender Anlagen eine Kundenspezifische Lösung erarbeitet, welche die optimalste Einbaulösung selbst bei komplizierten Anlagensituationen einbezieht und dabei den Gesamtprozess und die wirtschaftlichen Forderungen nach einer schnellen Amortisation berücksichtigt.

Gneuss Kunststofftechnik GmbH
Mönichhusen 42, 32549 Bad Oeynhausen, Deutschland
www.gneuss.com

Vollautomatisches All in one-Prüfsystem für Granulat & Pulver

Mit der neuesten COLLIN Produktinnovation zeigt das Maschinenbauunternehmen erneut seine Kompetenzen in Sachen Anlagen für die Qualitätsprüfung. „Vorteilhaft für unsere Kunden ist, dass es sich um vollautomatische Prüfsysteme handelt, die als Einzelmaschinen oder als Gesamtlinie zahlreiche Parameter messen", so Dr. Friedrich Kastner, CEO / Managing Partner COLLIN Lab & Pilot Solutions GmbH und Corné Verstraten, CSO / Joint Partner COLLIN Lab & Pilot Solutions GmbH.

(Alle Fotos: © COLLIN Lab & Pilot Solutions GmbH)

PGSS Powder Granulates Shape & Size Analyzer – Messung von Form & Größe

Das COLLIN PGSS Prüfsystem stellt in Echtzeit die Morphometrie von Granulat oder Pulver fest. „Sprich, es werden Form und Größe der Objekte wie Granulat oder Pulver mittels quantifizierbarer Maßzahlen charakterisiert", erklärt Corné Verstraten. „Eine CMOS Kamera erfasst bei dem Verfahren alle Details. Die qualitätsentscheidenden Parameter können unsere Kunden dabei selbst definieren." Ein weiteres Plus ist, dass diese Parameter und die Messwerte während der Prüfung angezeigt werden.

Kompakte, flexible & modulare Anlage – hoher Durchsatz mit 25 kg pro Stunde

Kompakt aufgebaut braucht das Prüfsystem wenig Platz und ist wie sämtliche COLLIN Anlagen modular, kann also um die anderen Prüfanlagen erweitert werden. Mit bis zu 25 kg pro Stunde schafft das System einen hohen Prüf-Durchsatz. Dabei wird jedes Granulat erfasst, die so generierten Daten schließlich in einer Datenbank gespeichert. Zum Einsatz kommt dafür eine hochentwickelte Software.

PGC Powder Granulates Contamination Analyzer – Prüfung der Verschmutzung

„Mit dem PGC stellen wir Verschmutzungen und Fremdmaterialien in dem untersuchten Pulver oder Granulat fest. Das High-End-System ist mit einer hochauflösenden USB 3 CMOS Kamera und Stroboskop LED-Beleuchtungseinheit ausgestattet, die die Ergebnisse exakt feststellen und anzeigen."

CMS Colour Measuring System – Vollautomatische Farbmessung von Polymergranulat

Das COLLIN CMS ist ein vollautomatisches, kompaktes und robustes System für die Farbmessung von Polymergranulat – geeignet für die Labor- sowie Produktionsanwendung. Über einen Trichter sammelt das CMS Muster, die einen Kanal mit Farbspektrometer passiert haben, um das Farbspektrum der Granulate zu erfassen und zu definieren.

„Außerdem kann das Gerät mit Hilfe eines sogenannten Bypass-Systems zur Materialprüfung in Produktionsanlagen verwendet werden. Das heißt, die Granulatprüfung läuft während des Produktionsprozesses, wodurch in time die Qualität gesteigert werden kann", so Verstraten und Dr. Kastner.

Einfaches Handling – Prüfung über Bypass während Produktion

Einfach in der Bedienung, garantiert das COLLIN Prüfgerät mit bis zu 2 kg Pulver bzw. 25 kg Granulat pro Stunde einen ebenso hohen Prüf-Durchsatz.

Sämtliche COLLIN Prüfgeräte – das PGSS, das PGC und das CMS – können je nach Kundenanforderung als Stand alone Anlagen oder kombiniert als Linie verwendet werden.

COLLIN Lab & Pilot Solutions GmbH
Gewerbestraße 11, 83558 Maitenbeth, Deutschland
www.collin-solutions.com

Ultimativer Produktschutz – *besonders nachhaltig*

Nachhaltig und recycelbar: Mit dem ersten RKW ProVent® hat RKW vor rund 15 Jahren die Verpackungswelt revolutioniert. Zu 100 Prozent recycelbar, bietet die selbstentlüftende Sackverpackung zuverlässigen Produktschutz für pulverförmige Schüttgüter – und das jetzt auch als BRC-zertifizierte Lebensmittelverpackung.

RKW ProVent® Verpackungen für pulvrige und feuchtigkeitsempfindliche Güter verlängert die Produkthaltbarkeit und sind zu 100 Prozent wiederverwertbar

Zu 100 Prozent recycelbar, EU-Norm-konform und selbstentlüftend, ist die Sackverpackung RKW ProVent® eine nachhaltige, robuste und kosteneffiziente Kunststoffalternative zu Papiersäcken, insbesondere für pulverförmige Güter. Mit ProVent® hat RKW eine Verpackung entwickelt, die äußerst stabil und reißfest ist und über eine hohe Wasserdampfbarriere verfügt. Viele glauben, dass Papiersäcke umweltfreundlicher sind als Plastiksäcke, weil sie aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt werden, biologisch abgebaut werden können und recycelbar sind. Lebenszyklusanalysen zeigen, dass das Gegenteil der Fall ist. Plastiksäcke übertreffen Papiertüten in Bezug auf die Umwelt – bei der Herstellung, bei der Wiederverwendung sowie bei der Menge und Erzeugung fester Abfälle. Besonders in der Verpackungsindustrie, wo die meisten Papiersäcke ein Verbundmaterial und daher überhaupt nicht recycelbar sind.
Da sich die Verpackung bei Handhabung, Transport und Lagerung im Freien als wesentlich robuster erweist als herkömmliche Papiersäcke, entwickelten vor allem Industriekunden wie Tarmac, Großbritanniens führendes Unternehmen für nachhaltige Baustoffe und Baulösungen, eine starke Präferenz für RKW ProVent®. Ursprüngliches Ziel war lediglich, eine wetterfeste Verpackungslösung für die Lagerung im Freien zu entwickeln.

Verminderter CO_2-Fußabdruck für den Zement-Lifecycle

Die perfekte Feuchtigkeitsbarriere der PE-Verpackung unterstützt insbesondere die Baustoffbranche bei der Reduzierung ihres CO_2-Fußabdrucks entlang des Produktlebenszyklus'. Bei der Herstellung von Zement werden beispielsweise große Mengen CO_2 freigesetzt. Vor der Verwendung muss der Zement trocken gehalten werden, da er sonst seine Bindungseigenschaften verliert. RKW ProVent® schützt den Zement vollständig vor Feuchtigkeit und hält die Produktqualität aufrecht und reduziert so den Verlust um den Faktor 10 im Vergleich zu Säcken auf Papierbasis. Dies führt letztendlich zu einer höheren Effizienz der Zementherstellung und ihrer Lieferkette und verringert den Bedarf an mehr zum Ausgleich und letztendlich weniger freigesetztem CO_2.
Das Ergebnis übertraf im Laufe der Zeit alle Kundenerwartungen. Mit RKW ProVent® setzt das Unternehmen nun schon bald einen seit 15 Jahren ungebrochenen Industriestandard.

