

Machines Italia



Italianische Hersteller von Maschinen und Werkzeugen für Kunststoffe und Gummi auf der Fakuma 2012



HERAUSGEBER: PROMAPLAST SPL - CENTRO DIREZIONALE MILANOFIORI - PALAZZO F3 - 20090 ASSAGO (MILAND, ITALIEN) - Beilage der Fachzeitschrift MACPLAS August - September 2012





DECKING FFC™. DAS EWIGE HOLZ.



FFC™ DAS NEUE ULTRALEICHTE COMPOSIT-MATERIAL

FFC™ ist ein Schaum-Compositmaterial, bestehend aus der Mischung von thermoplastischem Material nicht nur mit Naturfasern (Jute, Hanf, Zuckerrohr, Reisschalen, etc.), sondern auch mit z.B. Resten von duroplastischen Kunststoffen, die auch als spezielle Lacke klassifiziert werden.

RECYCLEN SIE DIE RESTE. VERWANDELN SIE DIESE IN GOLD



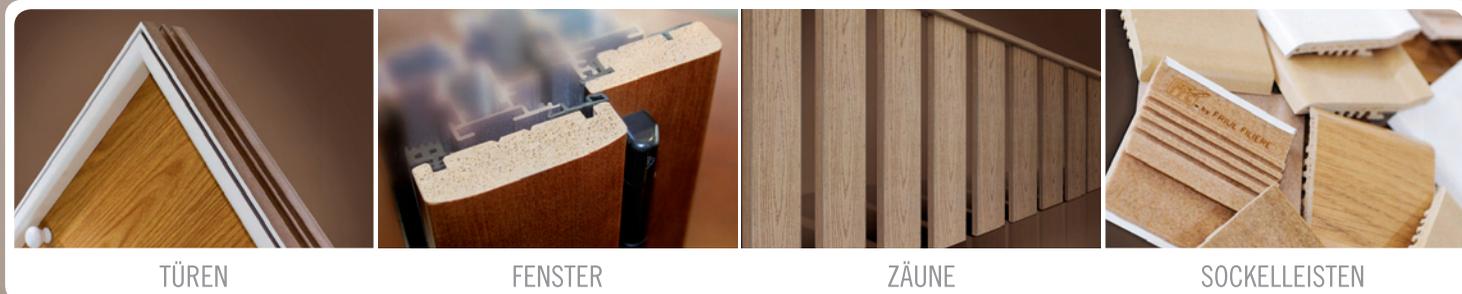
FAKUMA, Friedrichshafen, Deutschland 16-20 Oktober, 2012
Hall A6, Stand A6-6111



FRIULFILIERE, italienischer Hersteller von kompletten Extrusionsanlagen für spezielle thermoplastische Materialien seit mehr als 30 Jahren.



MEHR ALS DECKING



TÜREN

FENSTER

ZÄUNE

SOCKELLEISTEN

DAS NEUE GIMATIC MODULARSYSTEM FÜR GREIFERSYSTEME



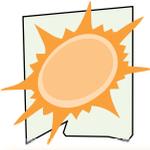
**Padiglione: A7
Stand: 7204**

GIMATIC
P L A S T I C S



GIMATIC S.p.A.
Via Enzo Ferrari, 2/4
25030 Roncadelle - Brescia - Italia
t. +39 030 2584655 r.a. - f. +39 030 2583886
sales@gimatic.com - www.gimatic.com





Z.R.E.
ELECTRIC HEATERS

... Infinite solutions ...

100 %
Made in Italy

ISOLIERENDE MANSCHETTE



Visit us HALL A5/5310



AN DIE ZUKUNFT DENKEN:
NICHT NUR ENERGIE SPAREN, SONDERN AUCH...

- Energieeinsparung von ca. 30%
- optimale Wärmeisolierung
- unentzündlich und nicht giftig
- auch bei hohen Temperaturen bleiben die Eigenschaften bestehen
- für Temperaturen bis 500° C einsetzbar

Z.R.E. S.r.l. - Electric Heaters -Via Druento 48/2 -10040 S.Gillio
Tel.+390119841848 - Fax +390119848099 - E-mail:info@zre.it

www.zre.it

Marketing



Italienische Hersteller auf der Fakuma 2012	8
157 Mio Tonnen binnen 2017	10
Anzeichen der Konsolidierung	12
Positive Trends in Deutschland	12
Wachsende Nachfrage	13
Naturkautschuk und synthetischer Kautschuk im Wachstum	14
13 Schwellenmärkte stellen 20% der weltweiten Nachfrage dar	14
Bescheidenes Wachstum	15

Kunststoff und Umwelt

Auswirkungen von PLA Rückständen bei PET-Recycling	16
In Sachen Bio-Kunststoffe	18
Eine breit angelegte Studie	20
Europäische Spitzenleistung	20
Biologische Hochleistungsabwasserreinigung	21



Maschinen und Werkzeugen



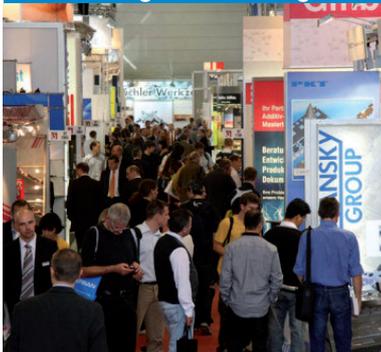
Auswirkung der Verfahrensbedingungen auf die physikalischen Eigenschaften der Kunststoffteile	22	Technologie und kundenorientierte Lösungen	33
Zwei Energiesprinseln zur Fakuma	27	Wahl der Auswurfmethode	34
Hybrid-energiesystem	27	Side Entry	36
Drei zum Spritzgießen von Elastomeren	28	Mehr Leistung	36
Die Farbe Violett	28	Diverse individuell entwickelte Lösungen	36
Ein originelles Konzept	29	Hoher Wirkungsgrad	38
Technologien für innovative Profile	30	Schnellumrüstung	38
Ohne Untersetzungsgetriebe	30	Für alle Rohrtypen	39
3D Technologie für komplexe Formen	31	Gleichzeitiges Thermoformen und Stanzen	40
Wenn der Verdichter die Zwangsbeschickung ersetzt	32	Wechselkerne und Wechselmatrizen	40
		Fest verankerte Düsen	40
		Isoliermanschetten	42
		Verbesserter Massefluss	42

Materialien und Verwendungen

Untersuchungen und Prüfverfahren an Spritzgießformteilen	44	PU-Gehäusen	52
Federnder Puffer	47	Klare Ideen für klare Sicht in die Zukunft	53
Mikrogranulat für lebhaftere Farben	48	Eine Alternative zu den Halogenhaltigen	54
Mannigfaltige Möglichkeiten für europäische Hersteller	50	Eine neue Dimension für die Produktauthentifizierung	54
Keine Angst vor Benzin und Salz	51	Biokunststoff zur Substitution von PS, PP und ABS	55
Neue Nachhaltigkeitsmaßstäbe	51		
Bessere Leistungen für gedruckte Schaltungen	52		
Erste Elektroauto-Ladestationen mit			



Ausstellungen und Kongresse



Ausstellungen & Messen	56
Tagungen & Kongresse	58



MADE IN ITALY:

- * **INNOVATION**
- * **ERFAHRUNG**
- * **ZUVERLÄSSIGKEIT**



Assocomplast

VERBAND ITALIENISCHER HERSTELLER VON MASCHINEN
UND WERKZEUGEN FÜR KUNSTSTOFFE UND GUMMI

ASSOCOMPLAST

Centro Direzionale Milanofiori

Palazzo F/3 - 20090 Assago (Mailand), Italien

tel +39 02 8228371 - fax +39 02 57512490

e-mail: info@assocomplast.org - www.assocomplast.org

Direktor

Riccardo Ampollini

Redaktion

 Luca Mei - Girolamo Dagostino
Stefania Arioli

Anzeigenleitung

Giuseppe Augello - Martina Lerner

Redaktionssekretariat

Veronica Zucchi

Vertrieb und Abonnements

Giampiero Zazzaro

Verwaltung

Alessandro Cerizza

Leitendes Verlagskomitee

 Giorgio Colombo - Alessandro Grassi
Enzo Balzanelli - Pierino Persico
Giuseppe Lesce

Herausgeber

 Promaplast srl
20090 Assago (Mailand)
tel. +39 02 82283736
fax +39 02 57512490
www.macplas.it
e-mail: macplas@macplas.it

Geschäftsführer

Mario Maggiani

Layout und Drucklegung

Umberto Perugini Associati (Desio)

Druck

 Grafica Veneta
Trebaseleghe (PD)

Postversand

 IMX
Paderno Dugnano (MI)

Preis bei separatem Vertranf: 3,00 Euro

 Mitteilungen und Artikel, welche
von Firmen und anderen Quellen
stammen, unterliegen nicht
der Verantwortlichkeit der Redaktion

 Mitglied der italienischen
Zeitschriftenvereinigung

A.N.E.S. 

Inserenten

6	ASSOCOMAPLAST	www.assocomaplast.org
33	CAMPETELLA	www.campetella.it
11	COSTARELLI	www.costarelli.com
43	ELIO CAVAGNA	www.helioscavagna.com
51	EMP	www.emp.it
31	FB BALZANELLI	www.fb-balzanelli.it
2	FRIUL FILIERE	www.friulfilieri.it
3	GIMATIC	www.gimatic.com
60	IMG	www.imgmaschine.it
37	IMS DELTAMATIC	www.imsdeltamatic.com
29	MARRA	www.marrastampi.com
13	NEGRI BOSSI	www.negribossi.com
38	NOVAFRIGO	www.novafrigo.it
52	OMG	www.omgitaly.com
57	PLAST EURASIA	www.plasteurasia.com
39	PRESMA	www.presma.it
55	RIPRESS	www.ripres.it
42	S PLASTIC MACHINERY	www.splastic.eu
49	ST SOFFIAGGIO TECNICA	www.st-blowmoulding.com
26	STAR AUTOMATION EUROPE	www.star-europe.com
41	SYTRAMA	www.sytrama.eu
53	TERMOSTAMPI	www.termostampi.it
21	TOREX	www.torex.it
59	ULTRA SYSTEM	www.ultra-system.it
15	UNITEAM	www.uniteam.cc
4	ZRE	www.zre.it

Institutionelle Sponsoren


Assocomaplast
ITALIAN PLASTICS AND RUBBER
PROCESSING MACHINERY AND
MOULDS' MANUFACTURERS'
ASSOCIATION

ASSORIMAP
ASSOCIATION OF ITALIAN
PLASTICS RECYCLING AND
RECLAIMING COMPANIES

AIPE
ITALIAN ASSOCIATION
OF EXPANDED POLYSTYRENE

IIP
ITALIAN PLASTICS
INSTITUTE

UNIONPLAST
ASSOCIATION OF ITALIAN
PLASTICS PROCESSING
COMPANIES

SPE ITALIA
SOCIETY OF
PLASTICS
ENGINEERS

CIPAD
COUNCIL OF
INTERNATIONAL PLASTICS
ASSOCIATIONS DIRECTORS

UNIPLAST
ITALIAN
STANDARDISATION BODY
FOR PLASTICS



Italienische Hersteller auf der Fakuma 2012

Auf diesjähriger Fakuma werden 84 italienische Herstellerfirmen direkt ausstellen. Der Branchenmesse der Kunststoff- und Gummimaschinen wird vom 16. bis 20. Oktober wie üblich auf dem Messegelände von Friedrichshafen am Bodensee stattfinden. Neben diesen 84 Ausstellern sind auch ein Dutzend Herstellerfirmen durch ihre Vertriebsgesellschaften des deutschsprachigen Raums (Deutschland, Österreich, Schweiz) vertreten. Es handelt sich dabei hauptsächlich um italienische Hersteller von Maschinen und Maschinenausrüstungen für Kunststoff- und Elastomerverarbeitung, nicht nur für Spritzgießtechnologien (immer schon ein Schwerpunkt der Fakuma), sondern

auch für Blasform-, Extrusions- und Thermofomverfahren, die in letzter Zeit in den Ausstellungshallen dieser deutschen Messeveranstaltungen immer stärker vertreten sind.

Die Entwicklung des Sektors im Zeitraum 2009-2011

Die in den letzten drei Jahren von Assocomplast (dem italienischen Herstellerverband Kunststoff- und Gummimaschinen) analysierten Daten zeigen, dass die Maschinenbauindustrie Italiens im Jahr 2011 die schon 2010 registrierten Signale des Aufschwungs bestätigt. Nach 2009, dem zurecht als „Annus Horribilis“ bezeichneten

Jahr (Produktion: -21,4%; Export: -25,1%), reagierte die Branche im Jahr 2010 gut, die Produktion stieg um 9,1% und der Verkauf ins Ausland um 10%.

Dieser Trend verstärkte sich im Laufe von 2011 und das Jahr schloss mit einer Produktionssteigerung von 11%, aber vor allem konnte ein Zuwachs des Exports von fast 21% verzeichnet werden.

Letztere Tatsache überrascht nicht, wenn man bedenkt, dass der italienische Markt keine Anzeichen des Aufschwungs gegeben hat (in der Tat ist der Import 2011 im Vergleich zu 2010 „nur“ um 6,1% gestiegen) und folglich waren die italienischen Hersteller gezwungen, ihre Präsenz auf den ausländischen Absatzmärkten auszubauen. Zugegeben, auch innerhalb der Union, wenn auch mit Ausnahmen, zeigte der Markt nicht gerade Brillanz (die Griechenlandkrise, der Angriff auf den Euro etc. drosselten die Investitionsfreude der Branchenteilnehmer: und heute noch herrscht überall eine abwartende Haltung, wie sich die Situation entwickeln wird). Es gibt aber auch eine Reihe von Ländern, die nicht unter der Krise leiden mussten (oder die sie nur in geringem Ausmaß zur spüren bekamen) und sie wachsen und entwickeln sich auch weiterhin. Sieht man einmal von den nunmehr berühmten BRICS-Ländern ab (Brasilien, Russland, Indien, China und Südafrika), spricht man mittlerweile schon von den neuen Absatzmärkten, auch „Next 11“ bezeichnet, um zu handeln es sich dabei um: Bangladesch, Südkorea, Ägypten, Philippinen, Indonesien, Iran, Mexiko, Nigeria, Pakistan, Türkei und Vietnam.

Tatsächlich lagen die Daten von 2011 sehr nah an denen von 2007, das beste Wirtschaftsjahr



Mario Maggiani, Generaldirektor von Assocomplast

ITALIENISCHER IMPORT-EXPORT VON MASCHINEN, AUSTRÜSTUNGEN UND WERKZEUGE FÜR KUNSTSTOFF UND GUMMI (JANUAR-JUNI 2012 - MILLIONEN EURO)

	IMPORT		EXPORT	
	2011	2012	2011	2012
Flexodruckmaschinen	5670	6041	56134	51534
Monofil- und Multifilanlagen	1265	687	14120	17740
Spritzgießmaschinen	35420	34881	53674	46174
Extruder	11222	15298	119792	142078
Blasformmaschinen	13594	4626	56788	65757
Thermoformmaschinen	1916	3429	25469	26938
Pressen für Reifen und Luftkammern	786	667	13065	13263
Pressen	7027	4029	40397	37538
Form- und Modelliermaschinen, andere	5294	7021	61686	86056
Reaktionsharomaschinen	708	730	14904	16973
Schaumstoffmaschinen	2088	1605	12845	15159
Zerkleinervorrichtungen	2065	1442	9318	9893
Mischer, Kneiter und Rührer	3458	1654	11123	15886
Schneidemaschinen, Längsschneide- und Abziehmaschinen	1735	3554	5083	8366
Andere Maschinen	10678	14774	162766	167080
Ausrüstungsteile und Komponenten	64761	70134	176197	167929
Werkzeuge	114787	128082	283023	346473
Gesamt	282 474	298 654	1116 384	1234 83

überhaupt: 4 Mrd. gegenüber 4,2 für die Produktion und 2,4 Mrd. gegenüber 2,7 im Export.

Es muss jedoch betont werden, dass 2011 die deutsche Konkurrenz bei ca. 5,7 Mrd. Umsatz im Exportgeschäft den historischen Rekord von 5,1 Mrd. von 2008 übertreffen konnte, und somit (zumindest von einem rein statistischen Blickpunkt aus gesehen) die Krise hinter sich lassen konnte. Hinzu kommt, dass in diesen sehr turbulenten Jahren - wobei Italien und Deutschland einen ähnlichen Trend durchmachten - die deutschen Hersteller im Exportgeschäft markantere Prozentvariationen durchmachten als die italienischen Hersteller, und dies sowohl während der Krise als auch während des Aufschwungs.

Ohne sich in komplexen Analysen ergehen zu wollen, ist es jedoch leicht verständlich, dass die italienischen Unternehmen durch ihre extreme Flexibilität zusammen mit ihrer kleineren Unternehmensgröße (im Durchschnitt beschäftigen die Mitgliedsunternehmen der Assocomplast 54 Angestellte und erreichen einen Umsatz von ca. 15 Millionen Euro) die weltweite Krise besser managen konnten.

Dieser Größenfaktor, dem sich noch die allseits bekannte Rigidität des italienischen Arbeitsmarktes hinzufügt wirkte sich allerdings in dem Moment negativ aus, in dem effektiv ein Aufschwung zu spüren war, den die deutschen Unternehmen besser dank ihrer größeren Unternehmensdimension und eines besseren

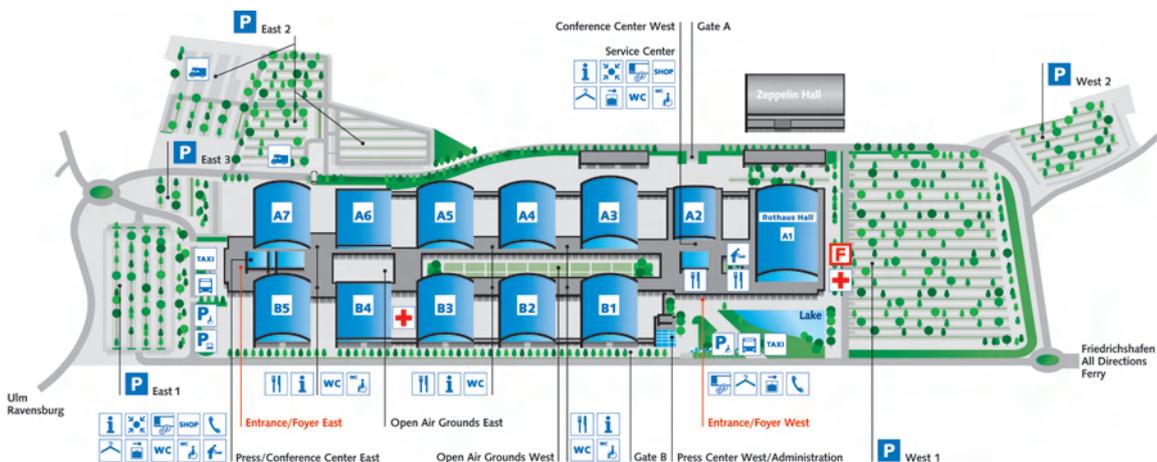
Verwaltungssystems ausnutzen konnten.

Trend 2012 und Voraussichten

Der Generaldirektor von Assocomplast, Mario Maggiani, kommentiert wie folgt die jüngsten Daten zum Jahr 2012: „In Bezug auf das laufende Jahr ist es ziemlich schwierig, Voraussichten zu den Entwicklungen des Sektors zu machen, da sich das internationale Panorama noch sehr unsicher abzeichnet, aber vor allem in Anbetracht der Tatsache, dass unvorhergesehene, plötzlich eintretende Krisen jenen schwachen, bisher registrierten Aufschwung zunichtemachen können. Den derzeit zur Verfügung stehenden statistischen Daten des Zeitraums Januar-Juni 2012 zufolge (s. Tabelle) stieg das italienische Exportgeschäft von Maschinen, Ausrüstungen und Werkzeugen für Kunststoff- und Gummiverarbeitung um 10,6%, und zwar von 1116,4 Millionen Euro des gleichen Zeitraums im Jahr 2011 auf 1234,8 Millionen Euro im Jahr 2012. Überraschend dabei ist der Zuwachs der Importe, wenn auch in viel geringerem Ausmaß (+5,7%, von 282,5 auf 298,6 Millionen Euro), unter Berücksichtigung der anhaltenden Krise der italienischen Kunststoffverarbeitung.“

Sollte man trotzdem Voraussichten machen wollen, ist es dem Trend der ersten 6 Monate zufolge gut vorstellbar, dass ein Zuwachs des Auslandsgeschäfts von nun an bis Ende 2012 nach und nach geringer werden wird (prozentual gesehen). In diesem Sinne und angesichts der Wirtschaftsbedingungen nicht nur Italiens, sondern ganz Europas, wäre ein Abschluss des Jahres 2012 mehr oder weniger auf demselben Level von 2011 sicherlich ein positives Ergebnis.“

www.assocomplast.org



Ausstellungsplan Fakuma 2012



157 Mio Tonnen binnen 2017

Der Weltmarkt der Kunststoff-Formteile wird voraussichtlich im Jahr 2017 eine Produktion von 157 Mio Tonnen erreichen. Der wirtschaftliche Aufschwung, die steigende Kaufkraft, eine schnelle fortschreitende Industrialisierung und eine starke Nachfrage seitens des Endverbrauchermarktes der Verpackungs-, Bau- und Lebensmittel-Getränkebranche bieten gute Aussichten für den Kunststoffmarkt, wie ein Bericht der Gesellschaft Global Industry Analysts aussagt. Langfristiges Wachstum wird von Asien, Ost- und Mitteleuropa, sowie dem Nahen Osten ausgehen.

Kunststoff-Formteile gehören zu den allgegenwärtigsten Ausgangsmaterialien, die in einer weitgefächerten Skala von Industriebereichen - vom Bauwesen, hin zum Automotive, Packaging, Elektro- und Elektronikbereich, sowie Medizintechnik - Anwendung finden. Weltweit sackte der

Kunststoffverbrauch auf ein Niedrigniveau während der Rezessionsjahre 2008 und 2010 ab, und zwar als Folge einer beispiellosen Schwäche der wichtigsten Endverbrauchermarkte, die von einem allgemeinen Rückgang der Kunststoffprodukte betroffen waren. Die Nachfrage der auf die Rezession folgenden Phase wird von einem neuen Aufschwung der wichtigsten Wachstums treibenden Faktoren geleitet werden, so wie der Aufschwung des BIP-Wachstums, der Beschäftigtenraten, des Einkommenniveaus, des verfügbaren Einkommens, der Anstieg des Geschäftsvertrauens der Verbraucher, die Regeneration der Produktionstätigkeiten und die Genesung der meisten Endverbrauchermarkte. Eine Reintegration der erschöpften Waren-/Lagerbestände in der Beschaffungskette als ein Ergebnis wiederbelebter, auf Verbrauchernachfragen

ausgerichtete Produktionsaktivitäten werden zusätzlich dazu beitragen, die Nachfrage nach Kunststoff-Formteilen aufleben zu lassen. Auf lange Frist gesehen wird das Wirtschaftswachstum von sich Schwellenländern Afrikas, des Nahen Osten und Asiens herrühren, besonders von China, Süd-Korea und Taiwan. Das Wachstum wird in diesen Ländern von einem schnellen Industrialisierungsprozess, einer aufkeimenden auf Konsum basierenden Wirtschaft, von Lebensstandardverbesserungen und von starken Branchen, wie dem Bauwesen, der Lebensmittel- und Getränkeherstellung sowie dem Packaging angetrieben.

Die Zeit der Schwellenländer

Der Weltmarkt der Kunststoff-Formteile befindet sich an der Schwelle eines wichtigen dynamischen Wechsels. Asien strebt rasch als das neue Gleichgewicht schaffende Zentrum des Weltmarkts auf, mit den starken Industrialisierungsniveaus seiner wichtigsten Wirtschaftsregionen, China und Indien. Nord-Amerika, Japan und West-Europa, die traditionellen Power Player sind dabei, nach und nach Dampf abzulassen, und die Kunststoff verarbeitenden Unternehmen dieser Zonen treten Marktanteile an Akteure des Asien-Pazifik-Raums und des Nahen Osten ab. Die entwickelten Länder und Regionen, die den Weltmarkt bisher als Exporteure belieferten, werden in den nächsten Jahren leicht zu Importeuren, genauso wie ältere Produktionsanlagen aufgrund von Ineffizienz geschlossen werden, während die meisten Maßnahmen des Kapazitätenausbaus in Asien und im Nahen Osten stattfinden werden. Die Schwellenmärkte des Kunststoffformteilmereichs konzentrieren sich auf die Expansion ihrer Produktionskapazitäten, um gezielt auf den Exportmarkt einzugehen. Die schnelle Kapazitätenerweiterung verursacht vor allem im Außenbereich des Asien-Pazifik-Raums Angst auf den heimischen Märkten West-Europas, der USA und Japans, da sie ihre Exportmöglichkeiten schwinden sehen.

Asien hat sich mit Erfolg als ein starker Exporteur für Kunststoffartikel behaupten können. Ein großer Teil seiner Produktion stammt aus Hong Kong, Japan, Korea und Taiwan, aber viele Hersteller haben ihre Produktionsstätten in Niedriglohnländer wie



China, Malaysia und Thailand verlegt. Kürzlich fanden diese Standortverlegungen sogar in Niedriglohnländer wie Indien, Indonesien, die Philippinen und Vietnam statt. Chinas herausragende Rolle hinsichtlich Kunststoff-Verfügbarkeit und Preisbildung auf weltweiter Basis wird auch weiterhin bestehen bleiben und sogar noch stärker werden. In den vergangenen zehn Jahren hat sich der Nahe Osten als ein ernst zu nehmender Akteur auf dem weltweiten Kunststoffmarkt hervor getan, und zwar dank des doppelten Vorteils der niedrigen Rohstoff- und Ausgangsmaterialpreisen sowie durch die Nähe zu dem sehr lukrativen asiatischen Markt. Der Nahe Osten wird voraussichtlich während

der nächsten 5 Jahre 50% der neuen zusätzlichen Kapazitäten ausmachen und wird als weltführender Zulieferer für Polypropylen hervortreten.

Die am häufigsten verwendeten Werkstoffe

Der Markt der spritzgegossenen HDPE-Artikel, der das größte Produktsegment darstellt, wächst mit zügigem Schritt, angetrieben durch verstärkte Anwendung im Industriepackaging. Die stetige Erweiterung des Industriepackagingsegments, inklusive Kunststofffässer für die Exportmärkte, ist das wichtigste treibende Element für HDPE-Harze. Andererseits finden LLDPE-Kunststoffverarbeitungen, die die am schnellsten wachsende Produktkategorie darstellen, breite Verwendung in der Folien- und Plattenherstellungsbranche, im Spritzgieß-, Rotationsgieß- und Folienblasbereich, sowie in spezifischen Anwendungsgebieten. Lineares Polyäthylen geringer Dichte (LLDPE) wird immer mehr dem LDPE aufgrund seiner Eigenschaften vorgezogen, wie beispielsweise eine größere

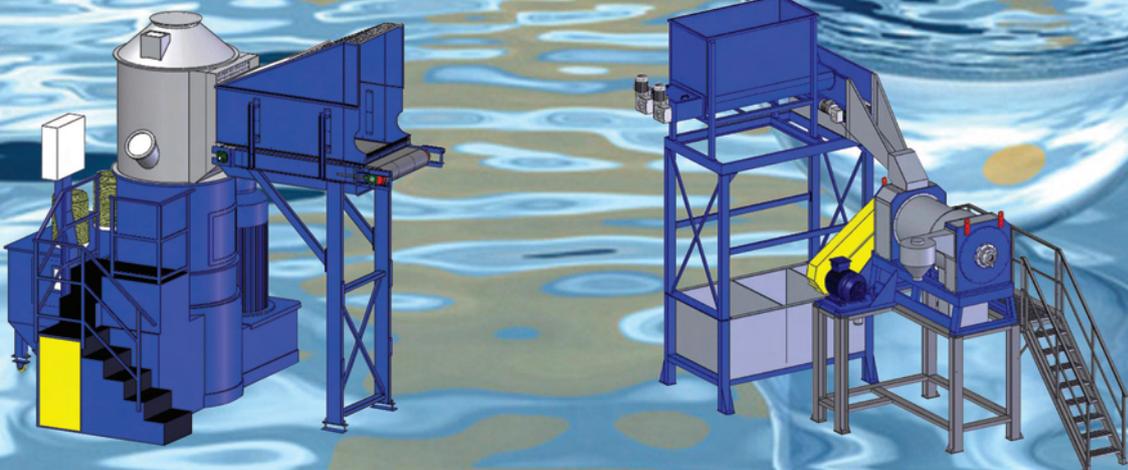
Elongation und größere Riss-, Zug- und Stoßfestigkeit, sowie eine verbesserte Stärke, Haltbarkeit und chemische Widerstandsfähigkeit. Der Asien-Pazifik-Raum, der Absicherung im starken Wachstum der sich entwickelnden Märkte China, Taiwan und Hong Kong findet, erfasst große Weltmarktanteile und wird voraussichtlich die am stärksten komprimierte Jahreswachstumsrate (CAGR) von 4.6% bis 2017 entwickeln, wie aus dem neuesten Marktforschungs-Report zur Kunststoffverarbeitung hervorgeht. In den letzten Jahren ging China als der weltgrößte Hersteller von Polyethylen-Folien (PE) hervor, und verdrängte damit die USA, den traditionellen Marktführer. Durch die sich fortsetzende Produktionsstättenverlagerung in asiatische Lowcost-Länder, durch das Ansteigen ausländischer Investitionen und die wachsende Anzahl neuer Produktionsstätten wird der Asien-Pazifik-Raum zu einem der ersten Wachstumsmotoren. China und Indien werden am Horizont der Weltmärkte aufsteigen und das Wachstum aus einem mittelfristigen Stadium in eine langfristige Periode lenken.

www.strategyr.com





COSTARELLI



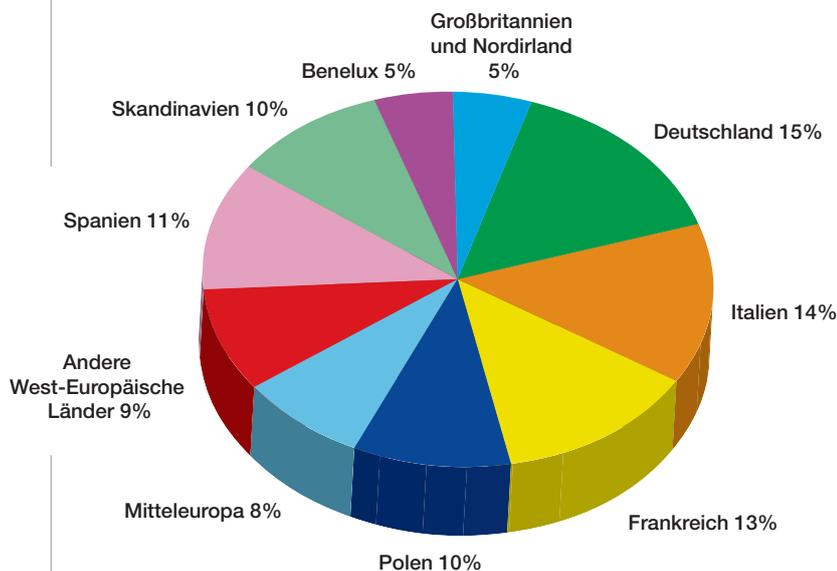
Costarelli ist führend in der Verdichtungssystemen & Maschinen für die Kunststoff-Recycling. Unsere Maschinen können jede Art von Kunststoff (HDPE, LDPE, PP, PS, PA und POLYESTERFASERN) verarbeiten und folgende Leistungen beinhalten: Verdichten, Schneidemaschinen, Turbowash, Wasch- und Dekantieren Tanks und Zentrifugen.....

www.costarelli.com

Europäische Kabelindustrie

Anzeichen der Konsolidierung

Gemäß einer kürzlich von AMI (Applied Market Information) veröffentlichten Studie über 325 Produktionsstätten in Europa, zeigt die europäische Kabelindustrie Zeichen der Konsolidierung. Seit 2008, dem Jahr der Veröffentlichung der vorhergehenden Studie zu diesem Thema, ist die Anzahl der Produktionsstätten in Europa um ca. 5% zurückgegangen und auch der Gesamtkompoundverbrauch sank von 1,45 auf 1,23 Mio Tonnen, vor allem in Italien und Deutschland. Die verarbeitenden Unternehmen richten auch weiterhin



Kompound-Verbrauch für die Kabelproduktion in Europa (2011)

ihre Produktsortimente so aus, dass sie die Produktionsanlagen auf die Produktion von Spezialkabeln für durch lokale Nachfragen charakterisierte Märkte einstellen. Was die Materialien anbelangt, stellt PVC den wichtigsten Polymer dar, und zwar aufgrund der beschränkten Kosten, der technischen Leistungen und der einfachen Verarbeitbarkeit, während der Verbrauch der PE-Lineargrade und der LSF0H-Materialien (Low Smoke Zero Halogen) schnell trotz der reduzierten Volumen gestiegen sind.

Obwohl sich in den Projektionen eine bestimmte Marktstagnation abzeichnet, bleibt der Kabelbereich durch Technologieinnovation führend im Kunststoffsektor, was Formulierungen, Änderungen der Harze und Entwicklung von Zusatzstoffen anbelangt. Auch der Sektor der erneuerbaren Energien zeigt gemäß der Studie Anzeichen des Wachstums und wäre demnach dazu in der Lage, die europäische Kabel-Industrie zusätzlich zu stimulieren. Die Nachfrage in Polen befände sich, gemäß der Studie, in Kontrastenz im Vergleich zum europäischen Trend. Im Gegensatz zu fast allen europäischen Ländern, hat die Rezession Polen verschont und die Kabel-Industrie des Landes fängt ca. 10% des

europäischen Polymer-Verbrauchs auf. Die lokalen Märkte des Bauwesens und der Infrastrukturen, die auch durch die Europa-Fussballmeisterschaft gefördert wurden, sind die führenden Kräfte dieses Aufschwungs.

www.amiplastics.com

Rohstoffe und Verarbeitung

Positive Trends in Deutschland

Die vor kurzem von PlasticsEurope Deutschland veröffentlichten Daten zur Primärrohstoffherstellung in Deutschland im Jahr 2011 zeigen eine Konsolidierung des Aufschwungs, der schon 2010 begonnen hat, auch wenn das Produktionsvolumen eine eher bescheidene Steigerung aufweist (+1,4%, bis zu 20,7 Millionen Tonnen).

Was die verarbeitenden Sektoren angeht, stellt die Vereinigung heraus, dass 34% der Polymere für Verpackungen verwendet wurden, 24% für das Baugewerbe, 9% für Baukomponenten der Automobilindustrie und 6% für den Elektro-/Elektrotechnik-Bereich. Das Wachstum wurde vor allem durch die interne Nachfrage gefördert (+9,8% Wert), während der Exportverlauf - zu 74% in andere UE-Mitgliedsstaaten - bescheidener ausfiel, und zwar aufgrund einer deutlichen Verlangsamung in der zweiten Jahreshälfte. Die Voraussichten für dieses Jahr sind optimistisch und es wird eine weitere Produktionssteigerung erwartet.

Auch die IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e.V., die die Kunststoffverpackungshersteller darstellen, hat die Statistiken der Branche bzgl. 2011 veröffentlicht, wobei ein Produktionszuwachs von 5% registriert wurde, wodurch das Gesamtvolumen auf 4,3 Millionen Tonnen und der Umsatz um 9% anstiegen. Die Folien-Packmittelgruppe, die wichtigste Gruppe der Verpackungsindustrie, konnte eine Umsatzsteigerung von 15% und einen Volumenzuwachs von 5,2% erreichen. Die Herstellung von Tragetaschen, Beuteln, Säcken und anderen Weichverpackungen stieg um 3,8%, die der Flaschen um 2,7% und die der Fässer, Kanister und anderer steifer Behälter um 10,5%.

In Anbetracht der Tatsache, dass die Rohstoffkosten im Durchschnitt



70% der Folienproduktionskosten ausmachen, ist jene Umsatzsteigerung noch zu gering im Verhältnis zu den gestiegenen Rohstoffpreisen. Für das laufende Jahr geht die Branche von einer weiterhin positiven Konjunktur aus, wobei die Exportgeschäfte, anfangs noch etwas schwächelnd, jetzt wieder in Fahrt kommen.

www.plasticseurope.de
www.kunststoffverpackungen.de

Bio-Kunststoff in den USA

Wachsende Nachfrage

Laut einer vor kurzem veröffentlichten Studie Freedonias dürfte die Nachfrage nach Biokunststoffen in den USA jedes Jahr bis einschließlich 2016 um 20% zunehmen und ein Produktionsvolumen von fast 250.000 Tonnen erreichen.

Die Biokunststoffe, obwohl sie mittlerweile einen diskreten kommerziellen Erfolg erzielen konnten, sind immer noch Nischenmaterialien, die sich, wenn man sie innerhalb des weiten Kunststoff-Panoramas betrachtet, in einer Entwicklungsphase befinden. Den Voraussichten zufolge müsste 2016 der Absatz der Biokunststoffe in den USA 680 Millionen Dollar erzielen, begünstigt auch durch Preissenkungen und durch Technologie-Innovationen, welche es ermöglichen, die Eigenschaften dieser Materialien aufs Beste auszuschöpfen.

Obwohl die bio-abbaubaren Kunstharze den größten Anteil der 2011 produzierten Biokunststoffe ausmachten, modifiziert das Aufkommen von Materialien, die aus nachwachsenden, aber nicht biologisch

abbaubare Rohstoffen erzeugt werden, allmählich den Absatzmarkt. Man nimmt an, dass diese Materialien bis 2021 zwei Fünftel der amerikanischen Nachfrage betragen werden. Die Zunahme wird vor allem durch bio-basiertes PE, PP, PET und PVC vorangetrieben werden. Polylactid (PLA) stellt wahrscheinlich für die nächsten vier Jahre das am meisten auf dem Biokunststoffmarkt verwendete Biopolymer dar (trotz der Ungewissheit bezüglich seiner potentiellen Inkompatibilität mit dem aktuellen Recyclingsystem, welches aufgrund der mangelnden Abbaubarkeit von PLA in der Umwelt oder auf der Mülldeponie kontaminiert werden kann - PLA ist unter bestimmten Umweltbedingungen nur in industriellen Kompostieranlagen abbaubar). Aber laut der Voraussichten wird bio-basiertes Polyethylen die besten Wachstumschancen haben (vor allem in der Industrie der alkoholfreien Getränke, welche stark in diese Richtung investiert). Der Ausbau des Kompostiersystems, eine größere Vertrautheit mit den Verarbeitungsprozessen und eine Diversifizierung des PLA müssten zusammen beachtliche Verbesserungen hervorbringen (und somit Gegenargumente bzgl. der Kritiken erbringen, die von den Biopolymer-Skeptikern im Zusammenhang mit dem Intensivanbau von Mais oder der Verwendung der Anbauflächen für Industrierohstoffe anstatt für Nahrung ausgeübt werden). Das Biopolyethylen, das seit 2010 im Handel ist, müsste den Höchstpunkt seines Wachstums 2016 erreicht haben, obwohl es einen schlechteren Ausgangspunkt hatte. Jener Boom müsste von einer Erweiterung der Produktionskapazitäten gestützt werden, wodurch Kostenreduktionen und stärkere Konkurrenz gegenüber herkömmlichen auf Mineralölbasierenden Kunststoffen möglich werden.

www.freedoniagroup.com

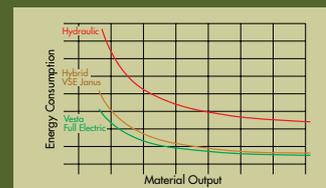


Die Natur hat ihre Wahl getroffen

In der Zukunft wird das Argument, hohe Leistungsfähigkeit in Verbindung mit umweltfreundlicher Technik zu bieten, ein immer wichtiger werdender Faktor.

Ist dies dann auch noch einfach und preiswert zu haben, weiß das niemand besser als Negri Bossi, ein Maschinenbauer der im Vergleich eine äußerst umweltschonende Maschinenteknik mit flexiblen Lösungen, wie vollelektrischen, hydraulischen und hybriden Antrieben bietet. Energieeinsparpotentiale von 20% bis 75% sind realisierbar. Nicht zu vergessen, das Einsparen oder Wegfallen von Öl. Die Natur weiß was gut für sie ist, nicht nur wegen des genialen italienischen Designs.

HALL 5
STAND
A5-5115



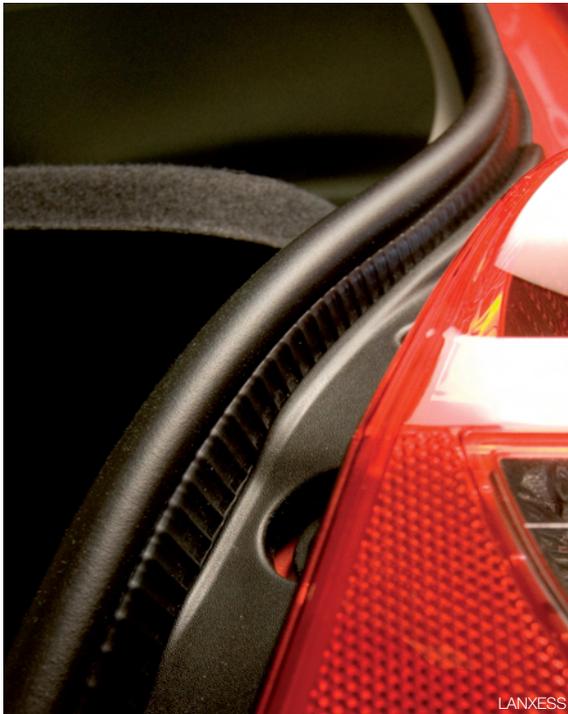
NEGRI BOSSI
 The **SAGMI** Injection Moulding Company

Deutsche Kontaktadresse: herbert.gegenheimer@negribossi.de – Mobil +49 151 17498564
 Weitere Informationen zur Negri Bossi-Technologie finden Sie unter www.negribossi.com

Kautschukverarbeitung weltweit

Naturkautschuk und synthetischer Kautschuk im Wachstum

Erhebungen der International Rubber Study Group zufolge erreichte die gesamte Nachfrage nach Naturkautschuk und synthetischem Kautschuk im Jahr 2011 fast 26 Millionen Tonnen und verzeichnete somit ein Wachstum von 4,1% im Vergleich zu 2010. China steht mit ca. 8,3 Millionen Tonnen (+2,2%) an erster Stelle, die Vereinigten Staaten folgen mit wenig mehr als 2,9 Millionen Tonnen mit großem Abstand und ebenso die Europäische Union, die insgesamt knapp 3,7 Millionen Tonnen verbrauchte. Innerhalb der EU weist Deutschland mit fast 900 000 Tonnen den größten Verbrauch auf, während Italien



336 000 Tonnen, d.h. 7,6% mehr als 2010, verbraucht hat. Mit Thailand (31% der Gesamtproduktion) an erster Stelle der Weltrangliste der Kautschuklieferanten, hat die Kautschukweltproduktion 11 Millionen Tonnen erreicht, mit einer Steigerung von 5,5% im Vergleich zum Vorjahr. Dieses Produktionsvolumen ist fast ganz verbraucht worden und ca. ein Drittel davon wurde von China beansprucht, wenn auch mit einem leichten Rückgang im Vergleich zu 2010. Die Verwendung von Naturkautschuk hat in Italien 115 000 Tonnen erreicht, mit einer Steigerung von 4,8%.

Was Synthetikautschuk hingegen anbelangt, erreichte die Produktion weltweit mehr als 15 Millionen Tonnen, und wieder einmal steht China mit ca. 3,5 Millionen Tonnen und einem Produktionszuwachs von 12,6% an erster Stelle. Eine analoge Steigerung erreichte Südkorea mit 1,37 Millionen Tonnen. Die Vereinigten Staaten konnten sich an zweiter Stelle mit fast 2,5 Millionen Tonnen und einem eher gemäßigten Wachstum von 7,6% behaupten. Italien erreichte ein Produktionsvolumen von 235 000 t (-0,8%).

Die Gesamtnachfrage nach Synthetikautschuk erreicht knapp 15 Millionen Tonnen und nach China mit über 4,6 Millionen (+5% im

Vergleich zu 2010), stehen die die Vereinigten Staaten mit 1,86 Millionen (+7,3%) und Japan mit 963 000 t (-2,6%). In Italien wurden 220 000 t, bei einer Steigerung von 9,1% verbraucht. Interessant ist auch der Fall Rumäniens, wo der Synthetikautschukverbrauch (mit 100 000 t) verdoppelt werden konnte.

Schätzungen zufolge müsste die Nachfrage nach Natur- und Synthetikautschuk knapp 27 Millionen Tonnen erreichen und 2013 28 Millionen Tonnen übertreffen, wodurch eine Steigerung von weniger als 5% verzeichnet werden könnte. Voraussichtlich wird der Gesamtverbrauch bis einschließlich 2020 37 Millionen betragen.

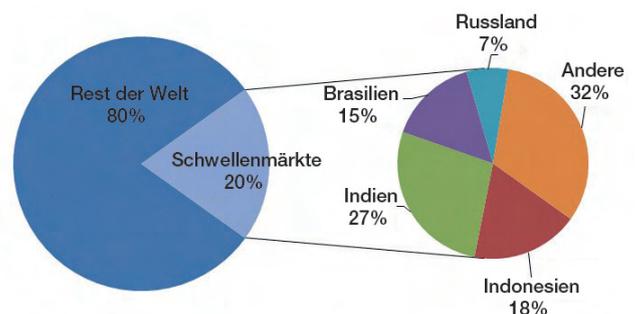
www.rubberstudy.com

Weichverpackungen

13 Schwellenmärkte stellen 20% der weltweiten Nachfrage dar

In einer vor kurzem veröffentlichten Studie stellt PCI Films Consulting dreizehn Schwellenmärkte für Weichverpackungen heraus, darunter Polen, Russland, Türkei, Mexiko, Brasilien, Indien, Indonesien, Thailand, Vietnam, Saudi Arabien, die Vereinigten Arabischen Emirate, Nigeria und Südafrika. Insgesamt konnten diese Märkte, deren Wert 14 Mrd \$ ausmacht, eine Wachstumsrate von fast 70% seit 2006 verzeichnen, wobei sie jetzt 20% der weltweiten Nachfrage repräsentieren. Der Bericht von PCI, 'Emerging Flexible Packaging Markets to 2016' („Schwellenmärkte der Weichverpackungen bis 2016“), ist eine detaillierte, 200 Seiten lange Analyse, die Herstellern, Weiterverarbeitern und Käufern einen außergewöhnlichen Einblick in diesen immer wichtiger werdenden Markt der Weichverpackungen erlaubt.