Sicherheit und Qualität – Monomaterial-Lösungen für die Lebensmittelindustrie

Die Vorteile dieses Standards sollten weiteren Branchen zugänglich sein, allen voran der Nahrungsmittelindustrie. RKW ProVent® bietet neben dem zuverlässigen Produktschutz, der

für eine verlängerte Produkthaltbarkeit – bis zu drei Mal länger als Papiersäcke – und weniger Verlust durch beschädigte Ware sorgt, auch hundertprozentige Recycelbarkeit: Aus dem gesamten verwendeten Polyethylen können neue PE-Produkte entstehen. Der Bedarf an hochwertigen Sackverpackungen für pulverförmige Güter in dieser Branche, vor allem in den Märkten für Lebensmittelzusätze und Proteine ist hoch, sieht RKW mit Blick auf Verpackungen von fünf bis 50 Kilogramm Fassungsvermögen. Entsprechend hat das Unternehmen reagiert.
2019 ließ RKW seine ProVent®-Produktion am Standort Echte nach BRC-Standard für Lebensmittelverpackungen zertifizieren. Für die Zertifizierung hat RKW ein umfangreiches Investitionsprogramm gestartet, um das über 80 Jahre alte Areal zur Produktion von Lebensmittelverpackungen umzurüsten. RKW Echte erlangte die BRC-Zertifizierung gleich im ersten Versuch. Neben den bewährten Industriesäcken werden hier nun auch RKW-ProVent®-Verpackungen für pulvrige Lebensmittel hergestellt. „Mit RKW ProVent® helfen wir Lebensmittelherstellern, ihr Nachhaltigkeitsversprechen auch in Sachen Verpackung einzulösen", sagt Thomas Steffen, Head of Development & Customer Service RKW Echte.

Kunststoffverpackung mit zuverlässigem Selbstentlüftungssystem

Verpackungen für pulvrige Güter müssen neben Produktschutz und Nachhaltigkeit noch eine weitere Herausforderung meistern: Pulverförmige Waren wie Zement binden viel Luft, was mit der Zeit zur Bildung von Luftblasen führt. Diese Luftblasen beeinträchtigen die Transportstabilität und beschädigen häufig die Verpackung. Während die Luft aus Verpackungen für kristalline Produkte durch Mikroperforation entfernt werden kann, würde dies bei pulverförmigen Waren zu Produktverlust und unerwünschtem Feuchtigkeitseintritt führen. RKW ProVent® verfügt daher über ein zuverlässiges, integriertes Selbstentlüftungssystem. Basierend auf der langjährigen Erfahrung in der Herstellung von FFS (Form, Fill and Seal)-Folien, entwickelte RKW eine verlustfreie Entlüftung, die garantiert den Eintritt von Feuchtigkeit verhindert.

Kunststoffsäcke als Marketinginstrument

Neben dem physischen Schutz besteht eine der Schlüsselfunktionen von Verpackung darin, durch ihre auffällige Optik Kaufentscheidungen von Endverbrauchern zu beeinflussen und die Markenbekanntheit zu steigern. Dies gilt besonders im stark umkämpften Nahrungsmittelmarkt. Die jüngeren Generationen der RKW-ProVent®-Verpackungslinie zeichnen sich durch das Air Vent 2.0 System aus.
Das System lässt viel Raum für Branding-Möglichkeiten, da das Entlüftungssystem vollständig integriert und die Vorderseite der Verpackung damit komplett nahtlos ist. Dadurch kann die gesamte Oberfläche mit bis zu acht Farben bedruckt werden. RKW ProVent® erfüllt so die hohen Anforderungen von Markenherstellern, die weder Design noch Druckqualität beeinträchtigen möchten.

Anpassung an individuelle Anforderungen

Sei es in der Bau-, Chemie- oder Lebensmittelindustrie: Um Kundenanforderungen gerecht zu werden, passt RKW seine RKW ProVent® Verpackungen individuell an deren Anforderungen an. Dazu gehören optionale Leistungszusätze wie eine verbesserte Dichtungsnaht für stark kontaminierte Schweißbereiche oder verbesserte Wasserbarrieren für besonders hydrophile Güter. Eine zusätzliche Beschichtung kann aufgebracht werden, um eine rutschfeste Oberfläche bereitzustellen. Benutzerfreundliche Zubehörteile wie ein integrierter Tragegriff sorgen für mehr Komfort, und die „Easy Cut"-Option ermöglicht es dem Benutzer, die Säcke ohne Messer oder Schere zu öffnen.
Die Umstellung ihrer Kunden auf Kunststoffsackverpackungen unterstützt RKW aktiv: „Wer auf unsere Kunststoffsäcke setzt, dem helfen unsere Experten bei der Umrüstung der Maschinen, bei der Berechnung der richtigen Beutelgröße und der Simulation der Palettierprozesse. Zu unserem Service gehört darüber hinaus auch die Übertragung des Designs von Papier auf Kunststoffsäcke", so Steffen. „Auf diese Weise verhelfen wir unseren Kunden zu einer kurzen Markteinführungszeit und stellen sicher, dass sie von Anfang an den gewünschten Mehrwert erhalten." Die Investition lohnt sich. Der verbesserte Produktschutz durch RKW ProVent® sorgt für eine längere Haltbarkeit und weniger Beschädigung der Ware, wodurch Hersteller langfristig Produktverlust und damit finanzielle Einbußen vermeiden.

RKW SE
Nachtweideweg 1-7, 67227 Frankenthal, Deutschland
www.rkw-group.com

www.smart-extrusion.com

Neueste Sortiermaschinen liefern herausragende Rückgewinnungs- und Reinheitsergebnisse in der Polyolefin-Flakesortierung

Dank neuester Innovationen im Bereich der Flakesortierlösungen von TOMRA Sorting Recycling können Kunden nun exzellente Rückgewinnungs- und Reinheitsgrade von Polyethylen (PE) und Polypropylen (PP) erzielen, welche beide der Produktfamilie der Polyolefine (PO) angehören. Bis jetzt konzentrierten sich die Flakesortierlösungen des Unternehmens hauptsächlich auf Polyethylenterephthalat (PET).

Tomra AUTOSORT FLAKE

Unter dem Motto '*Sound of pure flakes*', werden TOMRA Sorting Recyclings sensorgestützte Flakesortierlösungen – der neue INNOSORT FLAKE und der AUTOSORT® FLAKE der '*Symphony of all Sorts*' hinzugefügt und das Konzept um die Flakesortierlösungen erweitert. Die '*Symphony of all Sorts*' wurde am 9. Juni im Rahmen eines Produktlaunches vorgestellt und beschreibt die Art und Weise, wie die neueste Generation AUTOSORT® und seine komplementären Produkte AUTOSORT® SPEEDAIR und AUTOSORT® CYBOT zusammenwirken, um eine ausgeglichene Symphonie zur Sortierung aller Arten von Abfall mit einem hohen Maß an Genauigkeit und Raffinesse zu schaffen.

Die Flakesortierung gewinnt an zunehmender Bedeutung, wenn es um das Erzielen hoher Reinheitsgrade im Plastikrecycling geht. Als wichtiger Prozess in der Sortierung von Plastikmaterialien kommt die Flakesortierung nach der Zerkleinerung, dem Sieben, Waschen und Trocknen des Inputmaterials zum Einsatz, um die im Material verbliebenen Unreinheiten zu beseitigen.

Während sich TOMRA Sorting Recycling einst vornehmlich auf die Rückgewinnung von PET-Flakes aus Mischkunststoffen konzentrierte, wird das Anwendungsportfolio nun mit dem neuen INNOSORT FLAKE zur Sortierung von Polyolefinen (PO) erweitert und dem Kunden eine vollständige optische Sortierlinie angeboten, die aus perfekt aufeinander abgestimmten Maschinen für sowohl Flaschen- als auch für Polyolefine-Flakesortierung besteht. Im gesamten Prozess übernimmt TOMRAs AUTOSORT® die Vorsortierung des Materials bevor der INNOSORT FLAKE die Sortierung der Flakes im letzten Schritt übernimmt.

Während der im Jahr 2018 auf den Markt gebrachte INNOSORT FLAKE in einer Gesamtbreite von entweder 1 oder 1,5 m verfügbar ist, weist der neue INNOSORT FLAKE eine Breite von

Tomra Composing AUTOSORT FLAKE

Tomra Composing INNOSORT FLAKE

2 m auf und ist gleichermaßen mit TOMRAs fortschrittlichsten Technologien ausgestattet. Die im neuen INNOSORT FLAKE zur Anwendung kommenden Technologien umfassen unter anderem die FLYING BEAM® NIR-Technologie, welche hier auf die PO-und PET Sortierung ausgerichtet ist, sowie eine Dual-Vollfarbkamera. Die Kombination beider Technologien mit einer erhöhten Gesamtbreite ermöglicht es, höhere Durchsatzraten zu erzielen. Ein weiterer Vorteil ergibt sich aus der automatischen kontinuierlichen Signalkorrektur realisiert durch FLYING BEAM®, welche die einzige NIR-Technologie auf dem Markt ist, die dies ermöglicht und damit eine stabile und zuverlässige Sortierleistung bei geringstem Wartungs- und Energieverbrauch gewährleistet.