Eine der Hauptideen besteht darin, dass, obwohl einige dieser Schwellenmärkte von der internationalen Rezession betroffen sind, sie diese Krise bewerkstelligen, wobei die Durchschnittszuwachsrate bei fast 11% jährlich seit 2006 liegt, dabei stehen Indien, Indonesien, Brasilien und Russland an der Spitze. Im Allgemeinen haben alle Schwellenländer in den letzten fünf Jahren große Zuwachsraten verzeichnen können, wobei nur drei der dreizehn Länder einen Gesamtzuwachs von weniger als 30% zwischen 2006 und 2011 erzielen konnten. Der Bericht identifiziert die antreibenden Kräfte der Weichverpackungsnachfrage innerhalb dieser Schwellenländer in einem starken BIP-Wachstum, in einem hohen Bevölkerungszuwachs, in Handelsliberalisierungen zahlreicher Märkte, in einer fortschreitenden Urbanisierung und in der Entwicklung des Massen-Einzelhandel.



*So wie von PCI identifiziert: Polen, Russland, Türkei, Mexiko, Brasilien, Indien, Indonesien, Thailand, Vietnam, Saudarabien, Vereinigte Arabische Emirate, Nigeria und Südafrika

Schwellenmärkte* Nachfrage nach Weichverpackungen 2011

Zusätzlich haben die sich ändernden Lebensgewohnheiten der Verbraucher und ein Anstieg der verfügbaren Einkommen die Entwicklung von neuen zweckdienlichen Lebensmittelverpackungen und Verpackungen von anderen Verbrauchsartikel begünstigt.

Die neue Studie von PCI beinhaltet Statistiken zu den jeweiligen nationalen Produktionen, Handelsvolumen und Verbrauchsvolumen; Unternehmensprofile von mehr als 150 Weiterverarbeitern und ausführliche Informationen über die Endverbrauchermärkte. Detaillierte Daten zeigen Marktprognosen bis 2016 auf und umreißen eine komplette Karte dieser Märkte. Der Autor der Studie, Steve Hillam, kommentiert die Publikation: „Durch ein die nächsten Jahre anhaltendes starkes Wachstum werden diese 13 Märkte viele Investitionsmöglichkeiten für alle an der Packaging-Versorgungskette Beteiligten bieten. Das gilt besonders beim Ausbau der fachlichen Erfahrung der Weiterverarbeiter in den schneller wachsenden Wertschöpfungssegmenten, so wie den starken Sperrschichtfolien und den Stehbeuteln.“

www.pcfilms.com

Serbische Kunststoffverarbeitung

Bescheidenes Wachstum

Laut Erhebungen des Serbischen Verbands Juplas hat die Produktion von Kunststoffartikeln im Jahr 2011 in Serbien fast 110 Tausend Tonnen erreicht, im Vergleich zu den wenig mehr als 107 Tausend

Tonnen des Vorjahrs.

Es handelt sich dabei um ein bescheidenes Wachstum, aber immerhin in Kontrast zu anderen europäischen Absatzmärkten.

Genauer gesagt wurde eine umfangreiche Produktionsvolumen für Rohre registriert (fast 33000 t verglichen mit den 26000 t von 2010, was einem Wachstum von 26% entspricht), für Produkte aus Polyurethan-Schaum (+15%, für knapp weniger als 4300 t) und für Profile (+13%, mit fast 3400 t). Rückgängig sind hingegen andere Produkte wie Folien und Platten (-40%), so wie Spritzguss- und Blasformverpackungen (respektive -29% und -10%).

Auch die serbische Rohstoffproduktion befindet sich im Wachstum und erreicht annähernd 160 Tausend t, d.h. 6% mehr als 2010, vor allem dank der Polypropylen-Steigerung, die durch die inländische Nachfrage entsteht (+10%). Insgesamt gesehen ist der inländische Verbrauch mit knapp 327 Tausend Tonnen fast unverändert geblieben. Serbien steht mit einem Anteil von 0,22% und einem Warenwert von ca. 5,4 Millionen Euro an 58. Stelle auf der Rangliste des italienischen Exports 2011 für Kunststoff- und Kautschukverarbeitungsanlagen. Verglichen mit 2010 nahmen die italienischen Exporte nach Serbien um 14% zu, andererseits aber werden fast gar keine Extruder dorthin geliefert, welche in der Vergangenheit immer einen beachtlichen Anteil der Exportware darstellte.

www.juplas.org.rs



Hochgeschwindigkeits 5-Achsen-CNC-Bearbeitungszentren für Verbundwerkstoffe *Modell-Bearbeitung, Profilierung, Formbearbeitung, Prototypen-Herstellung in Carbon, Kevlar, Leichtmetall-Legierungen, CRP, GRP und Fiberglas.*



High-speed_ 5-axis composite cnc

for pattern trimming, profiling, moulds and prototyping on carbon, Kevlar, light alloys, CRP and GRP glass fiber.

UNITEAM
CNC COMPOSITE MACHINERY

Uniteam spa Vicenza • Italy • Tel. +39 0445 381299 • www.uniteam.cc • info@uniteam.cc

Auswirkungen von PLA Rückständen bei PET-Recycling

F.P. La Mantia, L. Botta, R. Scaffaro (Universität von Palermo), M. Morreale (Universität von Enna „Kore“)

Die Verwendung von PET in der Lebensmittelverpackungsindustrie für die Herstellung von Flaschen, Flachbehältern/Flachschen etc. ist gut bekannt und weit verbreitet. Genauso bekannt sind seit einigen Jahren verschiedene Strategien für fachgerechtes Recycling von PET, das aus der Hausmüllsammlung stammt und beispielsweise für die Produktion von Textilfasern oder im Bauwesen eingesetzt wird. Eines der Hauptprobleme entsteht durch mögliche Wasserrückstände und durch Fremdstoffe im zu recycelnden Material.

Bis vor ein paar Jahren waren diese Verunreinigungen insbesondere Papier und Aluminium. In letzter Zeit sind aber Behälter auf den Markt gekommen, vor allem Kunststoffflaschen, die mit einem biologisch abbaubaren Polymer hergestellt werden, besser bekannt unter seiner Abkürzung PLA (Polymilchsäuren oder Polylactide). Das versehentliche Auftreten von kleinen Mengen PLA im zu recycelnden PET (aus der Getrennmüllsammlung) könnte beträchtliche Störungen während des PET-Recyclingprozesses verursachen und die Qualitätseigenschaften des aufbereiteten Materials gefährden. In diesem Artikel sollen die wichtigsten Ergebnisse einer experimentellen Untersuchung dargelegt werden, die sich auf die Analyse der bedeutendsten Merkmalsveränderungen von recyceltem PET durch das Vorkommen von kleinen Mengen an PLA konzentrierte.

Vorbereitung und Charakterisierungsmodalitäten

Das bei dem Experiment verwendete PET und PLA stammt von Kunststoffflaschen aus der Getrennmüllsammlung, welches vor dem Aufbereitungsprozess gewaschen, gekörnt und getrocknet wurde. Die entsprechenden Polymere und ihre Mischungen bei 0,5-1-2% (Gewichtanteil) des PLA wurden dann in einem Brabender Chargenmischer bei 270°C und 60 rpm Nockwellengeschwindigkeit verarbeitet.

Die rheologische Charakterisierung erfolgte bei nichtisothermer Elongationsströmung zur Bestimmung der Melt Strength MS (Schmelzfestigkeit) und der Breaking Stretching Ratio BSR (Bruchdehnung), wozu ein Ceast Rheologic 1000 Kapillarrheometer und bei der Scherströmung ein Rheometric Scientific SR5 Rotationsrheometer mit parallelen Scheiben verwendet wurden. Die mechanische Charakterisierung, die an Probeteilen durchgeführt wurde, welche im Formpressverfahren entstanden und sukzessive 25°C und einer relativen Feuchtigkeit von 60% in der Klimazelle ausgesetzt wurden, basierte auf Zugversuchen, die mittels des Universalgeräts Instron 3365 erfolgten.

Die Wärmestabilität der so erhaltenen Systeme wurde mittels einer thermogravimetrischen Analyse mit einem Perkin Elmer TGA4000 Gerät im Temperaturbereich 30-700°C geprüft. Der Kristallinitätsgrad wurde durch

kalorimetrische Analyse (DSC) mithilfe eines Perkin Elmer DSC7 Systems durchgeführt. Die optischen Transparenz-Merkmale der entstandenen Materialien wurden auf ihre Qualität hin mithilfe einer HD-Digitalkamera untersucht.

Charakterisierung und Ergebnisse

Die rheologischen Untersuchungen bei der Scherströmung haben eine Viskositätsverringerung der Mischungen bei steigendem PLA-Anteil gezeigt, und allgemeiner eine Inkompatibilität zwischen den beiden Komponenten der Mischung selbst. Außerdem ging aus den rheologischen Untersuchungen hervor, die an einer PET/PLA-Mischung zu 98-2% durchgeführt wurden, deren Komponenten vor dem Verarbeitungsprozess nicht im Trocknungsverfahren vorbehandelt wurden, dass auch aufgrund der Feuchtigkeit ein nachteiliger Effekt entsteht, der sich in bedeutend niedrigeren Viskositätswerten im Vergleich zur 98-2%-Mischung ausdrückt, bei der die Komponenten gewöhnlich vor der Verarbeitung getrocknet werden.

Noch wichtiger sind die Ergebnisse aus den rheologischen Untersuchungen bei der nichtisothermen Elongationsströmung. In der Tat ist wohl bekannt, dass PET bei industriellen Herstellungsverfahren wie Folienblasen und Faserspinnen verwendet wird, wo solch eine Strömung entsteht. So ist es extrem

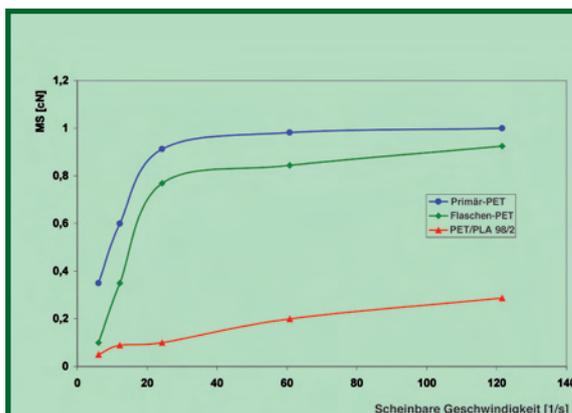


Abb. 1 - MS in Abhängigkeit der scheinbaren Geschwindigkeit

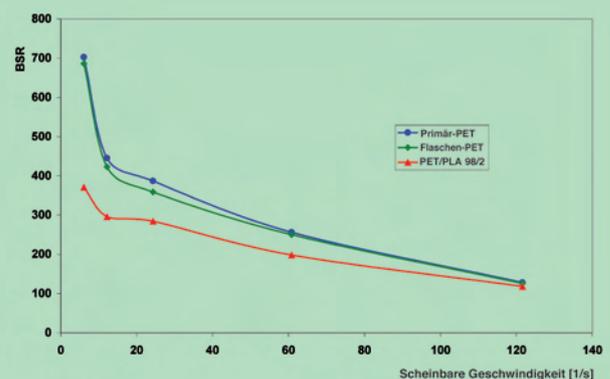


Abb. 2 - BSR in Abhängigkeit der scheinbaren Geschwindigkeit

wichtig, einige rheologische Parameter festzulegen, wie das der Melt Strength MS (Schmelzfestigkeit) und das der Breaking Stretching Ratio BSR (Bruchdehnung), die Angaben zu der Widerstandsfähigkeit der Schmelze und seiner Verformbarkeit liefern. Abbildungen 1 und 2 zeigen respektive die MS- und BSR-Werte in Abhängigkeit der scheinbaren Geschwindigkeit.

Das erste zu beobachtende Ergebnis ist die abrupte Reduzierung dieser beiden Parameter bei gleichzeitigem Auftreten von kleinen Mengen von PLA, weshalb die Widerstandsfähigkeit und die Verformbarkeit der Schmelze während der Folienblas- und Faserspinnverfahren bedeutend geringer sein werden, während ein ähnlicher Effekt, aber von geringerem Ausmaß, schon bei der Konfrontation der Werte von nicht mit PLA verunreinigtem Postkonsum-PET mit Primär-PET festgestellt wurde. Die Werte der wichtigsten mechanischen Zug-Eigenschaften sind in der Tabelle aufgeführt.

Solange der PLA-Anteil 0,5% nicht übersteigt, sind die Unterschiede bezüglich Elastizitätsmodul und Zugfestigkeit im Vergleich zu Postkonsum-PET geringfügig. Sobald der PLA-Anteil steigt, steigt auch das Elastizitätsmodul leicht an (und das kann durch eine geringe Steigerung der Kristallinität erklärt werden, wie schon bei der Dynamischen Differenzkalorimetrie festgestellt wurde), während die Zugfestigkeit und die Bruchdehnung progressive abnehmen, wenn auch nicht drastisch. Ein abrupter Abfall (bzgl. der Bruchdehnung) konnte hingegen beim präparierten Probemuster aus vorher nicht getrockneten Materialien beobachtet werden, was aufgrund der Hydrolysephänomene während des Verarbeitungsprozesses plausibel ist.

Es wurden auch thermogravimetrische Analysen durchgeführt, um die thermische Stabilität des PET bei zunehmendem PLA-Anteil zu bewerten. Die Untersuchung bestand in der Erhitzung des Probemusters auf hohe Temperaturen (im vorliegenden Fall auf 700°C) bei inerte Atmosphäre und bei beständiger Erhitzungsgeschwindigkeit, wobei die auf die Phänomene der Thermolyse zurückzuführende Gewichtsreduzierung überwacht wurde. Es wurde festgestellt, dass PLA-Gewichtsanteile bis zu 2% nur zu geringfügigen Gewichtsvariationen des PET führt, während diese aber bei Temperaturen zwischen 400-450°C nicht mehr zu vernachlässigen sind, obwohl sich der größte Gewichtsverlust der mit dem PET konfrontierten Mischungen bei gleicher Temperatur im Bereich von wenigen Prozentpunkten hält. Ein interessanter Vergleich zwischen zu recycelndem reinem PET und mit PLA (bis zu 2%) verunreinigtem PET ist der Transparenzgrad. Es ist wohl bekannt, dass die hohe Transparenz des PET einer seiner

kennzeichnenden Faktoren ist und ein Grund für seinen großen Einsatz darstellt. Daher kann seine Veränderung durch wenn auch geringe Mengen an verunreinigenden Stoffen während des Recycling-Prozesses die Wiederverwendbarkeit des PET stark beeinflussen.

Ein Vergleich wird angestellt, indem Folienprodukte aus reinen Materialien (PET und PLA) und Folienprodukte aus ihren Mischungen (bis zu 5%) direkt auf ein Blatt Papier mit die Probemuster bezeichnenden Beschriftungen gelegt werden. Der Grad an Transparenz wird qualitativ durch die leichtere oder schwerere Lesbarkeit der Beschriftungen festgelegt.

In Abb. 3 kann eindeutig beobachtet werden, wie, im Vergleich zur hohen Transparenz der recycelten reinen Materialien, eine Mischung mit nur 1% PLA-Anteil einen deutlich geringeren Transparenzgrad aufweist. Das Ergebnis ist noch klarer bei einem Probemuster mit 2% PLA-Anteil.

Schlussfolgerungen

In diesem Artikel wurden die Ergebnisse bezüglich der Definition der wichtigsten Konsequenzen hinsichtlich der rheologischen und mechanischen Eigenschaften, der Thermostabilität und des Transparenzgrads erläutert, die beim Vorkommen von geringen Anteilen (bis zu 2% Gewichtanteil)

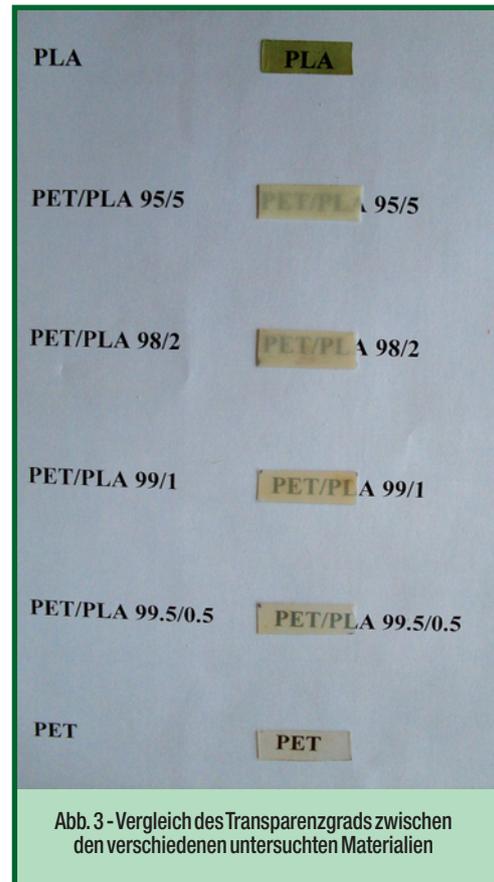


Abb. 3 - Vergleich des Transparenzgrads zwischen den verschiedenen untersuchten Materialien

festgestellt. Daraus ergibt sich, dass Feuchtigkeit im zu recycelnden Material sich drastisch auf die Eigenschaften des Recyclingmaterials auswirkt.

Auch die rheologischen Eigenschaften bei der nichtisothermen Elongationsströmung, wie MS und BSR verschlechtern sich deutlich, wenn kleine Mengen an PLA vorkommen, weshalb

Material	ZUGKRAFTEIGENSCHAFTEN		
	Elastizitätsmodul [MPa]	Zugfestigkeit [MPa]	Dehnungsbruch [%]
PET	1288 ± 64	34,6 ± 1,7	450 ± 23
PET-PLA (99,5-0,5%)	1241 ± 62	34,9 ± 1,8	390 ± 21
PET-PLA (99-1%)	1395 ± 71	34,3 ± 2,1	430 ± 26
PET-PLA (98-2%)	1349 ± 69	33,7 ± 2,2	400 ± 24
PET-PLA (98-2%) (nicht vorgetrocknet)	1400 ± 98	28,8 ± 2,1	20 ± 2
PLA	1710 ± 103	42,5 ± 2,6	3,4 ± 0,3

verunreinigender PLA-Mengen entstehen. Was die Zugfestigkeitseigenschaften anbelangt, wurden keine bedeutenden Unterschiede zwischen zu recycelndem PET und jenem mit PLA-Anteil (bis zu 2%) festgestellt; ähnliche Betrachtungen können auch bzgl. der Thermostabilität gemacht werden. Sehr bedeutende Verringerungen der mechanischen Eigenschaften (vor allem der Bruchdehnung) wurden bei Mischungen mit bis zu 2% PLA-Anteil, der keinem Trocknungsverfahren unterzogen wurde,

einschneidende Effekte auf das Verhalten des Recyclingmaterials zu erwarten sind, wenn sie solchen Verarbeitungsprozessen unterzogen werden, die eine solche Strömungsart aufweisen (z.B. Blasformen, Schäumung und Faserspinnen). Ein weiterer drastischer beobachteter Effekt betrifft die Reduzierung des Transparenzgrads, was auf kleine Mengen an PLA zurückzuführen ist.



In Sachen Bio-Kunststoffe

Studien über Biokunststoff-Verpackungen

Während der Plenarsitzung der 8. European Thermoforming Conference, die von SPE Europe letzten Frühling in Venedig organisiert worden war, wurde von Sylvie Meekers (Fost Plus, Belgien) ein Vortrag mit dem Titel „Nachhaltige Verpackung - eine Studie zum Thema Biokunststoff-Verpackungen“ präsentiert. Der Ausdruck „Biokunststoff-Verpackung“ kann zu Verwirrung führen. Die meisten Menschen verstehen darunter eine umweltschonende Verpackungstypologie. Andererseits wird durch die immer häufigere Durchführung der Produkt-Ökobilanz (LCA) klar, dass das Packaging im Durchschnitt 10% der Umweltbelastung des Produkts ausmacht. Die Verpackung dient hauptsächlich dem Schutz des Produkts, auch wenn das bedeutet, dass man mehr davon verbraucht. Die Hersteller und Anbieter einiger neuer Materialien verwenden den Ausdruck „Biopackaging“ in ihrer Produktbeschreibung. In diesem Zusammenhang hat Fost Plus eine Studie durchgeführt, um den Begriff besser zu verstehen und herauszustellen, was mit diesen Verpackungen nach dem Gebrauch passiert.

Eine interessante Schlussfolgerung der Studie ist, dass es viele verschiedene Materialien gibt, die als Biokunststoff-Verpackung bezeichnet werden. Sie zeichnen sich aber durch unterschiedliche Eigenschaften und Anwendungen aus, weshalb die Tatsache, sie

unter einem Begriff zusammenzunehmen, zu großer Verwirrung führen kann. Der Begriff „Biopackaging“ beinhaltet viele Definitionen, darunter: Verpackung aus nachwachsenden Rohstoffen, kompostierbare Verpackungen (industrielle oder Haushaltskompostierung), biologisch abbaubare, und durch Sauerstoff abbaubare Verpackungen usw.



Die Studie vergleicht die möglichen Arten der Handhabung des Biokunststoff-Abfalls. Die Schlussfolgerungen daraus können sehr überraschen, wenn man bedenkt, dass bisher nur die Kompostierung in Betracht gezogen wurde. Die Entscheidung für das ein oder andere Müllentsorgungssystem hängt von der Art der Müllsammlung der jeweiligen Städte und Gemeinden ab, und außerdem von den

Infrastrukturen für die Müllbeseitigung. Daher die aus der Studie resultierenden Schlussfolgerungen (auf Belgien bezogen). Für das auf industriellem Wege kompostierbare Packaging bevorzugt man die Energierückgewinnung, anstelle der Kompostierung. In der Tat entstehen beim Kompostierprozess CO₂ und Wasser, während bei der Energierückgewinnung Energie erzeugt wird, nebst derselben Menge an CO₂ und Wasser. Die Verbraucher müssen über das Vorhandensein passender Strukturen für die Müllsammlung und die Entsorgung informiert werden, sowie auch über den eventuellen Mangel an besseren Alternativen (wie Recycling oder Energierückgewinnung). Im Falle von im Hauskompost kompostierbaren Verpackungen hingegen kann jeder motivierte Verbraucher diese Methode anwenden, obwohl nur eine Minderheit der europäischen Bürger diese Korrektur umsetzt. Auf europäischer Ebene verspürt man allgemein das Bedürfnis einer Norm und eines leicht erkennbaren Logos. Was schließlich Verpackungen aus nachwachsenden Rohstoffen angeht,

muss der Verbraucher über diese Erneuerbarkeit in Kenntnis gesetzt werden. In diesem Fall besteht keine Verbindung mit dem Endbestimmungsort der Entsorgung der Verpackung, weil Verpackungen aus nachwachsenden Rohstoffen nicht unbedingt kompostierbar oder recycelbar sind.