Die Sortierung der PO-Flakes mittels der neuen NIR-Sensortechnologie erfolgt nach Farbe und Polymerat. Dabei sammeln der PO-spezifische Sensor der FLYING BEAM® Technologie und die Dual-Vollfarbkamera gemeinsam ausreichend Spektralinformationen, um selbst PP- und PE-Flakes mit einer Größe ab 2 mm präzise voneinander zu trennen. Durch den Einsatz einer Vorder- und Rückkamera kann außerdem die Farbe jedes Flakes und selbst kleinste Details wie beispielsweise Aufdrucke oder Tinte identifiziert werden. Basierend auf diesen Eigenschaften detektiert und eliminiert der neue INNOSORT FLAKE unerwünschte Polymerkontaminationen und Farbverunreinigungen aus sowohl PE- als auch PP-Materialströmen und realisiert hohe Reinheitsgrade in PE und PP Endprodukten, die die Standards der aktuellen Industriegesetzgebung und der Endkunden erfüllen.

Für High-End-Anwendungen wie das Bottle-to-Bottle-Recycling, bei denen der Verschmutzungsgrad des Inputmaterials gering, die Qualitätsanforderungen jedoch besonders hoch sind, kann eine weitere Flakesortierlösung von TOMRA eingesetzt werden: AUTOSORT® FLAKE. Diese Flakesortiermaschine detektiert gleichzeitig Material, Farbe und Metall und realisiert sowohl eine extrem hohe Reinheit als auch hohe, stabile Durchsätze.

Valerio Sama, Leiter des Produktmanagements bei TOMRA Sorting Recycling, kommentiert: "Mit der weiter steigenden Verwendung von Polyolefinen – der weltweite Polyolefin-Markt wird bis 2027 voraussichtlich fast vier Milliarden Dollar erreichen – wird die Sortierung von Polyolefinen ein immer wichtigerer Bereich des Kunststoff-Recycling werden. Dementsprechend muss die Reinheit und Rückgewinnung von recycelten Kunststoff auf ein neues Niveau gebracht werden, um Materialien anbieten zu können, die auch für die Wiederverwendung in Lebensmittelverpackungen geeignet ist. Zur selben Zeit müssen wir sicherstellen, dass das Prinzip der Kreislaufwirtschaft nicht aus den Augen verloren und dieses Material wieder zurück in den Kreislauf gebracht wird.

"PE und PP gehören beide zur Gruppe der Polyolefine. Werden diese in einem Abfallstrom vermischt und nicht präzise getrennt, so wirkt sich dies negativ auf den Recyclingprozess aus. Die Trennung von PE und PP ist selbst für die sensorbasierte Sortiertechnik eine komplexe Herausforderung. Wir haben uns dieser gestellt und einen neuen NIR-Sensor speziell für diese Anwendung entwickelt. Mit der Einführung unseres neuen INNOSORT FLAKEs haben wir unsere Position als "go to"-Technologieanbieter für die gezielte Trennung von Kunststoffflakes weiter gestärkt und TOMRAs Symphony um den '*Sound of pure flakes*' erweitert. Für unsere Kunden sind wir ein '*One-Stop-Shop*', der ihnen Lösungen für sowohl Falschen- als auch Flakesortierungsanwendungen bietet. Doch unser Portfolio geht weit über den Verkauf von Technologien heraus, denn wir bieten unseren Kunden außerdem fundiertes Fachwissen, Beratungskompetenz und kontinuierlichen Service."

PE vs PP

William Zeng, INNOSORT FLAKE Produktmanager bei TOMRA Sorting Recycling, fügt hinzu: "Wir freuen uns, die ersten der Branche zu sein, die eine Dual-CRGB-Kamera und einen NIR PO-spezifischen Sensor in nur einer Maschine kombinieren. Selbst Flakes, die eine unterschiedliche Farbe auf jeder Seite haben, können nach Bedarf sortiert werden. Weitere Vorteile des INNOSORT FLAKES bestehen zum einen im hochflexible modularen Design der Maschine, durch welches bis zu vier Rutschen unabhängig voneinander arbeiten können. Zum anderen können mit einer Maschinenbreite von ganzen zwei Metern zeitgleich mehrere Sortierschritte wie zum Beispiel die Nachsortierung und Rückgewinnung, von ein und derselben Maschine durchgeführt werden. Das ist eine sehr spannende Entwicklung im Kunststoffrecycling und wir sind an vorderster Front dabei."

Valerio Sama fügt abschließend hinzu: "Unser Schwerpunkt liegt nach wie vor auf der kontinuierlichen Verbesserung unserer sensorgestützten Sortiermaschinen, um die Sortierkapazitäten und -effizienz zu erhöhen und gleichzeitig Verlustraten zu reduzieren. Derzeit konzentrieren wir uns außerdem auf die Entwicklung einer Lösung für die PVC-Sortierung und freuen uns darauf, zu gegebener Zeit weitere Einzelheiten zu diesem Projekt bekannt zu geben."

TOMRA Sorting GmbH
Otto-Hahn-Str. 6, 56218 Mülheim-Kärlich, Deutschland
www.tomra.com/recycling
www.symphonyofallsorts.com/flakes

Materialschädigung bei wechselnden Durchsätzen vermeiden

Folge 57 – Mo erklärt spezielle Aspekte des Trocknenss.

Wechselnde Durchsätze im Bereich der Materialtrocknung können den Trocknungsprozess massiv beeinträchtigen. Die Auslöser sind vielfältig, etwa Produktionsunterbrechungen aufgrund von Werkzeugwechseln oder, wenn für einen Auftrag nur wenig Material benötigt wird, für dessen Trocknung aber ein im Grunde zu großer Trockner eingesetzt werden muss.

Bei einem reduzierten Materialdurchsatz und ansonsten gleichbleibenden Betriebsbedingungen (Trocknungstemperatur und Luftmenge) steigt die Luftaustrittstemperatur am Trockentrichter. Damit einher geht die Gefahr, dass das Material aufgrund der längeren Verweilzeit im Trichter geschädigt wird. Zudem ist eventuell viel Kühlenergie nötig, um die heißere Abluft für die Entfeuchtung im Trockner zu kühlen.

Den Füllstand im Trockentrichter bei gleichbleibender Verweilzeit zu reduzieren birgt ebenfalls Risiken. Eine geringere Füllhöhe im Trichter kann zu einem Kernfluss des Materials führen. Dabei fließt das Schüttgut nicht gleichmäßig als Massefluss, sondern nur mittig oberhalb der Austrittsöffnung. Zudem steigt auch in diesem Fall die Luftaustrittstemperatur.

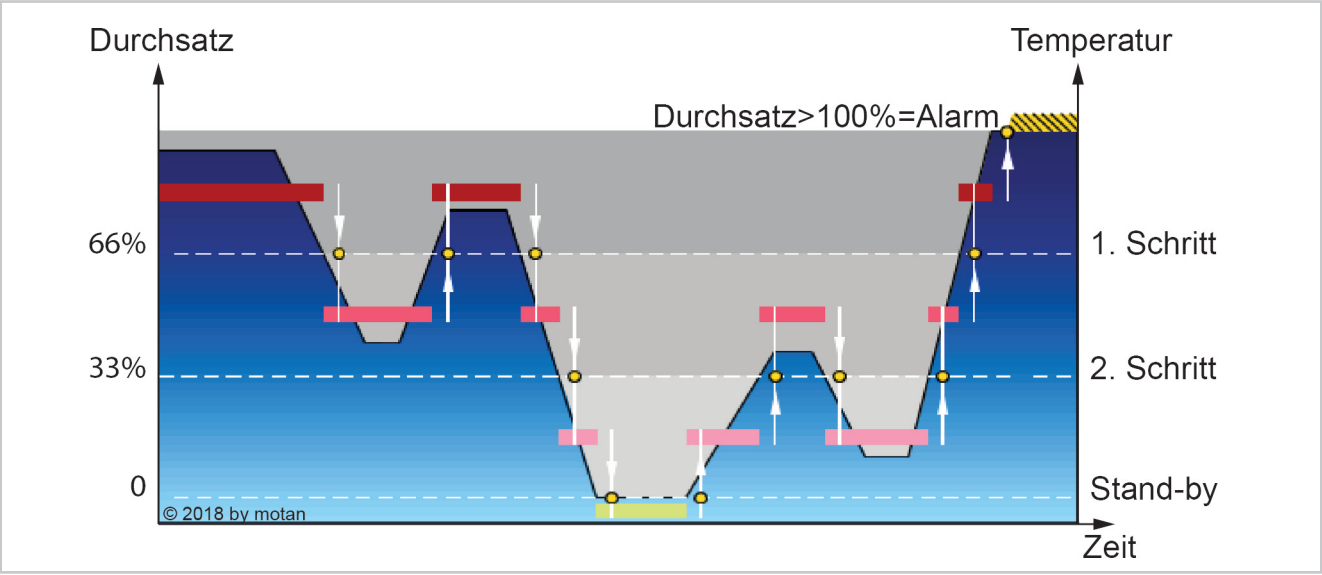
Um auf wechselnde Materialdurchsätze zu reagieren und das Risiko eines Übertrocknens zu minimieren, bietet sich zum einen die in Folge 54 beschriebene automatische Luftmengenregelung an.

Eine weitere Möglichkeit ist die Anpassung der Trocknungstemperatur an den realen Durchsatz. Als einer der vier Trocknungsparameter lässt sich auch mit ihr die reale Trocknungszeit regeln (siehe Folge 15 „Die vier Trocknungsparameter"). Abhängig vom Durchsatz berechnet das Programm kontinuierlich die reale Verweilzeit des Materials im Trockentrichter und optimiert im Bedarfsfall die Trocknungstemperatur.

Erkennt das System Durchsatzschwankungen oder stellt es fest, dass kein Material mehr verbraucht wird, senkt es die Trocknungstemperatur bis zur festgelegten Standby-Temperatur. Die reale Trocknungszeit wird an die reale Verweilzeit angepasst, das Material wird nicht unnötig erwärmt und eine thermische Überlastung vermieden.

Das bereits getrocknete Material bleibt so trocken und steht jederzeit der Produktion zur Verführung. Bei erneutem Produktionsstart ermittelt die Software

Beispiel einer einfachen Logik zur Temperaturabsenkung in drei Schritten in Abhängigkeit vom Durchsatz. Bei Systemen, die mit einer automatischen Luftmengenregelung kombiniert sind, erfolgt die Temperaturabsenkung meist stufenlos (Bild: Motan-Colortronic)



automatisch die erforderliche Trocknungstemperatur entsprechend des Verbrauchs und stellt sie ein.
Zudem erkennt die Steuerung, ob ein Trocknungssystem überlastet ist, wenn etwa durch einen zu hohen Verbrauch oder eine gestörte Beschickung die Trocknungszeit zu kurz ist. Dann erfolgt eine Warnung.
Optimal ist eine Kombination aus Luftmengenregelung mit einer Regelung der Trocknungstemperatur. Das Zusammenspiel beider Komponenten ermöglicht eine vollautomatische, reproduzierbare Trocknung, passend zu den individuellen Gegebenheiten.

Stichworte

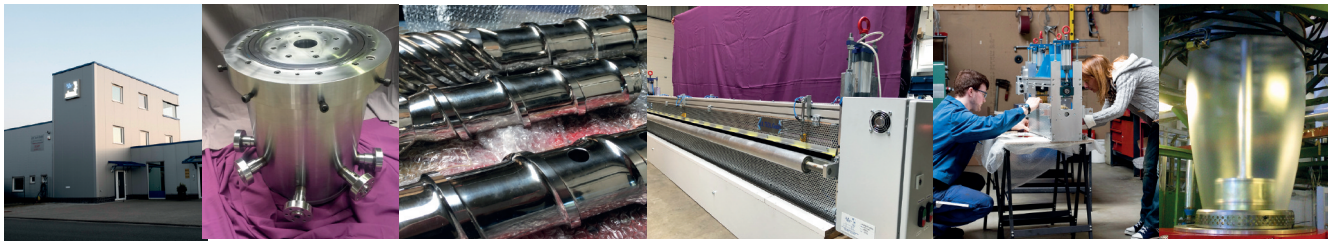
- Wechselnder Materialdurchsatz
- Temperaturabsenkung
- Luftmengenregelung
- Feuchtegehalt

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

5- und 7- Schicht-Extruder für technische Anwendungen im Produktionsbereich

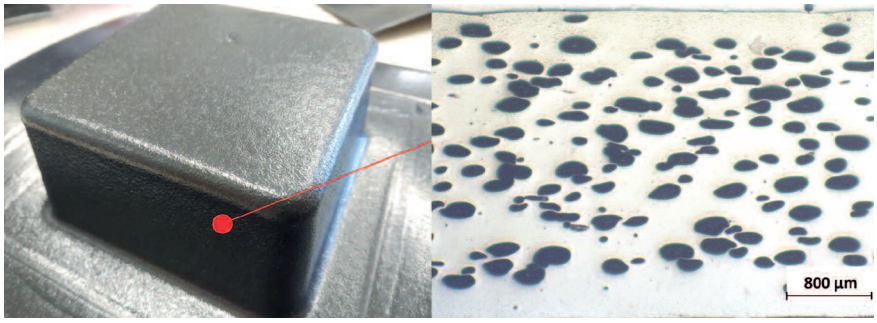
Viele Produzenten versuchen den Einstieg in die technischen Folien. Allerdings befinden sich überwiegend nur große Maschinen auf dem Markt, die auch in der Investition sehr hoch sind. Kleine Maschinen für den Bereich Lebensmittel-, Hygiene- und Medizinanwendungen sind auf dem deutschen Markt bzw. dem deutschen Maschinenbau mit den Jahren beinahe verschwunden.
Nach zahlreichen Anfragen hat die U.B.Tech.GmbH nun auch Kleinextruder im Programm, die eigens in Wiefelstede bei Oldenburg konstruiert und gebaut werden – also Made in Germany. Es wird grundsätzlich nach Kundenwunsch und -anforderung gearbeitet, um der flexiblen Verpackungsindustrie gerecht werden zu können und ein qualitativ hochwertiges Endprodukt zu erreichen.
Der Extruder ist klar und einfach bis zu einer Arbeitsbreite von bis zu 1.000 mm Schlauch- und Flachfolien konzipiert. Dabei hat er eine Leistung von bis zu 150 kg/h. Angeboten werden Düsengrößen von 80 bis 200 mm. Durch seine geringe Höhe passt er sich nicht nur optimal in die Produktionsstätte ein, sondern hat durch kurze Wege auch ein optimales Ergebnis. Der drehende Wickler sorgt durch die kurzen Abzugswege für eine perfekte Folienrollengeometrie. Die fertigen Rollen lassen sich auf dem handelsüblichen Weg von der Wickelstelle abnehmen und zur Weiterverarbeitung bereitstellen. Ferner besitzen die Werkzeuge wie der Blaskopf ein patentiertes Verteilerkonzept, welches eine kleine Bauweise und so überhaupt nur 5- und 7-Schicht-Extruder ermöglicht. Durch dieses Konzept werden erhebliche Kosten im Stahl und der Heizungsenergie eingespart, da der Blaskopf kleiner und effizienter ist.
Die Extrusionsschnecken im Vis-Co© Design sorgen für gute Optik und Qualität der Folienprodukte, steigern die Leistung und das Förderverhalten. Und der Vis-Co© Mischer trägt durch das schonende Mischverhalten zur Reduzierung von Ablagerungen, Verbrennungen und Stippen bei. Niedrige Massetemperaturen und effektive Kühlung lassen eine Leistung bis zu 150 kg/h zu und dies mit geringer Bauhöhe. Der eigens entwickelte Kühlring passt sich optimal in die geradezu klare Linie des Extruders ein und sorgt für beste Blasen, Stabilität und Folientoleranzen.
Alles in allem ein klares Grundkonzept für Einsteiger zur Herstellung von Barrierefolien und eine kostengünstige Investition. Mit dem fast 20jährigen Know-how der U.B.Tech.GmbH sind diese Anlagen mit 5- und 7-Schicht in einem guten Preis-Leistungs-Verhältnis ab 300.000 Euro zu erwerben. Ferner bietet die U.B.Tech.GmbH aber auch Laborextruder an, die genauso wie die „Großen" voll in Produktion gehen können und/oder zunächst die ideale Lösung für den Laborbetrieb sind. Also ein perfekter Einstieg in die hochtechnischen Folien.