Verkapselte Farbstoffe

Aus der Zusammenarbeit der Grafe Advanced Polymers mit Sensient Imaging Technologies ist die Entwicklung einer Masterbatch-Produktserie für die Färbung von Biokunststoffen hervorgegangen, die Biocoloren genannt wurde. Die Verwendung von auf nachwachsenden Rohstoffen basierenden Polymeren in Verbindung mit Lebensmittelfarbstoffen eröffnet dem geschlossenen Recyclingprozess neue Wege. Die in Kieselsäure verkapselten von Sensient produzierten Farbstoffe bieten eine technische Lösung, die die Migration in den Formulierungen beachtlich beschränkt. Die Kieselsäure wurde aufgrund ihres häufigen Vorkommens in Lebensmitteln ausgewählt und auch, weil sie für Anwendungen im Lebensmittelbereich zugelassen ist. Die Silikatmatrix, die die Funktion einer Schutzschicht ausübt, vermindert die Sauerstoff-Oxidierung an den Farbstoffmolekülen, wodurch ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber Lösungsmitteln, Wasser, Ph-Wert und Umwelteinflüssen verbessert wird, und gleichzeitig eine geringere Migration bewirkt. Zu diesem Zweck wird ein breites Sortiment an synthetischen und natürlichen Lebensmittelfarbstoffen verwendet.

Vor der Markteinführung der neuen Farbstoffserie wurden Farbtests an verschiedenen Polymeren durchgeführt, wodurch unterschiedlichste chromatische Kombinationen entstanden, wie z.B. Braun, Grün, Orange, Gelb, Rot und Lila.

www.grafe.com

Olympiaden bei Tisch

Sie waren umweltfreundlich, kompostierbar und vor allem italienischer Herkunft, die Einwegbecher und das Einwegbesteck, mit denen die Tische in den verschiedenen Sportanlagen der Olympischen Spiele in London gedeckt waren. Der offizielle Lieferant - die britische Firma Ecopackaging - hat für dieses Weltereignis das in Italien von Ecozema hergestellte Einweggeschirr aus Mater-Bi verwendet, das biologisch abbaubare und kompostierbare Polymer pflanzlicher Herkunft, das dem europäischen Standard EN 13432 entspricht und von Novamont produziert wird. Während der letzten PLAST 2012 in Mailand konnten am Stand der Firma Novamont Musterartikel aus diesem Material begutachtet werden, welches alle Charakteristiken der Umweltverträglichkeit aufweist: es besteht aus pflanzlichen Primärrohstoffen (wie Stärke und Öle) und nach ihrer Verwendung können sie vollständig durch Kompostieren recycelt werden.

Seit langem schon engagiert sich die Firma für die Entwicklung von biologisch abbaubaren und kompostierbaren Kunststofffamilien, die Stärke, Zellulose und Pflanzenöle enthalten,



so dass Novamont sich heute mit der Bioraffinerie der dritten Generation beschäftigt, bei der, ausgehend von anspruchslosen Pflanzenarten (Trockenfeldbau und ähnliches) und Abfällen, umweltschonende Polymere, Bioschmiermittel und Zwischenprodukte entstehen.

www.novamont.it

Im Schulbereich kompostierbar

Ein auf kompostierbarer Zellulose basierendes Material trägt dazu bei, gesunde Ernährung in den italienischen Schulen zu fördern. Mit dem von der EU finanzierten Projekt „Obst in den Schulen“ möchte man den Schulkindern im Alter von 6 bis 11 Jahren frisches Bio-Obst in Monoportionen zum Verzehr in der Schule verabreichen.

Die für die Verpackung verwendete Durchsichtfolie NatureFlex NVS wird von Innovia Films hergestellt und sukzessive von Corapack verarbeitet und vermarktet. Diese Folie stellt die ideale Lösung für Flow-Wrap-Verpackungen für Obst dar: da sie für Feuchtigkeit halbdurchlässig ist, schützt sie das Produkt nicht nur, sondern ist auch gut verarbeitbar und bedruckbar, so dass Packaging mit einer guten Ästhetik entsteht. Das Ausgangsmaterial für NatureFlex ist Holz, weshalb das Produkt die Zertifizierung für seine Kompostierbarkeit (Hauskompostierung und gewerbliche Kompostierung) erhalten hat und auch in Biogasanlagen verwertet werden kann. Der Film weist außerdem zahlreiche Vorteile für die Verpackung und die Verarbeitung auf, darunter die antielektrostatischen und dehnungsfesten Eigenschaften, extremer Glanz und Transparenz, Öl- und Fettbeständigkeit, Undurchlässigkeit für Gase, Aroma und Mineralöle, nebst einer guten Heißsiegfähigkeit.

NatureFlex NVS wurde speziell für steifere Verpackungen für die Kühltheke und für eine bessere Feuchtigkeitsdurchlässigkeit entwickelt, und zwar in einem für die Verarbeitung idealen Format dank

einer heißsiegfähigen Beschichtung auf beiden Seiten.

www.innoviafilms.com

Pilotprojekt in Berlin

Mit Erfolg wurde ein Gemeinschafts-Pilotprojekt der Berliner Stadtreinigung (BSR) und Basf zu Ende geführt, bei welchem für die Abholung von Biomüll die biologisch abbaubaren Müllbeutel Ecovio FS verwendet wurden. Über 21.000 Familien zweier Stadtteile (Prenzlauer Berg und Hellersdorf) erhielten einen Probepack mit 10 Biomüllbeuteln, um darin drei Monate lang den Biomüll zu sammeln. Außerdem wurden 3700 Familien des Stadtteils Hellersdorf ein Küchenbehälter für die Müllgetrennsammlung angeboten.

Fehler bei der Müllsammlung, d.h. nicht biologisch abbaubare Kunststofftüten, die sonst im Biomüll landeten, wurden während dieser Probezeit drastisch reduziert. Die Menge des gesammelten Biomülls hingegen stieg während dieser Zeit um 10%, als Gegen Tendenz zur Biomüllsammlung in den restlichen Berliner Stadtteilen: dort sank die gesammelte Biomüllmenge im selben Zeitraum um 20%.

Gemäß einer Untersuchung der Universität Mannheim waren fast 80% der Bürger dieser beiden Stadtteile zufrieden oder sehr zufrieden mit den neuen Beuteln. Zuvor fast 30% der Befragten trennte den Biomüll nicht regelmäßig aufgrund der schmutzigen Behälter und 23% von ihnen wegen des Gestanks.

Dank der Ecovio-Beutel ist die Biomüllsammlung sauberer, hygienischer und weniger kompliziert. Mit diesen Beuteln vermeidet man nicht nur üblen Geruch und Insekten, sondern man muss die Behälter auch nicht ständig auswaschen. Die Beutel sind luftdurchlässig und bewirken somit, dass der Biomüll trocknet und weniger stark riecht als in normalen Mülltüten, weshalb man den Behälter auch nicht jeden Tag ausleeren muss.

www.basf.com

Kunststoffabfallverwertung im Bauwesen

Eine breit angelegte Studie

Europaweit verfügt man derzeit über eine große Anzahl an Daten bezüglich der Kunststoffabfallverwertung, während wenige oder fast gar keine vergleichende Informationen über die Entsorgung der Kunststoffabfälle in der Bauindustrie vorhanden sind, welche den zweitgrößten Anwendungsmarkt für Polymere darstellt.

Um dieses Manko auszugleichen hat PlasticsEurope vor kurzem eine unabhängige Studie über die Entsorgungswege der Kunststoffabfälle des Baugewerbes der 27 EU-Länder in Auftrag gegeben, und dabei auch Norwegen und die Schweiz miteinbezogen. In diesen 29 Ländern wurde 2010 eine Durchschnittsquote von 56,2% von der Gesamtkunststoffabfallmenge des Bauwesens nicht auf der Müllhalde entsorgt, und das dank einer Kombination von Recyclingprogrammen (20%) und Müllverbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung (36,2%). Dies stellt eine bedeutende Steigerung im Vergleich zu den 51,9% von 2009 dar, und der positive Trend der Kunststoffentsorgung in diesem Bereich konnte somit fortgesetzt werden.

Aus den Ergebnissen der Studie gehen allerdings auch große Ungleichheiten zwischen den einzelnen Ländern hervor, was die gesammelten



Mengen anbelangt. Deutschland ist mit über 96% des 2010 im Bauwesen wiederverwerteten Kunststoffmaterials ein Beispiel dafür, was mit guten Infrastrukturen und angemessenen Regelungen möglich ist, während in Italien und Spanien noch über 80% dieser Kunststoffabfälle in Mülldeponien entsorgt werden.

In den anderen Ländern liegen unterschiedliche Situationen vor, wobei Großbritannien und Nordirland an erster Stelle im Recycling steht (31,5% insgesamt), obwohl zwei Drittel der Kunststoffabfälle des Baugewerbes noch auf der Mülldeponie landen, da nur ein sehr geringer Teil in Müllverbrennungsanlagen verwertet wird. Andererseits beträgt in den Skandinavischen Ländern die Wiederverwertung von Kunststoffmaterial fast 80% gerade dank der Energierückgewinnungsprogramme.

Anderer interessante Daten betreffen die relativ geringe Entstehung von Kunststoffabfällen im Bauwesen verglichen mit dem Gesamtvolumen. Während im Baugewerbe 20% der gesamten Polymerproduktion verbraucht werden, entstanden dort 2010 aber nur 5,5% aller Kunststoffabfälle.

Dieser Unterschied erklärt sich zum Teil mit dem in der Vergangenheit relativ beschränkten Gebrauch von Kunststoff im Bauwesen und zum Teil mit der langen Lebensdauer vieler Kunststoffkomponenten in diesem Sektor.

Auf jeden Fall ist die Verwendung von Kunststoff in den letzten Jahrzehnten im Bauwesen stark gestiegen, weshalb durch die Demolition der Bauten mit der Zeit auch die Mengen der Kunststoffabfälle zunehmen werden. Trotz des geringen Anteils der Kunststoffabfälle im Bauwesen stimmen 56,2% wiederverwertetes, nicht in der Mülldeponie entsorgtes Kunststoffmaterial mit der Restmenge der Kunststoffabfälle überein (57,9%).

www.plasticseurope.org

Altreifenrecycling

Europäische Spitzenleistung

Europa bestätigt den Weltrekord im Altreifenrecycling. Die Daten für 2010 zeigen, dass ca. 95% des aus 27 EU-Mitgliedsstaaten stammenden Materials in jenem Jahr recycelt wurde, anstatt in der Mülldeponie zu landen (2004 waren es 75%). Der größte Teil der Altreifen (ELT, End-of-Life Tyres) wird verarbeitet, um Elastomer-Granulat herzustellen oder wird in Energie umgewandelt, die in der Zementindustrie verwendet wird. So Barend Ten Bruggencate, der Präsident des Altreifenkomitees von BIR (Bureau of International Recycling).

Auch Nordamerika und Japan haben einen hohen Prozentsatz im Altreifenrecycling erreicht und es gibt deutliche Anzeichen einer Infrastrukturentwicklung für ELT-Recycling auch in Russland, obwohl dieses Land, so Ten Bruggencate - noch weit von den in West-Europa erreichten Zahlen entfernt ist.

Die aus der Festlegung europäischer ELT-Vorgaben entstehenden Vorteile wurden vertieft von Kees Van Oostenrijk, Führungsmitglied des holländischen Instituts RecyBEM, das im Auftrag von Unternehmen der Reifenbranche ein nationales Dekret bzgl. der Altreifenentsorgung umsetzen muss. Van Oostenrijk hat erklärt, dass zu den Zielen der europäischen Abfallrahmenrichtlinie die Entwicklung von Parametern, um zu bestimmen, ob und wann das Abfallaufkommen als „ein Produkt“ angesehen werden kann. Auf diese Art und Weise wäre die Abfallrichtlinie nicht mehr anwendbar und die diesbezüglichen Kosten könnten reduziert werden; gleichzeitig unterläge der Export starren und kostspieligen Transportrichtlinien. Van Oostenrijk hat daher jene Altprodukt-Vorgaben als „unsere Zukunft“ im Bereich der Altreifen beschrieben. Er hat auch betont, wie wichtig die Forschungs- und



Entwicklungstätigkeit hinsichtlich der Devulkanisations- und Pyrolyseverfahren ist, wobei die einschneidenden Auswirkungen jener Technologien auf die Zukunft des Altreifenrecycling betont wird.

www.bir.org

Aufbereitung von Recyclingprozesswasser

Biologische Hochleistungs-Abwasserreinigung

Das Waschen der Kunststoffabfälle vor dem Recyclingprozess beansprucht eine große Menge an Wasser, um Schmutzreste und Fremdkörper vom Kunststoff zu entfernen und somit am Ende den Extruder mit sauberen Kunststoffpartikeln beschicken zu können. Aufgrund des hohen Wasserbedarfs entsteht die Notwendigkeit, das Wasser im Waschkreislauf wieder zu verwenden, um den Kosten- und den eventuellen Entsorgungsaufwand zu reduzieren; dies ist nur möglich, wenn zuvor die angemessene Reinigung der Kunststoffabfälle erfolgt.

Je nach Kunststofftypologie und -herkunft - es kann sich dabei um HDPE-Flaschen, PET-Getränkeflaschen, LDPE-Industriefolien und Landwirtschaftsfolien sowie andere Materialien wie Polypropylen, Sele-Film, Sele-MPO, Plast-Mix, etc. handeln - sind die im Wasser zurückgebliebenen Verunreinigungen sehr unterschiedlichster Art und können anorganischer Natur sein (Sand, Erde, Schlamm, Lehm, Papier) oder aufgelöster organischer Natur (grenzflächenaktive Substanzen, Klebstoffe, Zucker und allgemein organische Substanzen).

In den Fällen, wo die Verunreinigung hauptsächlich anorganischer Natur ist, verwendet Depur Padana Acque bewährte feinmechanische Filtersysteme, Sandfanganlagen und chemisch-physikalische Klärbehandlungssysteme, aber bei organisch verunreinigtem Wasser garantieren solche Systeme keine ausreichende Schmutzbeseitigung, wodurch sich progressive derart viel Schmutz ansammelt, so dass häufige kostspielige Entsorgungsmaßnahmen nötig werden. Aufgrund seiner großen Erfahrung in der biologischen Behandlung kommunaler und industrieller Abwasser, ausgehend von der klassischen biologischen Abwasserreinigung bis hin zu SBR, MBR, MBBR, etc. hat Depur Padana Acque eine biologische hoch effiziente Abwasserreinigungstechnologie für den Kunststoffrecyclingbereich entwickelt, die mit den chemisch-physikalischen Behandlungen kombiniert wird, um den die ständig zunehmende organische Verunreinigung zu kontrollieren und so auf längere Zeit hin über eine bessere Wasserqualität für die Wiederverwendung zu verfügen.

www.depurpadana.com



Wasseraufbereitungsanlage mit mechanischen Filtersektionen, chemisch-physikalischem Stadium und biologischer Sektion zur Beseitigung organisch gelöster Rückstände



Pneumatic Components

ATEX certified equipment





www.torex.it



- » No contaminations thanks to AISI version available on request
- » Suitable for any type of powdery and granular material
- » Minimum pressure drop



Auswirkung

der Verfahrensbedingungen

auf die physikalischen Eigenschaften der Kunststoffteile

Angiolino Panarotto*

Materialabbau

Da Kunststoff ein organisches Material ist, unterliegt er während des Produktlebenszyklus und des Verarbeitungsverfahrens einem Abbauprozess. Die feuchtigkeitsanziehenden Materialien müssen mit Trockenvorrichtungen und Entfeuchtern behandelt werden, und dabei die vorgesehenen Zeiten und Bedingungen einhalten; alle Materialien müssen außerdem die vom Hersteller vorgegebenen Verfahrensbedingungen respektieren. Während des Verarbeitungsprozesses unterliegt das Material in flüssigem Zustand (Schmelze) thermischen, mechanischen und chemischen Einwirkungen, die zu seinem Abbau beitragen und sein Molekulargewicht und somit einige seiner physikalischen und mechanischen Eigenschaften wie die Stoßfestigkeit reduzieren können. Sollte es zu Materialverfallerscheinungen kommen, die auf das Spritzgießverfahren zurückzuführen sind, entstehen Kunststoffteile mit weniger guten Eigenschaften als vorgesehen, was auch zum vorzeitigen Materialbruch schon bei geringerer Belastungsaussetzung führen kann.

Zeitbedingte Abbauerscheinungen - Verweiltemperatur

Der wichtigste für den Abbau verantwortliche Faktor besteht darin, dass das Material länger hohen Temperaturen ausgesetzt wird, als dies zulässig wäre: allgemein ausgedrückt, Material erster Wahl (mit Zusatz der entsprechenden Antioxidationsmittel und Wärmestabilisatoren) kann sicherlich 3-4 Minuten solchen Temperaturen ausgesetzt werden, aber nicht länger als 6-8 Minuten.

Die qualifiziertesten Hersteller können präzise Indikationen zur Thermostabilität ihrer Produkte in Abhängigkeit von der angewandten Spritzgießtemperatur liefern. Der Materialabbau eines Polymers kann durch seinen Farbverlust (Vergilben) festgestellt werden, das Auftreten von dunklen Punkten oder die zu starke Bildung von Gas, Rauch und Kondenswasser auf der Werkzeugoberfläche. Abb. 1 zeigt die von der Temperatur der Schmelze abhängige, für Acetalharz zulässige Verweilzeit: für die Verarbeitungstemperatur von 250°C sind Verweilzeiten von bis zu ca. 6 Minuten möglich; sollte eine länger Verweilzeit

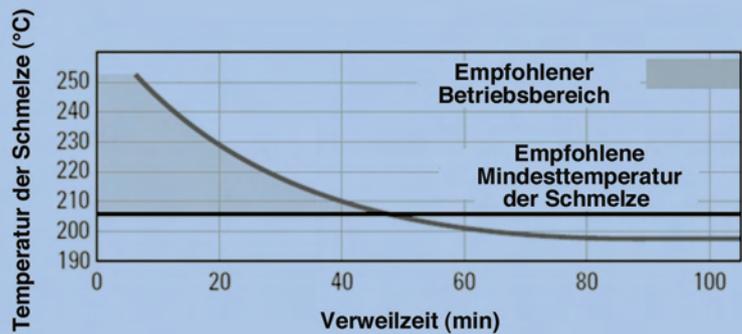


Abb. 1 - Zugelassene Verweilzeit in Abhängigkeit von der Temperatur der Schmelze für ein POM-Acetalharz (Delrin 500 von DuPont)

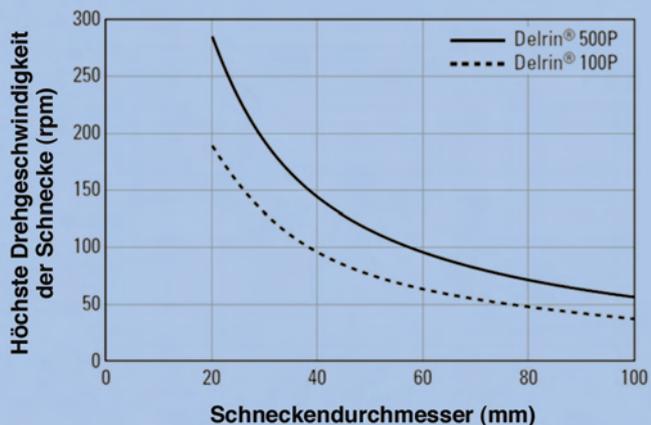


Abb. 2 - Höchstdrehgeschwindigkeit der Schnecke in Abhängigkeit vom Durchmesser für einige Acetalharze (Delrin von DuPont)

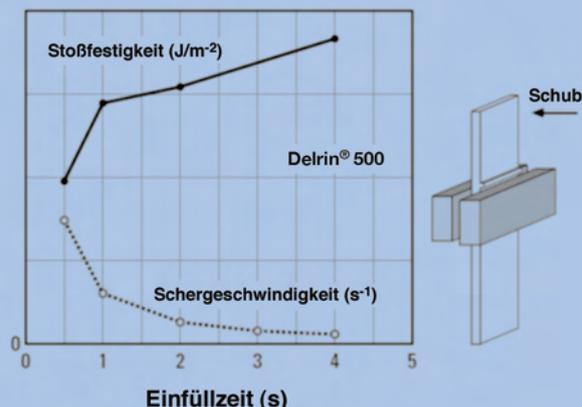


Abb. 3 - Einfluss der Schergeschwindigkeit auf die Stoßfestigkeit als Index für Abbauphänomene (die auf übermäßige Schubkräfte zurückzuführen sind) für ein POM (Delrin von DuPont)



Abb. 4 - Eine auf verringerten Nachdruck zurückzuführende Porösität sowie eine unzureichende Gate-Größe, verglichen mit der Wandstärke des Kunststoffteils

notwendig sein, müssen für die Schmelze niedrigere Temperaturen eingestellt werden und es muss sichergestellt werden, dass diese auch effektiv mit den Temperaturen der Kavitätenfüllung übereinstimmen.

In Bereichen mit geringer Schergeschwindigkeit (Rückstau), wo Material von hoher Viskosität lange verweilt, ohne ausgetauscht zu werden (Heißkanal, Schneckenspitze, Rückflussventil, Schnecke für den Fall, dass nach dem vorherigen Produktionsgang ungenügend gereinigt wurde), muss außerdem das Zurückbleiben von Rückständen vermieden werden. Die Materialabbauprozesse werden auch durch Pigmente oder Zusatzstoffe verstärkt, die die wärmeoxidativen Reaktionen katalysieren.

Durch Schubkraft verursachter Materialabbau

Ein weiterer Faktor, der zu Materialabbau bei Kunststoffen führt, ist die Schubkraft, welche durch mechanische Ver Streckung der Kunststoff-Makromoleküle diese aufbricht und folglich ihr Molekulargewicht reduziert. In zwei unterschiedlichen Bereichen wird die Schmelze der Schubkraft ausgesetzt: im Außenbereich der Schnecke während des Plastifizierprozesses und während des Einfließens in die Kavität durch den Einspritzpunkt (Gate). Bei Acetalharz empfiehlt der Hersteller, die Periphergeschwindigkeit der Schnecke während des Füllvorgangs unter 0,2-0,3 m/s zu halten. Der Hersteller liefert ebenso ein Diagramm (Abb. 2) zur sofortigen Benutzung, in dem die Höchstdrehgeschwindigkeit in Abhängigkeit vom Schneckendurchmesser dargestellt ist. Übermäßige Schubkraft verursacht auch einen anomalen Temperaturanstieg, der die wärmeoxidativen Phänomene verstärkt. In der Nähe des Einspritzpunktes entstehen die größten Schubkräfte, die begrenzt bleiben müssen, damit die Makromoleküle nicht abgebaut werden; im Falle zu großer

Schubkräfte, ist es nötig, die Gategröße zu erweitern, die Einspritzgeschwindigkeit zu reduzieren oder die Temperatur der Schmelze zu erhöhen (aber mit Vorsicht, um keine wärmeoxidativen Phänomene zu verursachen). Man berechnet die Schubkraft, indem man die Viskosität mit der Schergeschwindigkeit (Shear Rate) multipliziert. Abbildung 3 gibt den Einfluss der Schergeschwindigkeit auf die Stoßfestigkeit als Index der Abbauphänomene (die auf übermäßige Schubkraft zurückzuführen sind) für Acetalharz an.