U.B. Tech.GmbH
www.ubtech.eu



Thermoformen von technischen Bauteilen aus geschäumten ABS

■ Um Bauteilgewicht einzusparen, können beim Thermoformen geschäumte Halbzeuge eingesetzt werden. Gute mechanische Eigenschaften bei geringerem Gewicht sowie das Erzielen einer gewünschten Oberflächenästhetik sind Herausforderungen für deren Einsatz.
Um diese drei Anforderungen gleichzeitig erfüllen zu können, forscht das Institut für Kunststofftechnik (IKT) gemeinsam mit der SE Kunststoffverarbeitung GmbH & Co. KG sowohl an einem modifizierten ABS-Werkstoff als auch an einem modifizierten und für geschäumte Halbzeuge optimierten Thermoformverfahren. Gefördert wird das Kooperationsprojekt durch das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (AiF-ZIM).



Links: Geschäumtes Thermoformbauteil; rechts: Materialquerschnitt mit schwarz dargestellten Hohlräumen

Universität Stuttgart
Institut für Kunststofftechnik
www.uni-stuttgart.de,
www.ikt.uni-stuttgart.de, www.se-k.de

Optimierung von Mikroanalysesystemen

■ Die Hahn-Schickard-Gesellschaft für angewandte Forschung e.V. in Freiburg erforscht, entwickelt und fertigt für ihre Kunden medizinische Mikroanalysesysteme. Um eine möglichst hohe Bandbreite der für den Entwicklungsprozess nötigen Prüfungen zu erreichen, setzt das Unternehmen unter anderem auf eine Materialprüfmaschine der AllroundLine Serie von ZwickRoell.
Mikroanalysesysteme wie Lab-on-a-Chip-Systeme gestatten schnelle und zuverlässige Analysen direkt am Point-of-Care und auf einem Bruchteil des Raums klassischer Analyseeinrichtungen. Sowohl von der Probe als auch von den Reagenzien, die durch Kapillarkräfte von einer Reaktions- oder Analysekammer zur nächsten transportiert werden, sind nur geringe Mengen notwendig.
Um Fertigungsschritte wie zum Beispiel das Thermoformen oder Siegeln von Stickpacks für Corona-Schnelltests zu perfektionieren, wird bei Hahn-Schickard das Folienmaterial mit einer Prüfmaschine von ZwickRoell geprüft. Die für individuelle Aufgaben ausgelegte Maschine gehört zur Serie AllroundLine, arbeitet mit Kräften bis 5 kN und ermöglicht eine Traversengeschwindigkeit von bis zu 3.000 mm/min. Zudem ist sie mit einer Temperierkammer ausgestattet. Die hohe Hubgeschwindigkeit in Verbindung mit dem großen Hub der Maschine – auch beim Einsatz der Temperierkammer – ermöglicht einen äußerst flexiblen Einsatz im Bereich F&E.
Neben der kurzen Aufheizzeit der Temperierkammer von Zimmertemperatur bis auf 250 °C in circa 15 Minuten überzeugte insbesondere die moderne Prüfsoftware testXpert III – in die auch die Steuerung der Temperierkammer integriert ist. Diese Prüfsoftware lässt sich FDA CFR 21 Part 11-konform einsetzen und bietet dank der Rückverfolgbarkeit ein zukunftssicheres System. Zu den Serviceleistungen von ZwickRoell gehört ein Webinar, das die Einarbeitungszeit deutlich reduziert und zusammen mit kurzen Lieferzeiten für einen schnellen Einsatz der Prüfmaschine sorgt.

Prüfmaschine AllroundLine mit Temperierkammer (Bildquelle: ZwickRoell)

ZwickRoell GmbH & Co. KG
www.zwickroell.com

Rückstandsfreie Pulverversiebung

Der Desagglomerator von Kitzmann garantiert eine schonende Trennung und rückstandsfreie Pulverversiebung

■ Infolge stetig wachsender Qualitätsanforderungen und Erwartungshaltungen, wie zum Beispiel die Oberflächenbeschaffenheit, die Dämmungseigenschaften, der Brandschutz, sind diese Anforderungen über Sandwichverfahren oder für Beschichtungstechnologien sowie Extrusionstechnologien zum Beispiel in der kunststoffverarbeitenden Industrie und vielen anderen Bereichen der chemischen Industrie unabdingbar.

Der wirtschaftliche Umgang mit ungewünschten Agglomerationen ist hier eine wesentliche Voraussetzung. Traditionell werden Agglomerationen durch Klassieren der Pulver über ein Vibrationssieb auf einem oft unwirtschaftlichen Weg entfernt.

Die neuen Desagglomeratoren von Firma Kitzmann sind hier eine wirtschaftlich deutlich bessere Wahl. Mit dem Einsatz des Desagglomerators kann auf die oft praxisübliche Siebung der Pulver in Gut- und Überkorn verzichtet werden. Somit entfallen teure Entsorgungskosten des Materialausschusses und die gesamte Pulvermischung, ohne Durchsatzverluste, wird dem Verarbeitungsprozess zugeführt.

Die Kombination aus spezieller Werkzeug- und Siebgeometrie sorgt für eine schnelle und schonende Auflösung der Agglomerate. Ein sauberer Produktfluss ist garantiert, kostenintensive Anlagenausfälle durch Materialstau und Verstopfungen werden somit vermieden. Durch den besonderen Aufbau des Desagglomerators ist ein hoher Wirkungsgrad gewährleistet, welcher zu Durchsatzleistungen bis hin zu 8.000 kg/h reichen kann.

Der Einsatz des Desagglomeratoren von Kitzmann hat kürzlich bei einem deutschen Plattenextrudeur zur deutlichen Qualitätsverbesserung geführt. Sowohl Ausfallzeiten wie auch Ausschüsse konnten drastisch reduziert werden.

➠ **KITZMANN GmbH**
www.kitzmann-gruppe.de

Retrofit für den Planetwalzenextruder

■ Am SKZ stehen der Industrie für die Compoundierung und Extrusion von Kunststoffen unterschiedlichste Maschinenkonzepte zur Verfügung. Der seit 2008 im Dienst stehende Planetwalzenextruder (PWE) TP-WE 70/800 M2 von ENTEX wurde nun grundlegend modernisiert. Hierbei wurde die komplette Elektronik ausgetauscht und die Maschine mit einer neuen Steuerung inklusive Touchscreen-Bedienung ausgestattet.

In den letzten Jahren wurden am SKZ bereits erfolgreich öffentlich geförderte und industriell finanzierte Forschungsprojekte mit Hilfe des PWE durchgeführt. Die Forschungsarbeiten dienen parallel der kontinuierlichen Weiterentwicklung des Extruders zusammen mit ENTEX.

Die Besonderheit des PWE liegt im Mischaggregat: ein Planetengetriebe mit extremer Verzahnungsbreite und einer 45° Drallverzahnung. Bei Drehung der Zentralspindel wälzen sich die Planetspindeln auf der Zentralspindel und dem innenverzahnten Walzenzylinder ab und laufen planetenartig um. Bei diesem Vorgang wird das Material erfasst und durch das Eintauchen der Spindelzähne in die korrespondierenden Zahnlücken wird das eingegebene Material zu dünnen Schichten ausgewalzt und mittels der Drallverzahnung nach vorne transportiert.

Diese wiederholte Dünnschichtauswalzung ermöglicht eine exakte Temperaturführung über den gesamten Aufbereitungsprozess und so eine sehr schonende Verarbeitung des Kunststoffs.

➠ **SKZ – Das Kunststoff-Zentrum,** Christina Hoffmann, C.Hoffmann@skz.de

D&S
drink & schlössers
walzen
technik

Hochpräzise technische
Walzen
für jeden Anspruch an Geometrie
und Temperaturverteilung

■ Beratung
■ Konzeption
■ Produktion

DRINK & SCHLÖSSERS GmbH & Co. KG
Mühlenweg 21 · 47839 Krefeld
Telefon +49 (0) 2151 / 7 46 69-0
Telefax +49 (0) 2151 / 7 46 69-10
www.ds-walzen.de · info@ds-walzen.de

Schneller und einfacher Störungssupport

■ Der Automatisierungsspezialist fischer Innomation bietet seit kurzem neben Konzeption und Herstellung von effizienten Automatisierungsanlagen auch einen digitalen Störungssupport. Mit einer Datenbrille kann im Service-Fall schnell und direkt Hilfe geleistet werden.

Bei der Entwicklung seiner Automatisierungsanlagen setzt fischer Innomation auf zukunftsweisende Technologien. Auch beim Service der Anlagen bietet das Unternehmen innovative Möglichkeiten. Eine Datenbrille dient als „Blick über die Schulter", der für das Service-Team bei fischer Sondermaschinenbau sehr hilfreich ist. Ohne Anfahrtszeiten können Anlagenzustände live analysiert werden und der Mitarbeiter vor Ort wird bei der Ursachenanalyse unterstützt.

Die Datenbrille bietet Kunden, die eine Anlage bei den Automatisierungsexperten beauftragt haben, die Möglichkeit eines effizienten und schnellen Störungs-Supports.

Die Datenbrille ersetzt den „Blick über die Schulter". Damit bietet fischer Sondermaschinenbau ein schlankes und effizientes Tool für den Vor-Ort-Service von Automatisierungsanlagen (Bild: fischer Sondermaschinenbau)

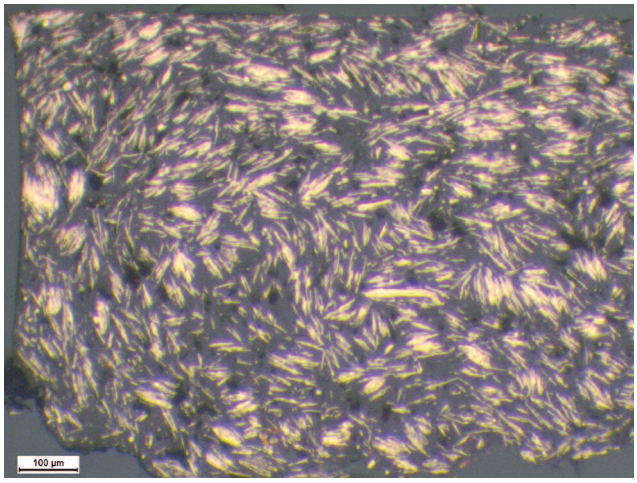
„Die Servicebrille verbessert unsere Dienstleistung für interne und externe Kunden und bietet zudem künftig die Möglichkeit, unseren Service um weitere digitale Geschäftsmodelle zu erweitern", fasst Daniel Genkinger, Geschäftsführer fischer Sondermaschinenbau, zusammen. So ersparen sich die Kollegen die Fahrt zu ihren Kunden und leisten auch von ihrem Arbeitsplatz aus kompetente Unterstützung. „Unsere Kunden ersparen sich Service-Kosten und erzielen gleichzeitig eine höhere Verfügbarkeit bei ihren Anlagen", ergänzt Andreas Gebele vom Sondermaschinenbau.

➠ **fischer Sondermaschinenbau GmbH**
www.fischer-innomation.de

Vorhersage des Fließverhaltens hochgefüllter Kunststoffe

■ Interessanterweise zeigt sich bei Zusatzstoffen verschiedenster Geometrie, Zusatzmenge und Art immer wieder das gleiche Phänomen der Fließhemmung bei kleinen Schergeschwindigkeiten (siehe **Bild**). Es scheint, dass sich ab einem Schwellenwert der Füllstoffkonzentration im langsamen Fließzustand eine Struktur der Zusatzstoffpartikel, ein sogenanntes Partikelnetzwerk, einstellt. Dies stellt für die Kunststoffverarbeitungstechnik insbesondere bei der Auslegung von Prozessen und Werkzeugen ein Problem dar, da durch die Veränderung des Fließzustands aufgrund der Zusatzstoffpartikel das Strömungsfeld in der Maschine stark verändert wird.

Damit Verarbeitungsprozesse und Werkzeuge effizienter gestaltet werden können, wird ein allgemeingültiges Modell zur Vorhersage des Fließverhaltens für hochgefüllte Kunststoffe in Scher- und Dehnströmungen benötigt, welches in einem durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) öffentlich geförderten Forschungsprojekt entwickelt werden soll. Zur zielgerichteten Entwicklung des Modells muss daher das Fließverhalten von hochgefüllten Kunststoffschmelzen grundlegend in Scherung und Dehnung experimentell untersucht werden.



Lichtmikroskopische Aufnahme eines hochgefüllten Kunststoffs mit Kupferpartikeln

➠ **Universität Stuttgart**
Institut für Kunststofftechnik
www.uni-stuttgart.de,
www.ikt.uni-stuttgart.de

Größere thermoplastische Bauteile aus recyceltem Kunststoff

■ Im Juli erhielt DIEFFENBACHER GmbH von einem Kunden aus den USA den Auftrag zum Bau einer LFT-D-Linie inklusive hydraulischer Presse aus der Fiberpress-Serie. Durch die modifizierte Extrusionstechnik vor der Presse wird die Anlage in der Lage sein, größere thermoplastische Bauteile in hohen Stückzahlen herzustellen.
Als Rohstoff werden kostengünstige recycelte Polymere aus Altplastik und Kunststoffabfällen verwendet. Das Ergebnis ist eine einzigartige Anlage zur effizienten und wirtschaftlichen Herstellung von thermoplastischen Bauteilen aus 100 Prozent Recyclingmaterial. Möglich wird dies durch Anpassungen am Dosierequipment und der Zylinderlänge des Extruders. Die neue Anlage wird die leistungsstärkste Produktionslinie dieser Art sein. Sie wird LFT-D-Extrudate mit nur einer Maschine herstellen (Standard-LFT-D-Anlagen arbeiten mit einer Zweimaschinentechnik).
Das innovative Anlagenkonzept wurde in enger Zusammenarbeit der beiden DIEFFENBACHER Business Units Composites und Recycling entwickelt. „Das Projekt ist ein hervorragendes Beispiel dafür, welche Möglichkeiten DIEFFENBACHER seinen Kunden durch die perfekte Zusammenarbeit seiner verschiedenen Geschäftsbereiche bieten kann", so Marco Hahn, Vertriebsleiter der Business Unit Composites. „Es war die ideale Kombination aus technologischem Konzept und Recyclingrohstoff, die den Kunden überzeugt hat."
Die neue LFT-D-Linie wird Mitte 2021 in den USA errichtet. Start der Produktion ist für Oktober 2021 geplant. Das Anlagenkonzept ist nicht auf den US-Markt beschränkt, sondern weltweit verfügbar.