Regenerat

Da der Kunststoffverarbeitungsprozess unweigerlich (und in verschiedenem Ausmaß) einen Materialabbau mit sich bringt, muss die Menge an Regenerat so begrenzt sein, dass die Eigenschaften des Endkunststoffteils nicht zu stark kompromittiert werden. Für verstärkte und selbstlöschende Materialien, dürfte die Verwendung von Regenerat nicht vorgesehen sein, da sie sensibler in Hinsicht auf die Reduktion der Ausgangseigenschaften sind.

Sollten verstärkende Regenerate verwendet werden, muss die Reduzierung der Fasergröße überprüft werden, deren Länge aufgrund der Schnecken t ätigkeit während des Plastifiziervorgangs verringert wird, und zwar aufgrund des Durchflusses durch den Einspritzpunkt und aufgrund des Mahleffekts. Korrekt stabilisierte Standardmaterialien erster Wahl ohne besondere Zusatzstoffe oder Verstärkungsmittel tolerieren eine Beigabe von Regenerat zwischen 20-30%, aber nur wenn:

- keine Schmutzreste, Angüsse oder degradierten Bohrkerne mit deutlichem Farbverlust regeneriert werden;
- der festgelegte Anteil des Regenerats beständig im Vergleich zum Primärmaterial auf demselben Level gehalten wird und gleichzeitig Materialanhäufungen vermieden werden.

Es wäre angebracht, Angüsse und Bohrkerne an der Maschine zu recyceln, indem eventuell am Ende der Maschine eine Entstaubvorrichtung eingebaut wird. Auch

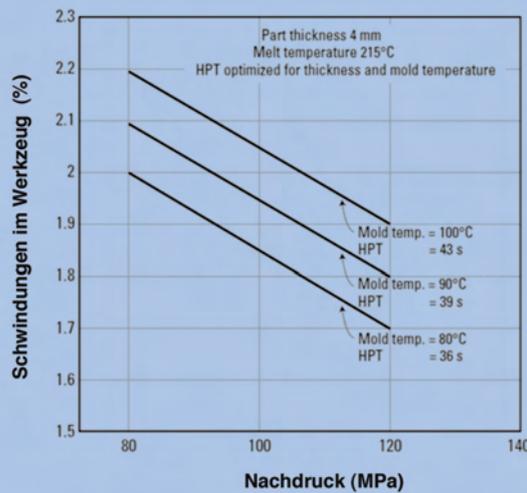


Abb. 5 - Auswirkung der Werkzeugtemperatur und des Nachdrucks auf die Schwindungen für ein Acetalharz (Delrin 500 von DuPont)

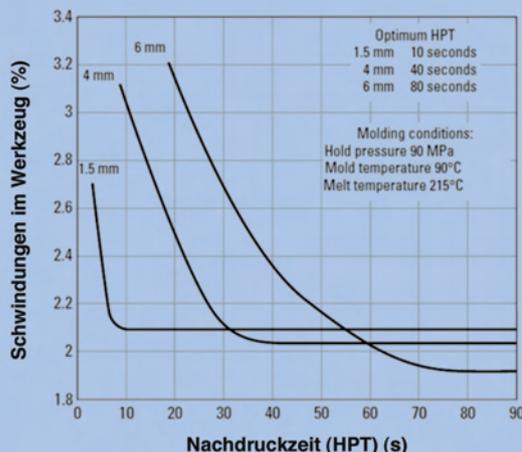


Abb. 6 - Auswirkung der Nachdruckzeit (HPT) auf die Schwindungen für eine bestimmte Gruppe von Verfahrensbedingungen für ein Acetalharz (Delrin 500 von DuPont) und für verschiedene Stärken

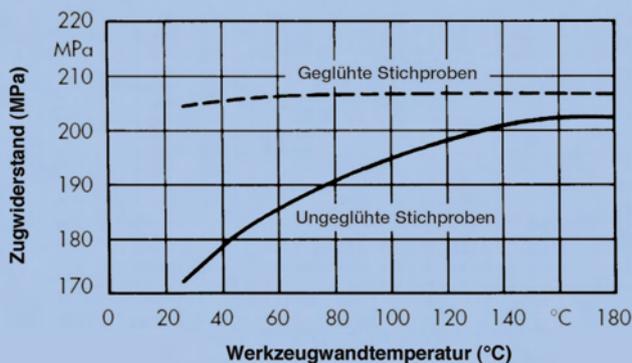


Abb. 7 - Anstieg des mechanischen Widerstands für ein PPS (Fortron von Ticona) für verschiedene Werkzeugtemperaturen

sollte die Mühle so gewartet werden, dass ein sauberer Schneidvorgang erfolgt, mit wenigen Verfahrensgängen, ohne das Material zu überhitzen und ohne Staub entstehen zu lassen. Die regenerierten Fragmente müssen eine der Granulatgröße vergleichbare Größe aufweisen. Es sollten natürlich alle möglichen Verunreinigungen von außen vermieden werden (dies ist einfacher, wenn der Mahlvorgang außerhalb der Maschine erfolgt). Sollte es sich um hygroskopisches Material handeln, ist es nötig, dieses erneut zu trocknen, damit ein zulassungsfähiger Feuchtigkeitsgrad erreicht wird.

Kompaktierung

Die druckbedingte Kompaktierung, die auch von der Druckdauer abhängig ist, (sollte das Gate für den eingestellten Zeitraum die

Einführung neuen Materials erlauben) wirkt sich schwer auf die Enddimensionen, d.h. die Schwindungen aus. Die Auswirkung ist umso deutlicher je größer der zugelassene Kristallinitätsgrad (Anordnung) des Materials ist. Für Acetalharz bringt der Erstarrungsprozess (einschließlich Kristallisierung) eine Volumenreduktion von 14% mit sich. Diese Variation kann teilweise durch das während der Nachdrucksphase (Hold Pressure) eingeführten Material reduziert werden.

In der Werkzeugplanungsphase ist es notwendig, die Größe des Einspritzpunkts so zu planen, dass er für die Dauer der Zuführung einer umfangreichen Menge Schmelzmaterials offen bleibt. DuPont empfiehlt für Delrin 500 einen Druck von 85 Mpa und eine Werkzeugtemperatur von 90°C. Ein niedrigerer Nachdruckwert oder eine unzureichende Dauer würden übermäßige Schwindungen mit möglichen Leerstellen, Porositäten und Lunkern erzeugen. Um eine gleichmäßige Kristallisation zu erreichen, muss der Nachdruck bis zum Ende der Nachdrucksphase konstant bleiben (Erstarrung des Einspritzpunkts). Das Foto in Abb. 4 zeigt ein Beispiel für Porosität, die auf verminderten Nachdruck und einen unzureichend großen Einspritzpunkt verglichen mit der Wandstärke des Formteils zurückzuführen ist.

Bei Erhöhung der Werkzeugtemperatur bleibt das Gate länger geöffnet, und die Zuführung von weiterem Material bei Reduktion der Schwindungen wird möglich; auf diese Weise wird die Größenstabilität erhöht und die nachfolgenden Schwindungen werden reduziert. Die Variation des Nachdrucks unter Konditionierung der Schwindungen ermöglicht es (bei angepasster Optimierung der Spritzgießbedingungen), die in der Planungsphase vorgegebenen Toleranzen einzuhalten.

Abb. 5 zeigt die Auswirkung der Werkzeugtemperatur und das Ausmaß des Nachdrucks auf

Schwindungen für Acetalharz. Der Effekt des Nachdrucks geht bei der Gateschließung zu Ende (Abkühlung bei Kristallisation), oder wenn der zentrale Flussbereich der Kavität erstarrt. In einer festgelegtem Parameter-Gruppe kann der Hersteller die optimalen Nachdruckzeiten angeben, um die Schwindungen in Grenzen zu halten. Abb. 6 zeigt die Auswirkung der Nachdruckzeit auf die Schwindungen für ein bestimmte Zusammenstellung von Verfahrensbedingungen für Acetalharz und für verschiedene Wandstärken.

Werkzeugtemperatur

Die Werkzeugtemperatur bedingt die Schwindungen und Verzerrungen, die von der Formteilgeometrie und von der durch die Positionierung der Abkühlkanäle entstandenen Wandtemperaturunregelmäßigkeit abhängen. Die Werkzeugtemperatur beeinflusst auch die inneren Spannungen, die die Verzerrungen auf der nicht sichtbaren Seite aufrechterhalten. Oft lässt man das Kunststoffteil für längere Zeit im Werkzeug, um das Auftreten von Verzerrungen und Schwindungen einzuschränken. Diese ist korrekt: in der Tat entstehen sicherlich Formteile, die sich eher der Kavitätenform nähern, aber es werden auch größere Spannungen verursacht, da die Schwindung mehr im Kavitäteninnern erfolgt als im freiliegenden Zustand.

Im Gegenteil, durch das Wegfallen der Einzwängung in das Werkzeug könnte das Kunststoffteil befreit werden, welches bei hoher Temperatur und bei niedrigen Elastizitätsmodulen in eine ausgeglichene Konfiguration zurückkehren und somit die Geometrie verändern und knicken könnte. Es ist daher klar, wie wichtig es ist, die Spannungsursachen auf das Ausgangsniveau zurückzuführen, z.B. durch die Erhöhung der Werkzeugtemperatur. Eine geringere Werkzeugtemperatur kann neben geringeren sofortigen Schwindungen (und größeren nachträglichen Schwindungen mit möglichen Knicken bei der Verwendung von dem Formteil) auch die Reduzierung einiger mechanischer Eigenschaften verursachen.

Abbildung 7 zeigt den Anstieg des mechanischen Widerstands eines Polysulfidpolymeren (PSP) bei verschiedenen Werkzeugtemperaturen: man bemerkt auch, wie der Anstieg des Widerstands aufgrund des Temperns nur bei niedrigen Werkzeugtemperaturen Bedeutung erreicht (unter 140°C). Spritzgießen bei Temperaturen über 140°C sichert die Erreichung der physikalischen und mechanischen Materialeigenschaften (ohne Tempern) zu.

Nachträgliche Schwindungen

Als nachträgliche Schwindung gilt, was in den 24 Stunden nach dem Spritzgießverfahren passiert; sie ist die Folge des

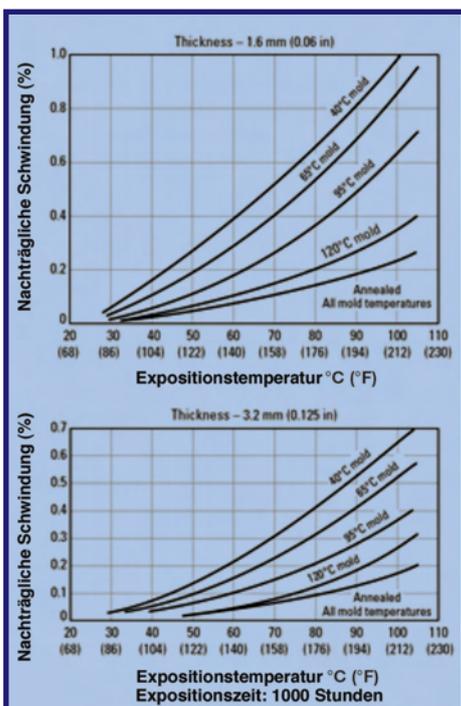


Abb. 8 - Verlauf der nachträglichen Schwindungen in Abhängigkeit von der Formteilwandstärke und von der Werkzeugtemperatur für ein Acetalharz (Delrin von DuPont)

Rekristallisationsprozesses und der Auflösung der inneren Spannungen. Spritzgießen mit den empfohlenen Werkzeugtemperaturen reduziert die nachträglichen Schwindungen und garantiert optimale mechanische und physikalische Eigenschaften. Wenn das Formteil hohen Temperaturen ausgesetzt wird, unterliegt es sicherlich einer Rekristallisation, und zwar proportional zum Unterschied zwischen Werkzeugtemperatur und Gebrauchstemperatur.

Zusammenfassend kann man sagen, dass man bedenken muss, dass hohe Werkzeugtemperaturen für jene Kunststoffteile zu empfehlen sind, die große Toleranzen bedürfen und die auf lange Dauer hohen Temperaturen ausgesetzt sind: dadurch wird auch das Tempern des Formteils hinfällig. Wie in dem in Abbildung 8 gezeigten Beispiel, bewirkt die hohe Werkzeugtemperatur die Einhaltung einer Temperatur von ca. 120°C; unter diesen Konditionen wird auch ein Minimum an inneren Spannungsrückständen gewährleistet (wie auch unter Einhaltung von anderen Bedingungen).

Insbesondere zeigt Abb. 8 den Verlauf der nachträglichen Schwindungen bei einem Acetalharz, und zwar in Abhängigkeit von der Formteilwandstärke und von der Werkzeugtemperatur. Es wird auch die Schwindungsbedingung nach dem Spannungsfreimachen (Annealing) aufgeführt, welche die Größenvariationen unter 0,2% in jedweder Betriebsbedingung hält (Temperatur).

Feuchtigkeitsaufnahme

Die Kunststoffteile müssen erst verwendet werden, nachdem das Material, aus dem sie gemacht sind, den Gleichgewichtszustand in seinem Betriebsumfeld erreicht hat. Insbesondere sind es die Polyamide, die das Gleichgewicht über Feuchtigkeitsaufnahme erreichen müssen: diese Aufnahme macht das Material dehnbar, was somit eine Presspassung während des Montagevorgangs ermöglicht und eine optimale Stoßfestigkeit gewährleistet.

Es ist schließlich notwendig zu überprüfen, ob das gelieferte PA-Formteil schon einem Feuchtigkeitsgrad ausgesetzt wurde, der seinen Gleichgewichtszustand in Betriebsumgebung bewirkt. Abbildung 9 die Variation der mechanischen Eigenschaften (Steifheit) eines trockenen PA 66, gleich nach dem Spritzgießen und in Gleichgewichtszustand in Betriebsumgebung bei 50% relativer Feuchtigkeit bei 23°C.

Bei den Polyamiden (unter Ausschluss des Kristallisationsphänomens, das nicht so häufig aufgrund der hohen Kristallisationsgeschwindigkeit der PA ist) kommen zwei gegensätzliche Phänomene vor, aufgrund derer das Formteil wegen der Auflösung der beim Spritzgießprozess entstandenen Spannungen zum Schwinden

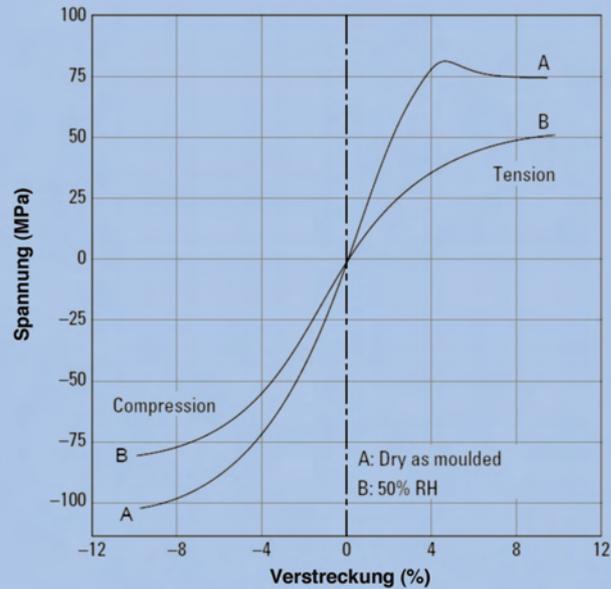


Abb. 9 - Variation der mechanischen Eigenschaften (Steifheit) eines PA 66 (Zytel 101 von DuPont), das gleich nach dem Spritzgießen trocknet und das ein Umgebungsgleichgewicht bei 50% relativer Feuchtigkeit und bei einer Temperatur von 23°C erreicht

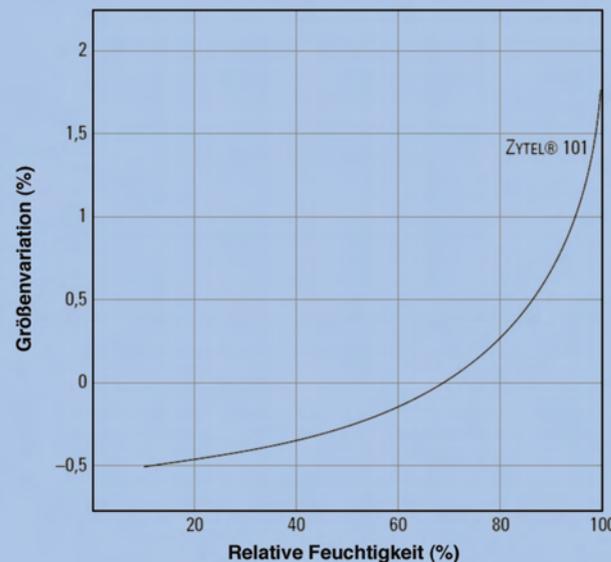


Abb. 10 - Größen-Variationen in Folge natürlicher Entspannung und gleichzeitiger Feuchtigkeitsaufnahme in Abhängigkeit von der relativen Umgebungs-Feuchtigkeit, durch welche das Formteil sein Gleichgewicht erreicht

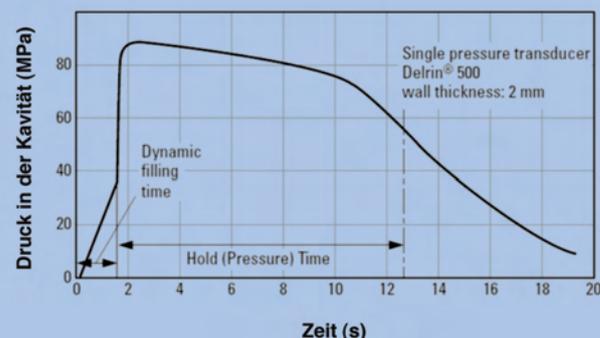


Abb. 11 - Der zeitabhängige Druckverlauf in der Kavität ermöglicht es, den Füll- und Kompaktiervorgang genau zu beschreiben und zu kontrollieren



STAR AUTOMATION

New Fx series
The new generation of robots

- + speed
- - noise
- - consumption
- + reliability

Fx series suitable for IMMs from 100 to 850 tons

Fx-1500	
Main features	Main applications
<ul style="list-style-type: none"> ● Traverse stroke 2500 mm ● Crosswise stroke 1130 mm ● Vertical stroke 1500/1700 mm ● Payload 10 Kg ● Repeatability ± 0,1 mm ● NC free programming controller ● Full dry cycle time: 3,41 sec (*) ● Extract dry cycle time: 0,59 sec (*) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Extraction and release of thin-walled packaging products ● IML applications ● Stack mould applications in packaging ● Medical applications with short cycle time ● Complete automation cell management thanks to Stec 510 controller capability

(*) when all timers = 0; X=1600; Z=1100; Y=50

STAR AUTOMATION High performance Robot for Injection Moulding
Robot ad alte prestazioni per lo stampaggio ad iniezione

STAR AUTOMATION EUROPE S.P.A.
Via Salgari 2R/2S 30030 Caselle di S. Maria di Sala Venezia Italy
Phone: +39 041 57.85.311 Fax: +39 041.57.85.312
sales@star-europe.com
www.star-europe.com

neigt, währenddessen es aufgrund der Feuchtigkeitsaufnahme zur Ausdehnung tendiert. Das eindeutige Resultat dieser beiden Phänomene hängt von der relativen atmosphärischen Feuchtigkeit ab. Im Standardfall bei 50% relativer Feuchtigkeit und bei 23°C neigen die nicht entspannten und korrekt spritzgegossenen Probemuster (bei zugelassenem Kristallinitätsgrad) zur Schwindung um ca. 0,3%, wie aus der Darstellung der Gesamtschwindungen eines PA 66 in Abhängigkeit der relativen Feuchtigkeit hervorgeht. Abbildung 10 zeigt die Größenvariation in Folge natürlicher Entspannung und gleichzeitiger Feuchtigkeitsaufnahme in Abhängigkeit der Umgebungsfeuchtigkeit, mit der das Formteil einen Gleichgewichtszustand erreicht.

Prozessparameter und Empfehlungen

Da die Prozessparameter auf variable Weise die physikalischen Eigenschaften des gefertigten Kunststoffteils beeinflussen, ist es nötig, zumindest die wichtigsten Parameter angemessen zu kontrollieren. Zu diesem Zweck ist die Installation eines Drucksensor in der Spritzgussmaschine hilfreich (und zwar in der Nähe des Einspritzpunkts, um somit den gesamten Einfüll- und Kompaktierprozess besser verfolgen zu können).

Basierend auf der Kontrolle der Druckkurve in allen Zyklusphasen (Einfüllen, Nachdruck und Kühlung) ist es möglich, Produktionsbeständigkeit zu garantieren und für die Aussonderung jener Teile zu sorgen, die einen anomalen (verglichen mit dem angenommenen) Druckverlauf aufweisen (stets innerhalb der festgelegten Toleranzgrenzwerte).

Abbildung 11 zeigt, wie der Druckverlauf in der Kavität es in Abhängigkeit der Zeit ermöglicht, einen akkuraten Füll- und Kompaktierprozess zu beschreiben und zu kontrollieren. Wenn zusammen mit den Druckverläufen auch die Kontrolle einiger kritischen Temperaturwerte kontrolliert werden, liegt ein gut gesteuerter Prozessverlauf vor und die Beständigkeit der Produktionsqualität bleibt gesichert.

Unter den vielen Kenntnissen, die die Endbenutzer und die Planer von Spritzgießformteilen erwerben müssen, sind auch einige, die sich auf die Spritzgießbedingungen beziehen, die für die Qualitätserhaltung der Kunststoffteile sorgen und mögliche Verringerungen von Widerstandsfähigkeit und Funktionalität voraussehen.

Jene Bedingungen betreffen nicht die Sphäre ästhetischer Defekte, die leicht zu identifizieren sind, sondern sie kompromittieren die Funktionalität des Formteils hinsichtlich seiner Stoßfestigkeit und allgemeiner hinsichtlich seiner mechanischen Widerstandsfähigkeit (darüber hinaus hinsichtlich spezifisch thermischer, elektrischer, rheologischer, optischer, tribologischer Eigenschaften usw.). Zusammenfassend kann man sagen, dass das Spritzgießverfahren:

- das Material so verarbeiten muss, damit es weder überbeansprucht, noch durch Hitze abgebaut wird;
- es darf keine Spannungen bewirken, die die mechanische und chemische Widerstandsfähigkeit kompromittieren;
- es muss die nötigen Bedingungen garantieren, auf dass hohe Größenstabilität gesichert ist (reduzierte nachträgliche Schwindungen).

Die besten Spritzgießbedingungen können als Bezugsparameter zur Garantie der Formteilqualität registriert und aufbewahrt werden.

Die Reihe von Artikeln, die in den nächsten Ausgaben der Planung gewidmet sind, wird durch Untersuchungen und Tests zu Formteilen integriert, welche es ermöglichen, die hypothetische und bestens mithilfe der passenden Verfahrensbedingungen garantierte Produktqualität zu überprüfen.