➠ **DIEFFENBACHER GMBH Maschinen- und Anlagenbau**
dieffenbacher.com

DIEFFENBACHER LFT-D-Linie

DIEFFENBACHER Fiberpress

Fertigungslinie für Lochplatten

■ Die Nordson Corporation hat eine separate Produktionsstraße für BKG®-Lochplatten eingerichtet, die bei Unterwassergranulierungen zum Einsatz kommen. Dadurch ist das Unternehmen in der Lage, eine neue elektrisch beheizte Lochplatte in nur drei Wochen nach Auftragserteilung zu liefern, inklusive Auftragseingabe, Engineering und Produktion.
Während die meisten gängigen Lochplatten auf Lager sind und innerhalb weniger Tage geliefert werden können, erfordert die Konstruktion einer neuen Lochplatte eine Reihe von Entwicklungs- und Fertigungsschritten. Mit der Erstellung einer Datenbank von Standarddesigns hat Nordson vorgelagerte Entwicklungsprozesse eliminiert, die zu längeren Vorlaufzeiten beigetragen hatten. Zur Reduzierung der Fertigungszeit hat Nordson eine komplette Produktionsstraße speziell für Lochplatten eingerichtet. Die Fertigungslinie ist Teil eines umfangreichen neuen Werks für BKG Komponenten aus den Bereichen Granulierung und Schmelzezuführung, das im vergangenen Jahr in Münster fertiggestellt wurde.
Zwar produziert die spezielle Fertigungslinie nur zweiteilige, elektrisch beheizte Lochplatten der BKG A, AH, Compact und AHD190 Produktfamilien, doch haben diese Standardausführungen den größten Anteil an der Lochplatten-Produktion von Nordson. Gleichzeitig produziert das Unternehmen weiterhin kundenindividuelle sowie ölbeheizte Lochplatten.
Lochplatten sind Verschleißteile, die peri-

odisch überholt oder ersetzt werden müssen, um das erforderliche Produktivitätsniveau und die Produktqualität aufrechtzuerhalten. „Durch die spezielle Produktionsanlage für Lochplatten ist Nordson in der Lage, die Anforderungen der Kunden viel schneller zu erfüllen, wodurch Ausfallzeiten reduziert und die Produktqualität beibehalten werden können", erläutert Andreas Trouvain, Sales Director EMEA für Nordsons BKG-Produktlinie. „Wir erweitern fortlaufend die Bandbreite an Ausführungen, die auf dieser Anlage produziert werden können, und wir suchen nach zusätzlichen Möglichkeiten, um die Prozesse vor und nach der Lochplattenproduktion zu beschleunigen und so die Vorlaufzeiten noch weiter zu verkürzen."

Elektrisch beheizte Lochplatte

Die Lochplatten der BKG Produktfamilien A, AH, Compact und AHD190 sind mit den gängigsten Bohrungsdurchmessern erhältlich. Zu den optionalen Merkmalen gehören verschiedene Hartmetalleinlagen, Wärmedämmschichten, Druckreduzierung, versetzte Lochreihen und sowohl Standard- als auch kurze Steglängen.

Nordson Polymer Processing Systems
www.nordsonpolymerprocessing.com

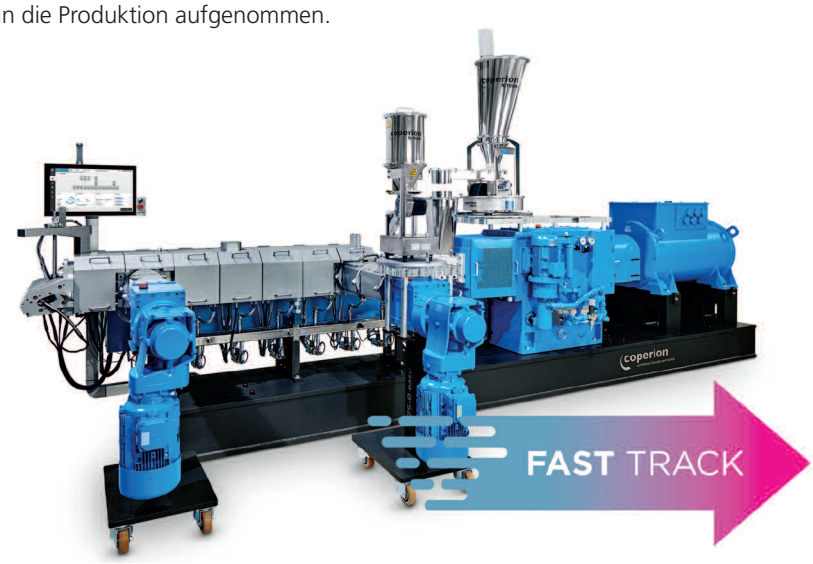
Verkürzte Lieferzeiten für schnellen Return-on-Investment

Der italienische Compoundeur Sirmax macht einen weiteren wichtigen Schritt auf seinem Weg zu mehr Nachhaltigkeit. Das Unternehmen aus Padua baut seine Produktionskapazität für nachhaltige Kunststoffe weiter aus und setzt dabei auf Fast Track ZSK-Extruder von Coperion. Diese zeichnen sich durch ihre kurze Lieferzeit und damit durch ein schnelles Erreichen des Return-on-Investment (ROI) aus. Im Falle von Sirmax hat Coperion zwei ZSK 70 Mc18-Doppelschneckenextruder speziell für die Aufbereitung von Bio-Kunststoffen ausgelegt. Nach lediglich fünf Monaten ab Auftragseingang haben die beiden Fast Track ZSK-Extruder nun die Produktion aufgenommen.

Sirmax hat die ZSK 70 Mc18-Extruder mit jeweils 70 mm Schneckendurchmesser, Seitenbeschickungen ZS-B und Seitenentgasungen ZS-EG bei Microtec Srl am Standort in Padova/Italien installiert. Seit vergangenem Jahr hält Sirmax 70 Prozent der Anteile an Microtec Srl, dem Hersteller von Biocompounds, der seine Produkte unter dem Namen BioComp® vertreibt.

Mit der Fast Track-Initiative, die umfangreiche interne und externe Prozessanpassungen umfasste, kann Coperion nun bestimmte Ausführungen seiner ZSK-Doppelschneckenextruder mit kurzen Lieferzeiten realisieren. Diese Extruder setzen sich, wie bisher auch, ausschließlich aus bewährten, hochwertigen Komponenten zusammen. So umfassen sie beispielsweise den für ZSK-Extruder bekannten leistungsstarken Antrieb und hochwertige Werkstoffe für das Verfahrensteil. Darüber hinaus fließt auch das gesamte verfahrenstechnische Know-how von Coperion in die Fast Track-Doppelschneckenextruder. Die einzelnen Prozessschritte werden individuell und optimal aufeinander abgestimmt für die jeweilige Anwendung ausgelegt, so im Falle der Extruder von Sirmax für die Aufbereitung von Bio-Kunststoffen.

Auf den beiden Fast Track ZSK 70 Mc18-Extrudern von Coperion wird Microtec Srl Compounds auf Basis von Stärke-Biopolymeren, Co-Polyestern (PBAT), Polymilchsäuren (PLA) und Polybutylen-Succinat (PBS) herstellen.



Coperion GmbH
www.coperion.com
Sirmax
www.sirmax.com

Die Fast Track ZSK-Doppelschneckenextruder von Coperion sind innerhalb von lediglich fünf Monaten lieferbar und sichern so das schnelle Erreichen des Return-on-Investment (ROI) (Bild: Coperion)

Lamellenkupplungen –
Neue und erweiterte Lösungen für extreme Bedingungen

■ Robust und kompakt – die torsionssteifen, wartungsfreien und zuverlässigen Lamellenkupplungen von R+W kommen oftmals da zum Einsatz, wo extreme Bedingungen herrschen. Lamellenkupplungen sind aus hochfestem Material verbaut und eignen sich deshalb für den Einsatz innerhalb einer großen Temperaturbreite von +280 bis -30 Grad.

R+W Antriebselemente hat das Programm für torsionssteife Lamellenkupplungen komplett überarbeitet. Neben zusätzlichen Optionen und Sonderlösungen präsentiert der Kupplungsspezialist auch neue Modelle und Erweiterungen. Anwender profitieren von einem so breit aufgestellten Programm an Lamellenkupplungen wie noch nie.