*Technischer Leiter von Cesap (Centro Sviluppo Applicazioni Plastiche - Entwicklungszentrum für Kunststoffanwendungen)

Medizintechnische und Packaging Anwendungen

Zwei Energiesparinseln zur Fakuma

Zwei komplette Fertigungszellen mit spezifischen Lösungen werden gezeigt: **Negri Bossi** (A5-5115) wird an der Fakuma 2012 teilnehmen. Diese Teilnahme hat einen besonderen Stellenwert in dem Jahr, in dem die Gesellschaft vorhat auf dem deutschen Markt zu investieren.

Mit einem der beiden Exponate auf dem Messestand wird Negri Bossi die energiesparende elektrische 2-Platten-Spritzgießmaschine Eleos mit einer medizinischen Anwendung zeigen. Die 80t-Spritzgießmaschine gehört zu den kompaktesten ihrer Kategorie. Sie verfügt über eine vollständig elektrische Spritzeinheit, ausgerüstet für Flüssigsilikonverarbeitung. Auch das Öffnen und Schließen der beweglichen Platte erfolgt elektrisch. Ein Hydraulikaggregat mit einem - von einem Servomotor mit Frequenzumrichter betätigten - System bedient die Hilfskreisläufe des Spritzgießwerkzeuges und den Auswerfer. Die Zelle wird durch einen integrierten kartesischen Sytrama-Roboter sowie einer Laminarflowbox ergänzt und zeigt auf der Messe die Herstellung eines Saugers für Babyflaschen unter Reinraumbedingungen.

Das zweite Exponat geht in Richtung Verpackungsteileproduktion. Hier wird eine 220t-Hybridmaschine der Klasse Janus präsentiert, die mit einem Sytrama Side-Entry-Roboter ausgerüstet ist. Die Fertigungszelle zeichnet sich durch eine IML-Technologie aus, bei der das dekorative Etikett zu einem perfekten Bestandteil des fertigen Kunststoffteiles wird. Auch Janus wird mit hervorragenden Energiespareigenschaften, durch die sich inzwischen alle Negri Bossi-Maschinen der neuen Generation auszeichnen, angeboten.

Diese beiden Fertigungszellen zeigen, was Negri Bossi durch die Synergie mit Sytrama in der Lage gewesen ist zu realisieren. Sytrama, das italienische marktführende Unternehmen im Bereich der Automatisierung wurde im letzten Jahr durch Negri Bossi erworben.

www.negribossi.it



Die elektrische 80 t Spritzgießmaschine Eleos ist die Basis bei einer der beiden von Negri Bossi vorgestellten Fertigungszellen

Spritzgießmaschinen

Hybrid- Energiesystem

Das Spritzgießmaschinenassortiment IT der Firma **Ripress**, das sich aus Modellen mit Schließkraft zu 60, 90, 130, 170, 220, 260, 320,



Die Schließeinheit der neuen Spritzgießmaschine IT mit 140t Schließkraft von Ripress

380, 480 und 580t zusammensetzt, wurde vor kurzem durch ein neues Modell mit 140t Schließkraft erweitert. Die Schließeinheit wird vollkommen elektrisch betrieben, während die Spritzgießeinheit auf dem konsolidierten HES-System (Hybrid Energy System) basiert, dessen Antrieb ein IPM-Elektromotor mit Neodym-Magnet ist (Interior Permanent Magnet), bei letzterem handelt es sich um ein Metall der Seltenen Erden mit größerer ferromagnetischer Kraft als die herkömmlich für Asynchronmotoren verwendeten Ferrite.

Die Motoren sind somit von geringeren Ausmaßen, sie sind leichter und weisen geringe Trägheit auf, garantieren aber trotzdem Höchstleistungen, und zwar gerade bei reduzierter Umdrehungszahl. All dies hat eine Energieeinsparung von 30 bis 75% zur Folge, aber auch reduzierte Lärmerzeugung, kurze Reaktionszeiten der Pumpe und extrem beschränkte Ölerhitzung auch bei hohen Leistungsanforderungen.

www.ripress.it

Vertikale und horizontale Spritzgießmaschinen

Drei zum Spritzgießen von Elastomeren

Unter den neuesten Entwicklungen von **Presma**, ein führendes italienisches Unternehmen zur Herstellung von Spritzgießmaschinen völlig „Made in Italy“, heben sich einige Sondermaschinen zur Einspritzung von Kautschuk und Festsilikon, sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Ausführung ab.

Die imposanteste bis jetzt gebaute Maschine dieser Art wurde für ein italienisches Unternehmen realisiert und heißt „RV1600-6000-3-S“: Ihre Haupteigenschaft ist die 1600 t holmenlose Schließereinheit mit Abmessung der Werkzeug-Aufspannplatte von 4000 x 500 mm. Vorgesehen zur Herstellung von überspritzten Verbundisolatoren aus vulkanisiertem Silikon-Kautschuk, liegt die Anlage auf 4 Stahl-Tragrahmen, die dank einer Gruppe von 5 Hydraulik-Zylindern ein 4-Meter langes Werkzeug zufahren kann. Der Aufbau der 3 Einspritzeinheiten (Transfer-Schneckenkolben) ist auch vertikal: sie liegen über der Schließereinheit und spritzen in einem Kaltkanal durch je 4 Düsen ein. Jeder der drei



Eine der drei Maschinen, die Presma vor kurzem zum Spritzgießen von Kautschuk und Festsilikon entwickelt hat

Kolben gewährleistet eine 6000 cm³ Silikon-Charge.

Das zweite Projekt, RS2/300/4000F bezieht sich auf ein Arbeitszentrum mit 2 vertikalen Spritzgießmaschinen je 300 t mit Schließung auf vier Holmen, mit unabhängigen Funktionen aber gemeinsamer Steuerung. Die Maschine wurde in zwei Versionen realisiert: die erste mit beweglicher unterer Werkzeug-Hälfte bei beiden Schließereinheiten, um das Einladen und Ausladen der Einsätze bzw. fertiggespritzten Teile zu vereinfachen, die zweite Version verfügt über quer beweglichen Platten außerhalb der Holmen, damit zwei unterschiedliche untere Werkzeug-Hälften gleichzeitig verwendet werden können. Die Einspritzeinheit (Typ FIFO von 4000 cm³ mit spezifischem Druck von 2000 bar) ist mit einem Doppel-Einspritzzylinder, festem Aggregat sowie mit einer hydraulisch betätigten Schneckendrehung ausgestattet: die Zuführung der Silikonblöcke erfolgt mittels einem Walzen-Förderband.

Das dritte Modell ist die PRO 400/100, eine 400 t horizontale Spritzgießmaschine mit Schließereinheit auf vier Holmen mit direktem Kolben. Deren Haupteigenschaften sind die 700x700 mm beheizten Stahl-Aufspannplatten, mit 600x600 mm Licht zwischen den Holmen. Die bewegliche Platte hat sowohl einen Zentral- als auch einen

synchronisierten Seitenauswerfer mit 100 und 350 mm Hub. Der Werkzeug-Zugang beträgt 600 mm und der max. Plattenabstand ist 750 mm. Die Einspritzeinheit (Typ FIFO von 1000 cm³ mit spezifischem Druck von 2000 bar) ist mit einem Doppel-Einspritzzylinder, festem Aggregat sowie einer elektrisch betätigten Schneckendrehung durch Getriebe und Umrichter ausgestattet. Die Maschine verfügt über einen Doppel-Kreislauf für die Heizung, sowohl bei der Plastifiziereinheit als auch dem Einspritzzylinder + Düse; es besteht die Möglichkeit den Einspritzkolben zur Wartung auseinanderzubauen. Der Einspritzhub wird über einen Linearwandler gesteuert.

Die Presse ist so vorbereitet, dass ein Zuleitungssystem für das Kautschuk-Band oder die Silikon-Blöcke auch in einem späteren Zeitpunkt montiert werden kann. Für die Werkzeug-Reinigung ist eine elektrisch einstellbare Drehbürste vorgesehen.

www.presma.it

Spritzgießmaschinen für Elastomere

Die Farbe Violett

Die neuen von **IMG** vorgestellten REM (Rubber Electric Machine) Spritzgießmaschinen stechen schon allein wegen ihrer auffallenden violetten Farbe hervor, die allerdings nur bei einigen Messeauftritten verwendet wird, denn die vom Kunden geordneten

Maschinen werden in „traditionellen“ Farben geliefert. Einmal von der Farbe abgesehen, sind diese Maschinen mit doppelten 5-Punkt-Kniehebeln und mit einer auf Kugelumlaufungen beweglichen Werkzeugaufspannplatte ausgestattet, wobei das Fehlen von Lagerschalensegmenten besonders vorteilhaft ist und das Risiko von Verkrustungen durch Fremdkörper- und Grattbildungen an den Holmen beseitigt wird. Das Modell 300 T mit 300-Tonnen-Schließkraft, das auf der letzten PLAST in Mailand in Betrieb gezeigt wurde, zeichnete sich durch eine Schließung aus, die von einem 60kN-Servomotor auf der Achse ohne Zwischengetriebe betrieben wurde. Außerdem war

die Maschine mit einem Werkzeug für O-Ring mit Bürstenvorrichtung sowohl für die bewegliche als auch die feststehende Werkzeugaufspannplatte ausgerüstet.



Die neue von IMG vorgestellte REM (Rubber Electric Machine) Spritzgießmaschine

Die Spritzeinheit dieser Spritzgießmaschinen ist mit einem Schneckenkolben ausgestattet, diese bewegt sich ebenfalls auf Kugelumlauf Führungen, wird von einem auf der Linie montierten Servomotor mit einem für die Elastomerverarbeitung passendem Drehmoment betrieben und erzeugt einen Druckwert von 2400 bar. Die Entscheidung für Motoren ohne Zwischengetriebe gilt als beste Lösung, um eine maximale Schließkraft, und allgemeiner, eine große Zykluswiederholbarkeit zu garantieren.

Nach Meinung des Herstellers wird durch den Elektroantrieb eine Energieeinsparung von 30% möglich, was einem sehr weit verbreiteten Bedürfnis auch bei der Gummiverarbeitung entspricht, wo sich bei längeren Zykluszeiten die Verringerung des Energieverbrauchs während der Totzeiten in einer beachtlichen Energieeinsparung ausdrückt. Das Maschinensortiment REM wird auf dem Markt mit Schließkraft zwischen 200 und 400 Tonnen angeboten.

Diese Firma aus der Provinz von Brescia hat vor Kurzem auch die Spritzgießmaschine GUM 300 T zu 300 Tonnen mit Spritzeinheit vom einziehbaren FIFO-Typ (First In First Out), eine Lösung, die für geringen Druckverlust sorgt und die eine Längenreduzierung der Maschine auf weniger als 4,3 m und damit eine größere Maschinenkompaktheit ermöglicht. Die Pumpe ist mit einem durch einen Inverter angetriebenen Servomotor, der geringen Energieverbrauch garantiert (Einsparungen bis zu 40%) und mit einer Steuerung in geschlossenem Kreislauf ausgestattet.

www.imgmachine.it

Vertikale Spritzgießmaschinen

Ein originelles Konzept

Die **IMS Deltamatic** Gruppe hat sich auf die Herstellung von vertikalen Spritzgießmaschinen für das Co-Spritzgießen spezialisiert und dank der zur Firmengruppe dazugehörigen Firma Turra und deren Maschinen werden Objekte aus vielen unterschiedlichen Sektoren hergestellt: Sanitär, Pharmazie, Automotive, Elektrik, Werkzeuge und Zubehör. Das Sortiment umfasst zwei Familien von Turra Spritzgießmaschinen: die Pascal-Serie und die Cigno Serie.

Die vertikalen Pascal Spritzgießmaschinen sind mit linearem Tisch ausgestattet und bieten gute Lösungen für das Umspritzen von komplexen Formen und Größen und das bei Teilen von erheblicher Länge. Die Pascal Maschinen bieten ein originelles Konzept, insbesondere im Hinblick auf den linearen Tisch, der aus



Vertikale Spritzgießmaschine der Baureihe Pascal

einem speziellen Tisch-System mit winkliger Bewegung und zwei Halbwerkzeugen besteht.

Die vertikalen Cigno Spritzgießmaschinen eignen sich zum Überspritzen von Einlegern unterschiedlicher Größe mit der Möglichkeit der manuellen oder automatischen Beladung. Diese Spritzgießmaschinen zeichnen sich durch ein besonderes Schließsystem mit doppelter Bewegung der Platten aus, was einen leichten und beträchtlich großen Drehtisch zulässt. Bei beiden Serien stammt die Einspritzeinheit vom selbst entwickelten und bewährten System der zwei Teleskopzylinder ab, das extreme Kompaktheit auch in der Höhe garantiert.

Zusätzlich zu diesen zwei „Standard“ Serien bietet die Firma zahlreiche Spezialmodelle und kundenorientiert ausgeführte Modelle auch in vollautomatischer Version an.

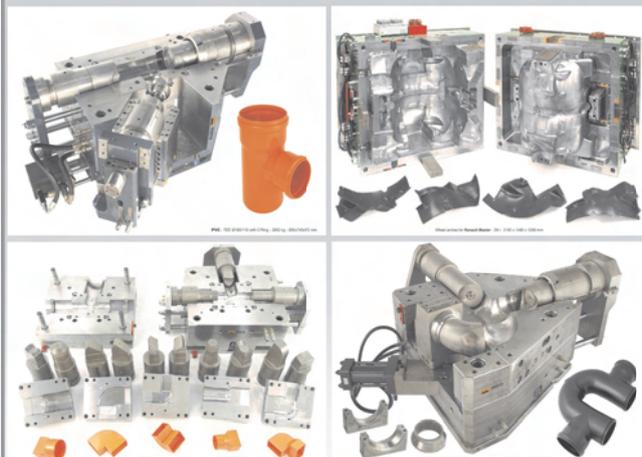
Flexibilität und tailor-made kombinieren sich mit der produktiven Kraft, dem Service und Know-how der IMS Deltamatic Group. Alle Kompetenzen der Firma und die durch Erfahrung garantierte Vielseitigkeit werden dem Kunden zur Verfügung gestellt, mit dem eine echte Partnerschaft eingegangen wird. Mehr als 50 Ingenieure und Konstrukteure entwickeln nach spezifischen Bedürfnissen Projekte und die Zusammenarbeit mit dem Kunden hat das Ziel, die technische Effizienz und die erforderliche Effektivität der Maschine zu optimieren. Um die volle Funktionalität der Geräte und die maximale Leistung der Anlagen zu gewährleisten, stützt sich Turra auf die effiziente Kundenbetreuung der IMS Deltamatic Gruppe, die ein vollständiges Serviceprogramm zur Schulung des Personals und zur Wartung der Anlagen anbietet, selbstverständlich auch ein Upgrade und Änderungen bestehender Anlagen.

www.imsdeltamatic.com



marra
COSTRUZIONE STAMPI

Die Firma Marra wurde 1970 gegründet und hat sich seitdem als führendes Unternehmen für die Herstellung von Spritzgießwerkzeugen für Automobilkomponenten und Fittings aus PVC, PP, PE, PPr, PPSU und ABS etabliert. Die Werkzeuge garantieren große Zuverlässigkeit, Technologie und Fortschritt durch das in langjähriger Erfahrung gewonnene Know-How der Firma Marra



Marra Srl
Via della Stazione, 67 - 60022 Castelfidardo (AN)
Tel +39 0717819427 - Fax +39 0717819034
info@marrastampi.com - www.marrastampi.com



Extrusionsanlagen

Technologien für innovative Profile

Auf die Internationale Messe Fakuma 2012 wird **Friul Filiere** (A6-6111) anwesend, wo die Besucher einen Omega S Extruder und verschiedene Muster sehen können, welche die neuesten von dem italienischen Unternehmen entwickelten Technologien betreffen. Der Extruder ist insbesondere mit einer spezifischen Schnecke ausgerüstet, diese ermöglicht eine hohe Produktionsgeschwindigkeit und eine Plastifizierung von Hart PVC bei einer niedrigen Schneckenumfangsgeschwindigkeit. Das alles, mit der Möglichkeit einer Energieeinsparung von 30-40%.

Man erinnert daß Firma auch einen speziellen Einschneckenextruder entwickelt hat, der in der Lage ist, direkt von Dry-Blends zu extrudieren. Der Einschneckenextruder, der auf der Fakuma 2012 präsentiert wird und Frucht der Forschung von Friul Filiere, ist Teil der kompletten Linie, die verwendet wird um neue und innovative Profile zu extrudieren. Auf dem Messestand können die Besucher neue Lösungen mit FFC Material sehen. Die Liste der Anwendungen, wo diese innovative Mischung verwendet wird verlängert sich: dieses Mal handelt es sich um ein neues Profil für das Bauwesen und insbesondere für neue Lösungen des Problems des Wärmeverlustes in der Nähe der Fenster-Rahmen, um Energie zu sparen.

Aus der Technologie der Friul Filiere entstehen nicht nur neue Profile für neue Anwendungen aus ultra-leichtem Verbundmaterial, sondern auch andere innovative Lösungen aus verschiedenen thermoplastischen Materialien, wie ein neues Kantenprofil aus PC, welches in hoher Geschwindigkeit extrudiert wird und sich durch Transparenz und einen sehr hohen dreidimensionalen Effekt auszeichnet, der mit dem System „Reverse“ erhalten wurde.

Desweiteren sind strukturelle Profile zu sehen, die durch die Extrusion von Verbundwerkstoffen aus technischen Kunststoffen und Fiberglas gefertigt werden, die für unterschiedliche Bereiche, aber insbesondere, das der Fenster gewidmet sind. Ebenfalls sind Rohrprofile aus PP/PE auf dem Messestand zu sehen, die in hoher Geschwindigkeit extrudiert werden für Anwendungen in verschiedensten Bereichen: von medizinischen über kosmetischen Anwendungen bis hin zum Bereich der Reinigungsprodukte. Darüber hinaus Dichtungen, die aus verschiedenen thermoplastischen Kunststoffen mit Metalleinsätzen co-extrudiert werden um die physikalisch-mechanischen Eigenschaften zu verbessern, die von der Automobilbranche verlangt



Diverse Dichtungen und Dichtungsquerschnitte mit Metalleinsätzen, die von Friul Filiere präsentiert werden und vor allem für die Automobilindustrie bestimmt sind

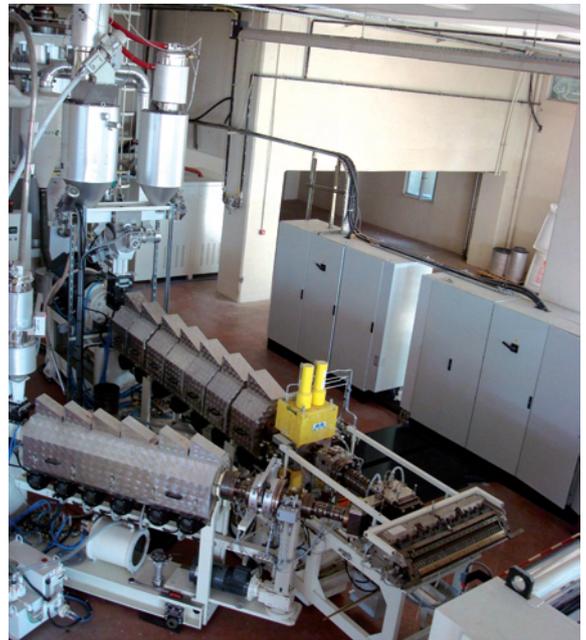
werden. Letztendlich wird es auch eine neue technische Lösung für Profile mit thermischer Trennung geben.

www.friulfiliere.it

Coextrusion von Folien und Platten

Ohne Untersetzungsgetriebe

Das primäre Ziel von **S Plastic Machinery** besteht darin, technologisch fortschrittliche Anlagen zu kompetitiven Preisen zu bauen und eine anhaltende und gegenseitig vorteilhafte und gewinnbringende Zusammenarbeit mit den Kunden einzugehen. Das Unternehmen wurde 2009 in Verona gegründet und wird von Fachexperten mit über 30jähriger Erfahrung geleitet. S Plastic Machinery stellt Extrusions- und Coextrusionsanlagen für einschichtige und mehrschichtige Folien und Platten her, die sich für verschiedene Kunststoffe wie Polyolefine (PE, PP), Polystyrol (PS, ABS), Polyester



Ansicht von oben einer S Plastic Machinery Coextrusionsanlage für Folien und Platten

(PET) für Inline- und Offline-Prozesse eignen.

Dem Hersteller zufolge weisen die Anlagen innovativere Elemente auf, verglichen mit den auf dem Branchenmarkt erhältlichen; insbesondere sticht dabei die Verwendung von Getrieben mit hohen Drehmomenten und ohne Untersetzung hervor. Diese Elemente garantieren eine Vereinfachung im Anlagenbau, eine Energieeinsparung von ca. 0,032 kW pro kg extrudierten Folien und einen reduzierten Wartungsaufwand, nebst einem unglaublich niedrigem Lärmpegel.

Die Abkühlung des Extruders kann mittels Luft und Wasser mit aus zwei Metallen bestehenden oder nitrierten Plastifizierkammern erfolgen. Die firmenintern entwickelten Schnecken können mit Colmonoy aufgetragen oder gehärtet/poliert werden, und spezifisch für bestimmte oder universelle Materialien verwendet werden, da sie sich für eine große Auswahl von Polymeren eignen.

Eine zusätzliche Stärke der S Plastic Machinery sind die Kalandrierer, die sich für einen prozessgekoppelten Einsatz und für die Herstellung von Folien und Platten bis zu 12 mm Stärke eignen. Sie werden in

verschiedenen Konfigurationen ausgeführt, mit Horizontal-, Vertikalzylindern oder entlang einer geneigten Achse angeordnet. Jeder Zylinder wird von einem unabhängigen Wechselstrommotor angetrieben, verfügt über einen unabhängigen hoch effizienten Kühlkreislauf und kann mit einer Achsversatzvorrichtung (Cross-Axing) versehen werden, die eine perfekte Druckverteilung auf der ganzen Oberfläche der Folie erzeugt.

Das Kontrollmodul, das von der Firma selbst entwickelt wurde, beinhaltet alle Vorrichtungen zum Anlagen- und Verfahrensmonitoring und ist mit einem Überwachungs-System ausgestattet, welches sowohl eine zentralisierte Kontrolle als auch eine Ferndiagnose ermöglicht. Eine herausragende Charakteristik des Systems ist die automatische Geschwindigkeitsanpassung des Kalanders an die Schneckenumdrehungen des Extruders.

In den letzten drei Jahren hat SPlastic Machinery über 15 Anlagen hergestellt, von denen die meisten für die Herstellung von PET-Folien bestimmt waren, aber auch Anlagen für Polystyrol-, Polypropylenverarbeitung sowie für die Herstellung HDPE-Platten. Vor kurzem wurde eine Vier-Extruder-Anlage mit Mehrschichtkopf an einen türkischen Verarbeiter geliefert.

www.splastic.eu

Saugblasen

3D Technologie für komplexe Formen

Vor kurzem hat **ST Soffiaggio Tecnica** eine Blasformmaschine vom Typ ASPI 150 an das European Technical Centre der Firma Du Pont in Genf ausgeliefert. Diese Blasformmaschine verwendet die sogenannte Saugblastechnologie, die speziell für die Produktion von Artikeln mit komplexen dreidimensionalen Formen (3D) in der Automotive-Industrie und der Weisse-Ware-Industrie ausgelegt ist. Das Model ASPI 150 ist die meistverkaufte Maschine im Produktportfolio der Firma ST, welches ausserdem sowohl kleinere als auch grössere Modelle umfasst.



Die Blasformmaschine Aspi 150, die von ST Soffiaggio Tecnica an das European Technical Centre der Firma Du Pont in Genf ausgeliefert wurde

Das speziell von ST entwickelte Design und die besondere Technik bieten erhebliche Vorteile im Bezug auf Benutzerfreundlichkeit und Performance. Hier einige Beispiele: holmenlose Schliesseinheit, für besseren Zugang, vereinfachten Werkzeugwechsel und somit kürzere Rüstzeiten; radiale Wanddickenstärkekontrolle, mithilfe von zwei gegenüberliegenden Zylindern kann die Heizung gleichmässiger agieren; sehr kurzer Düsenwechsel möglich, ca. 15 Minuten; Saugsystem mit spezieller Venturi-Technologie (ST Patent) erlaubt in Kombination mit einem Proportionalventil eine Profilkontrolle über 500 Punkte. Die Schliesskraft beträgt 100 kN (10 t) und die Plastifizierungseinheit ist bestückt mit einer 65 mm Schnecke und Drehmomentmotor. Das erlaubt schnelle Füllzeiten für ein Stauvolumen von 0,830l.

Mit dieser ASPI 150, lassen sich, genau wie mit den anderen Saugblasmaschinen dieser Modelreihe auch, alle gängigen Materialien aus dem Automotive-Sektor verarbeiten, darunter z.B. Polyolefine (HDPE und PP, auch glasfaserverstärkt) und Technopolymere (PA6, PA66, TPC-ET, PA und PPS). Die Verarbeitungstemperatur kann dabei bis zu 350°C betragen. Im Gegensatz zur konventionellen 2D Blasformtechnologie kann mit der 3D-Technologie der Butzenanteil minimiert werden, bei gleichzeitig besser verteilter Wanddickenstärke und kürzerer Zykluszeit. Zur Grundausstattung dieser Maschine gehört ein System zur Kontrolle der Wanddickenstärke über 500 Punkte, dass eine uniforme Wanddickenstärke selbst in den kritischsten Punkten erlaubt.

Die Maschinensteuerung beinhaltet Software der neuesten Generation, die z.B. die Verbindung von bis zu 5 Geräten (Maschine, Computer, Kamera usw.) zum ST Kundenservice über das Internet erlaubt.

www.st-blowmoulding.com



Automatic and Semi-automatic Coilers

designed to coil large and small pipes, optimizing different production batches.

We look forward to meeting you at Fakuma

Born to Coil



Hall A6
Stand 6304



www.fb-balzanelli.it

31

Machines
Italia

Lösungen fürs Recycling

Wenn der Verdichter die Zwangsbeschickung ersetzt

Mit den neusten von **Officine Meccaniche Costarelli** entwickelten Anlagen kann man LDPE, HDPE, PP, PS, PE, PET, PVC und PA sowohl aus industriellem Abfall stammend oder nach dem Gebrauch der Kunststoffe recyceln. Dank der Erfahrung aus 40 Jahren Arbeit und Forschung auf dem Gebiet der Kunststoffe können wir nun unseren Kunden komplette Systeme anbieten, die jeder Anforderung gerecht werden: Anlagen und Komplettsysteme zum Schneiden, Auswählen, Vorwaschen, Waschen, Trocknen, Verdichten, Extrudieren, Transportieren und Lagern, Systeme zum Dekantieren von Betriebswasser mit geschlossenem Kreislauf und Staubabscheidungssysteme. Die hohe Modularität der Maschine ermöglicht die Erstellung von Linien, die leicht verändert werden können und anpassungsfähig an einen sich wandelnden Markt sind.

Insbesondere bietet der Verdichter von Costarelli technologische Lösungen und es wurde viel Wert auf Robustheit, Sicherheit und Zubehör gelegt. Der Verdichter erlaubt die Agglomeration von Kunststoffen (HDPE, LDPE, PP usw.), die aus industriellen Abfällen jeglicher Art (Folien, Platten, Coils, Schrott usw.) kommen und/oder nach ihrem Gebrauch. In den modernen Recycling-Anlagen hat er großen Erfolg als Ersatz des Zwangsbeschickungssystems von Extrudern. Die Verwendung des verdichteten Stoffs sorgt in der Tat für eine hohe Produktionsrate des Extruders, da er das zu recycelnde Material verdichtet, trocknet und homogener macht, mit enormen Vorteilen auch in Hinblick auf die

Anpassung der Maschinenparameter.

Die deutliche Verringerung im Volumen des eingebrachten Materials ermöglicht eine enorme Einsparung in Bezug auf Platzbedarf, Lagerung (kleinere Volumina bei gleichem Gewicht), Transportmittel (kugelförmig) und Rationalisierung der Einrichtungen.

Bei der Kunststoffrückgewinnung ist die Entfernung von kontaminierendem Material (Sand, Papier, Aluminium, Metalle, Öle, Additive etc.) von fundamentaler Bedeutung: Wanne, Waschmaschine, Turbo-Wash, Roto-Wash sind die Antworten von Costarelli. Diese Maschinen ermöglichen die Reinigung aller Arten von Kunststoff aus industriellem Abfall oder nach dem Gebrauch. Die besondere Konstruktionsmethode der Maschinen garantiert die Verarbeitung von sehr schmutzigen Materialien und behält Zuverlässigkeit und hohe Produktionsraten bei.

Anforderungen nach immer höheren Qualitätsstandards finden in der Dynamischen Horizontalzentrifuge und in den Complex Systemen eine passende Antwort.

Die Erfahrungen im Bereich der Maschinen zur Trocknung und umfangreiche Studien haben es möglich gemacht, extrem robuste Maschine und hohe Produktionen zu erzielen.

www.costarelli.com

Bearbeitungszentren

Technologie und kundenorientierte Lösungen

Seit über 20 Jahren baut **Uniteam** Fräsautomaten und Bearbeitungszentren mit immer größer werdenden Marktanteilen speziell im Bereich der Großflächen-Maschinen für die Bearbeitung von Verbundwerkstoffen und technologisch modernen Materialien. Die Firma ist ein kompetenter Maschinen-Lieferant für alle Hersteller von Verbundwerkstoffbauteilen im Bereich Militär- oder Zivillfahrzeuge, Schiffs- und Yachtbau, Automotiv-Sektor, Wohnwagen- und Reisemobilbau sowie im Kühlfahrzeugbau.

Uniteam-Automaten können in mittleren und großen Bearbeitungs-Dimensionen exakt auf alle kundenspezifischen Belange konfiguriert werden. Es werden hohe Bearbeitungsgeschwindigkeiten beim Schneiden, Zuschneiden, Bohren und Endbearbeiten für Teile und Komponenten aus Kohlefaser, Kevlar, Glasfaser, Verbundwerkstoffen und Aluminium erzielt.

Die Baureihen der Uniteam Werkzeugmaschinen können mit einer großen Anzahl von kundenorientierten Sondereinrichtungen versehen werden um auch die höchsten und kompliziertesten Bearbeitungsanforderungen erfüllen zu können:

- Bearbeitungsspindeln in den verschiedensten Ausführungen mit Motorstärken von 11 - 35 KW garantieren eine hohe Flexibilität;
- Maschinen-Strukturen als Stand- oder Fahrportal mit einer oder mehreren Bearbeitungseinheiten in 3-/4-/5-Achsen-Ausführung bei voller Interpolation über alle Achsen;
- Modulare Bauweise um große Fahrwege in den Achsen X+Y+Z zu erzielen;
- Verschiedene Bearbeitungsfelder mit Einfach- oder Mehrfach-Bearbeitungsmöglichkeit;
- Ausfahrbare Z-Achse um übergroße Bearbeitungshöhen zu bewerkstelligen;
- Automatische Werkzeug-Korrektur und Werkzeug-Vermessung;
- Lösungen für Hochgeschwindigkeitsschnitte.

Die Uniteam-Automaten verfügen über vielfache Auflagetisch-



CNC-Bearbeitungszentrum der neuen Serie Leader in der Ausführung mit 5 interpolierten Achsen

Versionen: Matrizenische zum Festhalten der Werkstücke über Vakuum; spezielle werkstückspezifische Schablonen zur Aufnahme von Sonderbauteilen; verschiebbare oder rotierende Tische für das automatische Beschicken der Werkstücke; Vakuum- oder mech.-

pneum. Spanneinheiten auch in Spezial-Ausführung zur Verwendung auf flexiblen Tischauflagen mit automatischer voneinander unabhängiger Ansteuerung; Guss-Auflagetische mit eingefrästen T-Nuten für schwere Bearbeitungen. Höchster Sicherheits-Standard und Beachtung des Umwelt-Ambientes nach CE-Vorschriften: Vollkapselung der Automaten mit automatischen Türen; automatische obere Kabinen-Abdeckung über bewegliche Staubschutz-Vorrichtungen; kundenorientierte Absaugsysteme für die Bearbeitung von abrasiven Materialien.

Das Ziel von Uniteam ist schon seit Anbeginn kundenorientierte Werkzeugmaschinen für jedwede, auch spezielle Bearbeitung zu entwickeln und zu liefern. Hierbei unterliegen Sonderausstattungen, Zubehör, Werkzeuge und weitere Bearbeitungs-Hilfsmittel der besonderen Aufmerksamkeit während der Projektierung vor und nach dem Verkauf.

www.uniteam.cc

Vakuummaschinen zur Warmformung

Elektrische Maschinen für Spulen und Platten

Bei zahlreichen Realisierungen hat **OMG** in der Gruppe schon immer technologisch fortschrittliche Maschinen entworfen und ausgearbeitet. Das große Angebot an hergestellten Maschinen und die gesammelte Erfahrung innerhalb von fünfzig Jahren Produktion erlauben es die eigenen Maschinen in alle Welt zu exportieren.

OMG realisiert in ihrem Werk von 4000 m² alle Arbeiten von der Planung über die Konstruktion bis hin zum Zusammenbau und Kundenservice nach dem Verkauf, der telematisch und direkt erfolgt. Die Lieferung kann durch sämtliches Zubehör vervollständigt werden, um Kunststoffe zu bearbeiten wie Formen, Kühlanlagen, Extruder, Mühlen zum Mahlen von Abfall. Die abgedeckten Bereiche sind folgende: Food, Verpackung, Automotive und Medizintechnik.



Warmformmaschine der Baureihe Elektra

Die Warmformmaschine der Serie Elektra für Spulen und der Serie Ergonomy für Platten fügen den Besonderheiten der vorigen Realisierungen alle Vorteile der elektrischen Bewegung hinzu. Diese Anlagen sorgen nämlich für einen einfacheren Wechsel der Formen, der Mengen, Energieeinsparung und hohe Geschwindigkeiten bei der Warmformung. Erreichte Eigenschaften dank moderner technischer Ausrüstung und integriert durch elektrische Achsen, mit denen sie ausgestattet sind sowie einer modernen Verwaltung der Einstellungen, die sie sehr flexibel machen.

Natürlich betrifft das Angebot von OMG nicht nur die Produktion großer Serien, sondern auch einfachere Realisierungen bei weniger anspruchsvollen Bedürfnissen.

www.omgitaly.com

CAMPETELLA
ROBOTIC CENTER Srl

Enter
the new dimension of

Xseries

Innovative performance
for your business

- faster cycle times
- higher flexibility
- system personalization
- energy saving



HALL A7 – STAND A7-7208
Friedrichshafen 16-20.10.2012

CAMPETELLA Robotic Center Srl
Via del Molino, 34 • 62010 MONTECASSIANO (MC) ITALY
Tel. +39 0733 290153 - Fax +39 0733 599290
commerciale@campetella.it • www.campetella.it

33

Machines
Italia

Wahl der Auswurfmethode

Renato Spinelli*

Normalerweise wird das Formteil auf der beweglichen Formplatte des Spritzgießwerkzeugs festgehalten (auch Auswurfseite genannt), das an die Öffnungsplatte der Spritzgießmaschine gebunden ist, da auf dieser Seite der Maschine hydraulische und mechanische Maschinenbewegungen für den korrekten Auswurf der fertigen Kunststoffteile aus dem Werkzeug sorgen.

Einige Formteile erfordern aufgrund ihrer Konfiguration den Auswurf über die feste Formplatte (oder feste Düsen­seite) des Werkzeugs; in dem Fall müssen zusätzliche Auswurfelemente hinzugefügt werden (wie Zylinder, Zugstangen usw.) die sich auf dem Werkzeug befinden, um den Auswerferhaltetisch zu steuern oder die Auswurfplatte (dritte Formplatte, feste Seite), damit das Ausstoßen des Formteils unabhängig von der Öffnungsbewegung der Maschine erfolgen kann. Probleme entstehen bei Formteilen, deren Struktur es nicht ermöglicht zu erkennen, in welchem Teil des Werkzeugs sie festgehalten werden (z.B. Anschlussklemmplatten für Elektrokomponenten).

Daher sind die wichtigsten Maßnahmen (in Übereinstimmung mit dem Verwender des Werkzeugs) folgende: es muss eine Trennebene des Werkzeugs festgelegt werden, welche das Festhalten des Formteils auf einer Seite erleichtert; es muss beim Entformen an den Seiten des Formteils vorgegangen werden (und zwar stärker an der Seite, wo das Teil gelöst werden soll, und weniger an der Halterseite); es sind kleine, extra angefertigte Hinterschneidungen vorzusehen, die ohne spezielle Mechanismen vorgeschoben werden können; die Stärke der Bodenwände muss modifiziert werden (in die Ausstoßerstifte eingefügt werden, die nicht vorgefahren werden und die eine Halterhinterschneidung aufweisen).

Sollte für das Formteil keine dieser Änderungen angebracht sein, müssen schon in der Planungsphase die Bewegungsabläufe der Werkzeugteile, die für das Festhalten des Formteils verantwortlich sind, vorgesehen werden, und zwar mit einem Zufahrtsweg bei dem die äußeren Wände ausgespannt werden (der Öffnung des Werkzeugs folgend).

Herauszustellen ist allerdings, dass diese Zufahrtsart zu vermeiden ist, insbesondere bei Formteilen mit engen Toleranzwerten; außerdem ist es nötig, dass diese bewegten Teile beim Schließen des Werkzeugs vor dem Einspritzen resetiert werden.

Kraftaufwand beim Auswerfen

Der für das Auswerfen nötige Kraftaufwand steht im Verhältnis zur Formteilkonfiguration, zur verwendeten Kunststoffart, zur Höhe seiner Wände, zur vorgestellten Stärke, zur Anzahl und Tiefe seiner Rippen und zur Entformungsneigung (wobei hier zwischen Außen- und Innenwänden unterschieden werden muss).

Die Variabilität der genannten Elemente führt dazu, dass aufgrund des Rückzugs und der Haftung, die zwischen den Flächen des Formteils und den Wänden des Formwerkzeugs entstehen, das Kunststoffteil Bereiche mit unterschiedlichen und auch der Auswerfkraft entgegengesetzten Widerständen aufweist. Es muss daher auch die aus dem Restdruck (der auf die Komprimierbarkeit des Kunststoffs und auf die Weitung der Kavität des Werkzeugs zurückzuführen ist) entstehende Haftkraft des Formteils bedacht werden, und zwar in Abhängigkeit von dem starken Druck, mit dem das Kunststoffmaterial eingespritzt wird.

Die Berücksichtigung der Formteilvariablen (Materialtyp, Konfiguration, Wandhöhe, Stärke, Rippen, Entformung) erlaubt es, die geeignete Auswurfmethode zu definieren.

Messmethoden der Auswerfkraft

Um effektiv die Auswerfkraft zu messen, wird ein Druckregler unter dem Auswerfkopf angebracht. Die Halterung des Druckreglers wird zwischen zwei Auswurfplatten in einer durchgehenden Kavität eingefügt, die von der Außenseite des Werkzeugs erreichbar ist; dadurch kann, nachdem die nötigen Messungen durchgeführt wurden, der Druckregler entfernt werden und an seiner Stelle kann eine Stahlhalterung für die Positionserhaltung des Auswerfers eingefügt werden (ohne das Werkzeug abmontieren zu müssen). Dieser Vorgang ist nötig, um ein

falsches Ablesen des Druckreglers zu vermeiden, der dem ständigen durch das eingespritzte Kunststoffmaterial entstehenden Druck sonst auf die Dauer nicht standhalten könnte (jenes wird automatisch an den Druckregler über den Auswerfer übertragen).

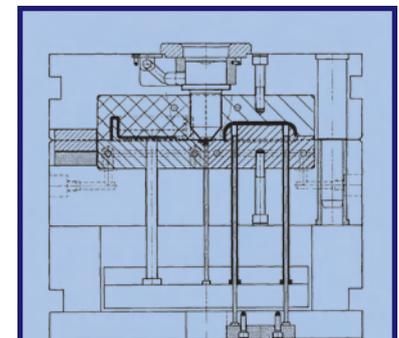


Abb. 1 - Auswerfen mithilfe von Ausstoßern und Auswerferhülsen

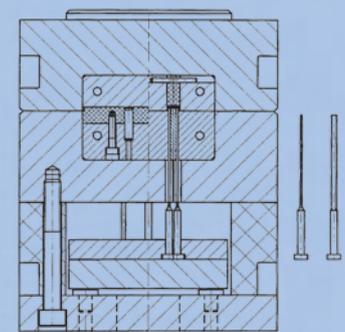


Abb. 2 - Auswerfen mit Lamellen

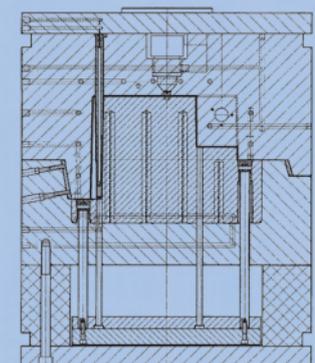


Abb. 3 - Auswerfen mit Auswerferleisten

Eine weitere Methode besteht im Einbau (so von einigen Maschinenherstellern vorgesehen) von Stellantrieben und Signalwandlern, die im geschlossenen Kreislauf für alle Prozessvariablen funktionieren. Mit diesen Messmethoden kann die für das Auswerfen des Kunststoffteils nötige Kraft kontrolliert werden.

Verwendete Auswerfelemente

Hier noch einmal eine Zusammenfassung der für den Teilauswurf nötigen Elemente:

- 1) Metallstifte (Ausstoßer, Auswerfer)
- 2) Auswerferhülsen - Abb. 1
- 3) Blätter (Lamellenabstreifer) - Abb. 2
- 4) Auswerferleisten - Abb. 3
- 5) Platten (oder dritte Platte/Stirnplatte), die den Profilen des Formteils folgen - Abb. 4
- 6) Luftdüsen (zum Loslösen und Auswerfen) - Abb. 5 und 6
- 7) Luftventil (zum Loslösen)
- 8) Greifarme oder Roboter.

Auswerfmethoden

Im Folgenden sind die verschiedenen Methoden für das Auswerfen eines Kunststoffteils aus dem Werkzeug aufgeführt: A - automatisch, mit einfachem oder doppeltem Anschlag, damit:

- die Teile und der Anguss auf das Förderband fallen;
- damit die Teile durch Zweifachauswurf separat vom Anguss ausgeworfen werden;
- damit der Anguss zusammen mit den Formteilen durch einen Roboter aufgenommen wird;
- damit nur die Formteile durch einen Roboter aufgenommen werden (Heißkammerwerkzeuge).

B - halbautomatisch oder manuell, durch Betätigung des Maschinenbedieners.

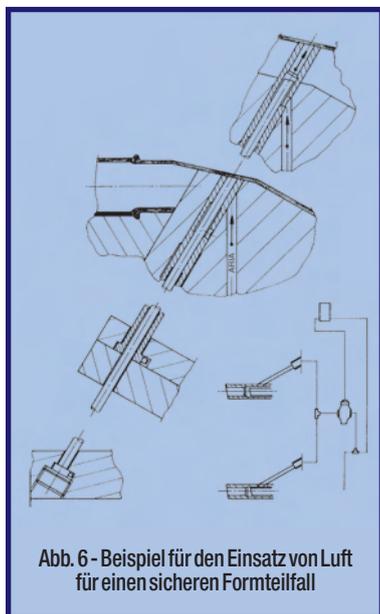


Abb. 6 - Beispiel für den Einsatz von Luft für einen sicheren Formteilfall

Auswahl der Auswerfmethode

Für Kunststoffteile, die sehr dicke Innenwände und eine geringe Entformungsneigung haben (Verstärkungsrippen usw.), werden Ausstoßer, Auswerferhülsen mit für den vorhandenen Querschnitt geeigneten Durchmessern angebracht oder Lamellen (wo die Wandstärke minimal ist). An den Außenwänden können hingegen vom Auswertisch gelenkte Führungsleisten (oder Laschen) montiert werden. Kunststoffteile, die nur durch die Außenwände verbunden sind, können mit gemäß ihrem Profil geformten Ringen, Platten oder mit an den Verschlusssecken des Kunststoffteils angebrachten Laschen ausgeworfen werden (dort wo die Abdichtung aufgrund des Rückziehens größer ist).

Wenn für nötig befunden (z.B. hinsichtlich des verwendeten Materials), können kleine Luftventile zum vorbereitenden Loslösen des Kunststoffteils von den Wänden eingefügt werden. Mit weichem Kunststoffmaterial hergestellte Formteile oder zerbrechliche Teile (vor allem wenn sie dünne Wände haben) sind mittels Ventilen und Luftdüsen leicht von ihrem Anguss zu lösen.

Bei Formteilen mit besonderen oder komplexen Charakteristiken erfolgt der Auswurf durch Kombination der hier aufgeführten Methoden. Was die Kontrolle des Formteils betrifft, wird daran erinnert, dass es im Handel einige Infrarot-Systeme gibt, die auf dem Werkzeug montiert werden (auf der Seite, wo die Formteile ausgeworfen werden), und die den Fall auch von transparenten Teilen registrieren, ohne dabei die Zykluszeiten zu verändern. Hinsichtlich der Auswerferstifte, Auswerferhülsen und Blätter, die eine bestimmte Länge überschreiten (in Abhängigkeit von ihrem Durchmesser und ihrer Stärke) muss betont werden, dass sie Gefahr laufen, sich zu biegen. Um dies zu verhindern, bieten die Normalienhersteller Auswerfer mit entsprechend ihren Längen verstärktem Schaft an (sowohl für Auswerferstifte, -hülsen als auch für Blätter), die aus Stahl bestehen und mit unterschiedlichen Oberflächenbehandlungen ausgeführt sind. Außerdem muss berücksichtigt werden, dass es auch Sonderverlängerungsstücke für Auswerferhülsen und Blätter gibt. In Bezug auf die Auswerferleisten und zur Garantie eines korrekten Betriebs, ist es unabdingbar, dass diese mit Säulen und Buchsen geführt werden.