Von Standardlängen in den diversen Serien bis zu passgenauen Sonderanfertigungen ist alles dabei. Durch die Überarbeitung des Programms gibt es nun weitere Vorteile für Anwender. Beispielsweise wurde die Drehmomentübertragung bei fast vielen Modellen auf bis zu 50.000 Newtonmeter ausgeweitet. Auf Wunsch können einige Modelle auch für noch höhere Drehmomente bis zu 100.000 Nm geliefert werden.

Die bewährten Modelle, die Lamellenkupplung mit Passfederverbindung und die Lamellenkupplung mit Konusklemmnabe, gibt es aktuell in einfach- und doppelkardanischer Ausführung. Die doppelkardanischen Ausführungen besitzen eine Art „Verbindungsplatte", und die Modelle mit Zwischenstück (LP2 und LP3) sind somit längenvariable Versionen. Die Größen der einzelnen Serien wurden so fein abgestimmt, dass sie noch anwendungsgerechter sind. Die neue Option für Kupplungen mit Passfederverbindung eine XL-Nabe zu nutzen bietet dem Kunden die Möglichkeit die zum Drehmoment passende Kupplung nutzen zu können – es muss nicht auf die nächstgrößere Serie ausgewichen werden.

Die Lamellenkupplung mit Passfederverbindung, hier als einfachkardanische Ausführung, ist robust und kompakt

Die Lamellenkupplung LP2 ist zum Beispiel auf Wunsch in der Gesamtlänge variabel

Die Lamellenkupplung als doppelkardanische Ausführung verbindet die zwei Kupplungsnaben mit Passfedernut über Buchsen und hochfeste Schrauben mit den Lamellenpaketen und der Verbindungsplatte

➠ **R+W Antriebselemente GmbH**
www.rw-kupplungen.de/produkte/industrie-kupplungen/lamellenkupplungen/

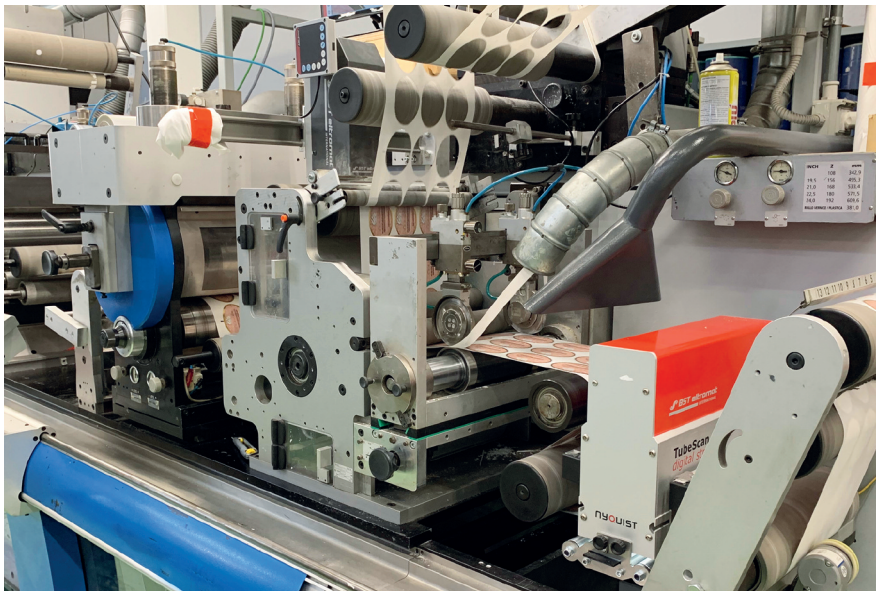
www.smart-extrusion.com

Vorschau

1/2021

MAS
Maschinen- und Anlagenbau Schulz GmbH:
Neues Leben für alten Kunstrasen

BST eltromat International GmbH:
Bahnlaufregelungen, Systeme für Bahnbeobachtung und 100%-Inspektion



IPTF 2021

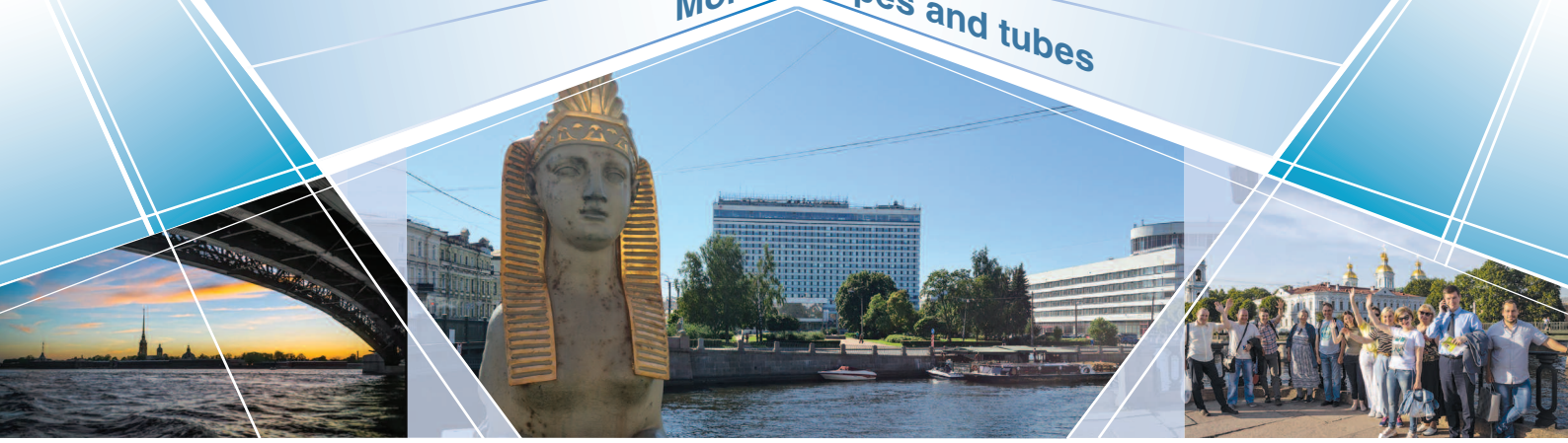
IX International Polymer Technology Forum

May 25-26, 2021
Azimut hotel
43/1, Lermontovsky prospect
Saint-Petersburg
Russia
Official language
of the conference: Russian

Comprehensive review of all the vital technology issues for plastics processors

240+ participants

- Extrusion
- Injection molding
- Peripheral equipment
- Polymers and additives
- Compounding
- Films
- Recycling
- Profiles
- Molds
- Pipes and tubes



Contacts

Alla Kravets
+49 2233 949 87 93
a.kravets@vm-verlag.com

Bella Eidlin
+49 152 299 07 895
b.eidlin@vm-verlag.com

Olga Kirchner
+49 152 056 26 122
o.kirchner@vm-verlag.com

Martina Lerner
+49 62 26 97 15 15
lerner-media@t-online.de

Learn more:

iptf.extrusion-info.com

Organized by

VM VERLAG GmbH
ЭКСТРУЗИЯ
ПЛАСТИКС
INTERPLASTICA

ufi Approved Event

Chinaplas® 2021
国际橡塑展

34. Internationale Messe der Kunststoff- und Kautschukindustrie

Neue Ära – Neues Potential – Innovationen für Nachhaltigkeit

13. - 16. 04. 2021

Shenzhen World Exhibition & Convention Center, VR China

- 350.000 m² Ausstellungsfläche
- 3.600+ internationale Aussteller
- 3.800+ ausgestellte Maschinen
- 90.000 m² Zone für Kunststoff- & Gummi-Rohstoffe

Registrieren Sie sich jetzt

2021

www.ChinaplasOnline.com CHINAPLAS

Hong Kong (852) 2811 8897 | Singapore (65) 3157 3101

Chinaplas.PR@adsale.com.hk www.adsale.com.hk (852) 9602 5262

Organisation: ADSALE 雅式 ufi Member

Mitorganisator: Messe Düsseldorf China

Sponsor: EUROMAP

Offizielle Publikationen & Online Medien: CPRJ 塑料橡胶 China Plastic & Rubber Journal AdsaleCPRJ.com; CPRJ International AdsaleCPRJ.com