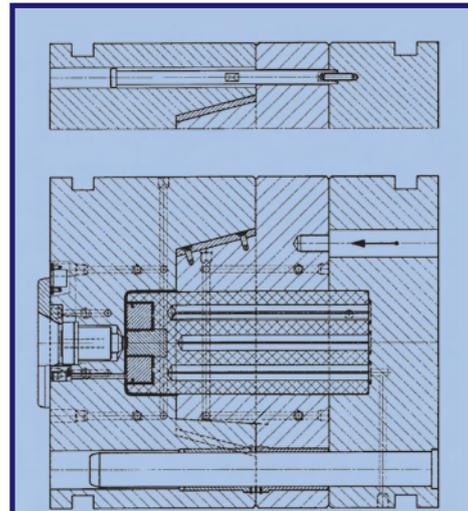
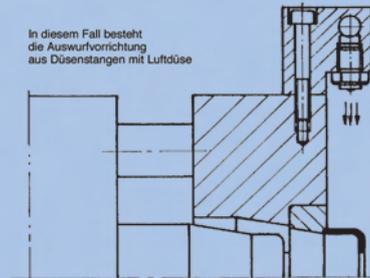
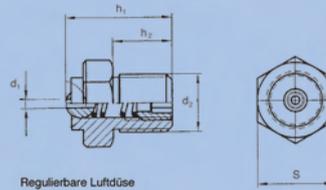


Abb. 4 - Auswerfen mit einer gemäß des Formteilprofils geformten dritten Platte



Regulierbare Düse
Es ist eine einzige Speiselinie nötig
An das Klimatisierungssystem anpassbar



Regulierbare Luftdüse

Abb. 5 - Beispiel einer Düsenstange

Die Wände müssen in ihren Sitzen mit variabler Neigung zwischen 5° und 10° geregelt werden und 0,3-0,5 mm von der Außenseite des Angusses positioniert werden. Für die dritte Platte, die dem Formteilprofil folgt, gilt das gleiche wie für die Führungsleisten. Während des Einfügens der aufgeführten Elemente in ihre Sitze, sollte sicher gegangen werden, dass diese über Spaltmaße zum Ausstoß der Gase, die für eine gute Abdruckrealisierung nötig sind, verfügen.

Vor der Planung des Werkzeugs ist es nötig sicher zu gehen, dass die Spritzgießmaschine, auf der es montiert werden soll, mit Greifarmen und Robotern ausgestattet ist, da diese in einigen Fällen die Wahl und Ausführung der richtigen Auswerfmethode erleichtern.

**Autor von "Stampi per materie plastiche" ("Spritzgießwerkzeuge"), herausgegeben im Promoplast-Verlag*

IML Roboter

Side Entry

Der neue Side Entry Roboter Xseries SM3 für Spritzgießmaschinen mit Schließkraft bis zu 800 Tonnen wird von **Competella Robotic Center** (A7-7208) eingeführt. Das Unternehmen ist einer der führenden Lieferanten im Bereich der IML Automatisierungen. Durch die doppelt eintauchenden Side Entry Achsen, können Spritzgießmaschinen mit Standard Werkzeug Öffnungswegen zur Herstellung von IML Anwendung verwendet werden (z.B. bei großen Farbeimern).

Die Ausführung der Modelreihe SM Side Entry Roboter bleibt unverändert und zeichnet sich durch die extrem einfache Umsetzung in der Produktion aus. Zusätzlich zu dieser Eigenschaften, und durch den Einsatz innovativer Software und Elektronik, ist es möglich die mechanischen Schwingungen zu reduzieren und dadurch die Zykluszeiten erheblich zu verringern.

Eine weitere Option zu den Standard IML Systemen ist die zusätzliche Einführung der Kameraüberwachung. Dieses System führt eine Qualitätskontrolle in Echtzeit durch und erkennt alle Mängel, in der Positionierung der Etiketten, der Grafiken sowie Spritzfehler.

Für High Speed Anwendungen mit Mehrfachkavitäten wird die Modelbaureihe Modula mit integrierter Bildverarbeitung angeboten. Dank der langjährigen Erfahrung kann die Etikette inzwischen über neunzig Prozent der Oberfläche des gedruckten Produktes erreichen und das auch bei Mehrfachkavitätsystemen. Für Anwendungen mit normalen Anforderungen sind die traditionellen Roboter zuständig.

www.competella.it

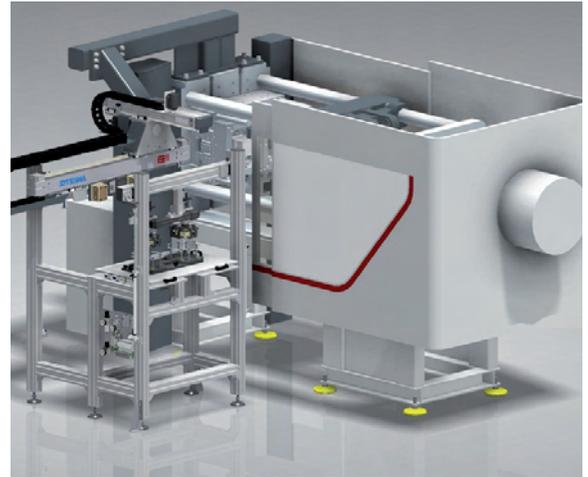


Das Automationssystem mit Side-Entry Roboter, das von Competella für IML Anwendungen entwickelt wurde

Zwei neue Modelle bei den Handlingvorrichtungen

Mehr Leistung

Zwei neue Roboter wurden vor kurzem von **Sytrama** (A5-5115) in die Baureihe G eingefügt, um deren Leistungen und Anwendungsflexibilität zu erhöhen. Der neue 251 G schließt eine Lücke zwischen dem kleineren 201 G und dem größeren 301 G, die beide ähnliche Hübe haben, der kleinere im Vergleich zum größeren Bruder aber etwas weniger Nutzlast und geringere Investitionskosten



Darstellung einer möglichen Konfiguration mit dem neuen Sytrama Roboter 811 G an einer Spritzgießmaschine

hat. Der 251 G ist ideal für Spritzgießmaschinen von 1200 bis 3000 Tonnen, abhängig von den Optionen und Hüben. Mit einer großzügigen Nutzlast von 40 Kilogramm und den langen Hüben, ist der 251 G besonders gut für den Automobil- und großen Haushaltsgeräte-Bereich geeignet. Die Standardhublänge (Ausquerhub) für diesen Roboter ist 3500 mm und kann relativ einfach auf 8000 mm verlängert werden, zum Beispiel für den Fall der Teileentnahme am hinteren Ende der Spritzgießmaschinen (stirnseitig). Der Teleskophub liegt bei einer Länge von 2700 mm und der Entformhub bei 1600 mm. Auch diese beiden Achsen können auf Anfrage verlängert werden. Ein zweites neues Modell wurde ebenfalls eingeführt, der 811 G-Seiten-Entnahme Roboter. Dieser Roboter ist in eine Inmould-Labeling-Anwendung integriert, welche dünnwandige Behälter fertigt. Die Anwendung läuft auf einer Negri Bossi Janus V J220-850 SE mit einem 4,9 Sekunden-Zyklus.

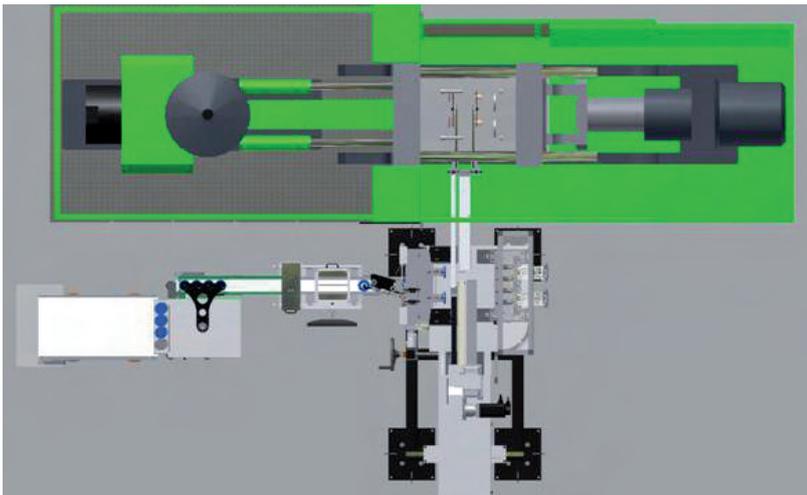
Dieser kartesische Roboter hat eine leichte aber robuste mechanische Struktur mit minimalem Energiebedarf, eine hervorragende Geschwindigkeit und Präzision. Das System eignet sich gut für externe Ladesysteme wie In-mould-Labeling- oder Einlegeteile sowie für Schnellentnahme (z. Bspl. Blumentöpfe, Einwegartikel usw.).

www.sytrama.eu

IML mit Sichtkontrollsystem

Diverse individuell entwickelte Lösungen

Die jüngst gewachsene Nachfrage nach dem In-Mould-Labeling-Verfahren, das für immer anspruchsvollere Anwendungen verlangt wird, machte bei **Star Automation Europe** (A7-7015) die Produktdiversifikation des eigenen Sortiments unter Berücksichtigung



Konfiguration einer Produktionsinsel mit Roboter und Star Automation Europe-Manipulator

der herzustellenden Produkte nötig. Wenn anfangs die von der Firma hergestellten IML-Systeme hauptsächlich auf die Herstellung von Plastikbehältern für Speiseeis ausgerichtet waren, so wenden sie sich heute auch an andere Produkttypologien, vom Packagingbehälter für Margarine hin zum Gartenartikel, von Automobilbauteil hin zu Farbkübeln.

Ein Aspekt, der der Firma bei der Entwicklung von innovativen Lösungen immer schon am Herzen lag, ist die Flexibilität der eigenen Systeme, um einen immer beschränkteren Absatzmarkt mit immer größere Anforderungen in Sachen Personalisierung zufrieden zu stellen. Auch wenn diese Wahl immer noch gültig ist, muss heutzutage hoch effiziente Automation geboten werden, die für eine ganz bestimmte Produkttypologie entwickelt wird, gewöhnlicherweise für den



Vorrichtung für Aufnahme der spritzgegossenen Artikel vom Förderband und für deren Stapelung

Lebensmittelbereich, wo die Produktionszahlen erheblich steigen. In diesem Fall wird die Flexibilität zweitrangig, aber Hochleistung ist gefragt.

Eine Antwort auf all dies bietet der neue Roboter Fx-1500SE, der auf der Messe PLAST 2012 vorgestellt worden war. Im Vergleich zu vorherigen Modellen, konnten die Leistungen verbessert werden, vor allem hinsichtlich der Effizienz – was oft auf höhere Schnelligkeit und Beschleunigung zurückzuführen ist, um die Totzeit bei geöffnetem Werkzeug zu verringern - unter Verwendung der ausfahrbaren, durch einen Digital-Servomotor betriebenen allerneuesten Seitenachse, die von dem neuen Steuersystem Stec-510 kontrolliert wird. Die Achse kann an ihrem Ende mit bis zu 10kg belastet werden, um ohne Probleme Greifarme halten zu können, die Artikel wie beispielsweise

Kegelbasis förmige, 1 kg schwere Behälter handhaben, welche mit Vierfachwerkzeugen hergestellt wurden (die heute viel gefragte klassische Konfiguration für mittlere und große Produktionsleistungen).

Für diesen Roboter wurde eine Qualitätskontrolle mit Sichtkontrollsystem für jeden spritzgegossenen Artikel vorgesehen, um zu überprüfen, dass die Etikette effektiv dem gewählten Modell entspricht und auch richtig positioniert ist. Auf einem LCD-Bildschirm erscheinen kontinuierlich die wichtigsten Parameter und die Stückzahl der ausgesonderten Teile, d.h. die reelle Produktivität. Das Sichtkontrollsystem führt Qualitätskontrolle in kürzester Zeit durch. Auf der PLAST 2012 war z.B. ein Roboter auf einer Inzellösung installiert, auf der Behälter-Deckel mittels einer Vierfachwerkzeug im 3,5-Sekunden-Zyklus und einer Totzeit bei

geöffnetem Werkzeug von 0,9 Sekunden hergestellt wurden. Praktisch standen 0,875 Sekunden für die Handhabung eines jeden einzelnen Artikels zur Verfügung.

Vor dem Sichtkontrollsystem ist eine Aufnahme- und Positionier-Drehvorrichtung mit hoher Leistung vorgesehen. Nach der Qualitätsüberprüfung werden die Artikel aufgenommen und auf einer motorisierten Stapelvorrichtung abgesetzt.

www.star-europe.com



CUSTOMIZED
VERTICAL
INJECTION
PRESSES
FOR PLASTIC
COMPONENTS

www.imsdeltamatic.com

TURRA

A BRAND OF 

Kühlung und Temperaturregelung

Hoher Wirkungsgrad

Seit Jahren ist **Nova Frigo** im Bereich der industriellen Kühlung tätig. Im Mittelpunkt stehen die Kundenbedürfnisse. Die Gesellschaft entwirft im Bereich der Kunststoffverarbeitung maßgeschneiderte Lösungen, die alle Bedürfnisse befriedigen können, was die Größe und die Leistung der Kühlgeräte betrifft.

Die Produktpalette umfasst Kühlgeräte mit luft- oder wassergekühltem Kondensator mit einer Leistung von 9 kW bis 800 kW pro Maschine. Alle Einheiten sind mit einer maßgeschneiderten Software versehen, welche den Stromanschnitt bei der Verwendung des Kompressors ermöglicht. Deshalb reduzieren sich die Konsumkosten und die Lebensdauer des Kompressors verlängert sich.

Die Politik des Unternehmens, welche in der Energiesparung und der Einhaltung strenger Qualitätsstandards besteht, führte zu der Auswahl und dem Einsatz hochwertiger und sicherer Komponenten. Das wirkt sich positiv aus, was sowohl die Frigorien als auch den niedrigeren Energieverbrauch betrifft. Durchschnittliche EER-Werte von 6 kW/kW sind deshalb zu verzeichnen.

Eine breite Palette von Temperaturreglern „warm/kalt“ macht das Angebot von Nova Frigo reicher, die Temperaturen von 5°C bis 180°C mit der maximalen Genauigkeit garantieren können. Alle sind so gestaltet und dimensioniert, dass sie die Bedürfnisse der verschiedenen Sektoren wie z.B. der der Plastik, des Galvanisierens und des Pressgusses befriedigen können. Der zunehmend dringende Bedarf des Marktes, maßgeschneiderte Kühlsysteme auch mit unterschiedlichen Temperaturen innerhalb der gleichen Maschine zu haben, passt perfekt zur Flexibilität. Nova Frigo hat nämlich mehrere

Lösungen dieser Art sowohl in Italien als auch im Ausland ins Leben gerufen, wo dieser Betrieb durch Vertriebsunternehmen und Agenten präsent ist. Was die technische Wartung betrifft, sind all ausländische Geschäftsstellen bestens qualifiziert: sie können sich um jede Phase nach dem Verkauf kümmern. In Italien wird das dagegen direkt von

dem Hauptsitz durch die Unterstützung des technischen Personals sichergestellt.

www.novafrigo.it

Werkzeug Entnahmesysteme

Schnellumrüstung

Mit den **Gimatic** (A7-7204) Greifsystemen lässt sich ein Roboter schnell und mühelos zur Entladung von Druckgussteilen umrüsten. Jedes Druckgussteil (und jede Form) hat eine spezifische Greifhand, die ausgewechselt wird, wenn die Form ausgewechselt wird, wodurch lange und komplexe Justierarbeiten vermieden werden. Gimatic verfügt über ein ausgesprochen vollständiges Sortiment zur Produktion von EOAT (End of arm tooling) Greifhänden. Gimatic entwickelt bereits seit mehreren Jahren äußerst innovative Produkte, wie beispielsweise



Greifhand für PKW-Stoßstangen

eine neue Version der Greifhände mit funktionelleren Einbausystemen. Die Elemente zum Entladen der Pressen ermöglichen es, den Produktionsprozess funktioneller und schneller zu gestalten. Ein Greifsystem ist im Grunde genommen die Gesamtheit aller erforderlichen Vorrichtungen zur Entnahme des Werkstücks aus der Form, zum festen Greifen, zum Trennen desselben von den Gusskanälen nach dem Schnitt, zum Entladen der Gusskanäle in den Recycler und zum Ablegen des von den Gusskanälen getrennten Werkstücks auf die Palette. Das grundlegende technische Konzept sieht hierbei wie folgt aus: Jedes Druckgussteil hat eine spezifische Greifhand, die mit der Form in Verbindung steht, die verwendet wird, ohne dass die Automation erneut justiert werden muss. Das bedeutet, dass beim Auswechseln der Form auch die Greifhand ausgewechselt wird.

Zum Gimatic Lieferprogramm gehören Befestigungsmodule, Werkzeugwechselsysteme, Gusskanalgreifer, pneumatische Schneidzangen, pneumatische Aufhängungen, die Saugnäpfe etc.



Eine von Nova Frigo vor kurzem in Algerien aufgestellte Kühlanlage

38

Machines Italia



SERIE JOLLY RS

Refrigeratori modulari condensati ad aria da 27 a 250 Kw.
Air condensed modular chillers from 27 to 250 kW.
Refrigerateurs modulaires condensés à l'air de 27 à 250 kW.
Modul-Kühlgeräte mit luftgekühltem Kondensator von 27 bis 250 Kw.

SERIE JOLLY RS/M

Refrigeratori monoblocco condensati ad aria da 150 a 800 Kw.
Air condensed enbloc chillers from 150 to 800 kW.
Refrigerateurs monobloc condensés à l'air de 150 à 800 kW.
Monoblock-Kühlgeräte mit luftgekühltem Kondensator von 150 bis 800 Kw.



SERIE SIGMA

Centraline multifunzione caldo/freddo condensate ad acqua da 9 a 40 Kw.
Water condensed hot/cold multifunction units from 9 to 40 kW.
Unités multifonctionnelles chaud/froid condensées à l'eau de 9 à 40 Kw.
Mehrzweck-Temperaturregler „warm/kalt“ mit wassergekühltem Kondensator von 9 bis 40 Kw.



SERIE JOLLY TS

Termoconvettori modulari da 35 a 175 Kw.
Modular thermoconvectors from 35 to 175 kW.
Thermoconvecteurs modulaires de 35 à 175 Kw.
Modul-Heizkörper von 35 bis 175 Kw.

SERIE JOLLY TS-V

Termoconvettori monoblocco da 100 a 1000 Kw. Possibilità di sistemi drenabili, adiabatici o sistemi a contenimento rumorosità.
Enbloc thermoconvectors from 100 up to 1000 kW.
Possibility of drainable systems, adiabatic or noise control systems.
Thermoconvecteurs monobloc de 100 à plus de 1000 Kw. Possibilité de systèmes vidangeables, adiabatiques ou systèmes pour réduire le bruit.
Monoblock-Heizkörper von 100 bis über 1000 Kw. Drainage-Systeme, adiabatische oder Lärm eindämmende Systeme möglich.



NOVA FRIGO Engineering S.r.l.
Via Montebello, 5/D - 25017 Lonato del Garda (BS)
t. +39 030 9913250 - f. +39 030 9919043
www.novafrigo.it info@novafrigo.it

Im neuen Katalog Plastics, der im Rahmen der Messe Fakuma 2012 präsentiert wird, befinden sich eine ganze Reihe neuer Produkte, wie beispielsweise: Verschiedene pneumatische Anschlüsse (in Zusammenarbeit mit Aignep Italia), Saugnapfe und Vakuumgeneratoren (in Zusammenarbeit mit Piab Sweden) und neue Klingen für pneumatische Schneidzangen. Was das Problem der Zentrierung der Form betrifft, und um zu vermeiden, den Roboter Stress auszusetzen, hat Gimatic Vorrichtungen entwickelt, die mit der Form verbunden werden, dabei den Manipulator isolieren und dadurch vermeiden, dass dieser Belastungen ausgesetzt wird. Das Produkt heißt AGG.

www.gimatic.com

Automatische und halbautomatische Wickler Für alle Rohrtypen

Die zahlreichen Wickler von **FB Balzanelli** (A6-6304), ein führender europäischer Hersteller von automatischen Wicklern für Kunststoffschläuche sowie Metallrohre, ermöglichen das Aufwickeln von Wellrohren von 4 bis 200 mm, PE-Glattrohren von 3 bis 90 mm, PVC-Schläuche von 10 bis 32 mm, Verbundrohre von 10 bis 34 mm sowie Spiralschläuche und technische Gummischläuche. Anzubietende Verpackungsarten sind entweder eine Thermoverschweißung mit PP-Bändern oder alternativ mit Stretchfolie bzw. Schrumpffolie, je nach zu realisierendem Produkt sowie der spezifischen Marktbedürfnisse.

Darüber hinaus hat sich FB Balzanelli auch in der Konstruktion von Konfektionslinien, für alle Rohre die über einen gewissen Zeitraum vor der Endkonfektionierung zwischengelagert werden müssen bzw. für Produkte die mit niedrigen Extrusionsgeschwindigkeit hergestellt werden, spezialisiert. Kürzlich hat FB Balzanelli nun auch diverse halbautomatische Großwickler für Druckrohre bis AD180 mm aufgeliefert. Mit all diesen Lösungen kann der Kunden seine Investition optimieren und einen automatischen Wickler für kleine Durchmessern mit hohen Produktionsgeschwindigkeiten, bzw. einen halbautomatischen Wickler für die größeren und mit geringeren Extrusionsgeschwindigkeiten produzierten Durchmessern wählen. Die erfolgreichsten FB Marktbereiche sind: die C-Serie, besteht aus kompakten Maschinen; die PE Serie, für Polyethylen Schläuche; die DR-Serie, die neuste Wicklergeneration für Tropfbewässerung und Gartenschläuche; die G-Serie, für einen hohen Maschinenausstoß und Stützluftunterstützung; die Serie MTR / MSR, Technologie trifft auf halbautomatische Wickler; die D-Serie, zum Wickeln auf Trommelwickler.

Neben diesen erfolgreichen Serien hat FB Balzanelli vor kurzem zwei neue Serie namens „S“ und „EC“ ins Leben gerufen. Diese beiden neuen Wickler sind für den Export außerhalb Europas entworfen und entwickelt worden, d.h. für relativ einfache Produktionsstätten mit Standardproduktionsgeschwindigkeiten. Diese Maschinen kombinieren einen einfachen Gebrauch mit Technologie und Innovation.



Ein kürzlich von FB Balzanelli realisiertes Wicklermodell

Non Standard Technology

for Thermoplastics and Rubber

PRESMA

SPA
Injection Moulding Machines

F.lli
CANTIANI
PRESMA
75°
1937-2012



Structural Foam • Co-injection • Multicolor • Moulding on insert • Recycling • Crosslinking • Micromoulding • Resin Corks • Rubber • Solid and Liquid Silicon • Footwear Division • Extrusion • www.presma.it

Werkzeug für Trinkbecher

Gleichzeitiges Thermoformen und Stanzen

Das von **Termostampi** entwickelte Werkzeug ermöglicht die Herstellung von Polypropylen-Trinkbechern mit 70,5 mm Durchmesser und einem Fassvermögen von 220 cm³ an einer einzigen Station mit gleichzeitigem Formen und Stanzen. Es handelt sich um ein 60-fachwerkzeug mit verschobenen Lochreihen, wodurch der Materialabfall auf ein Minimum reduziert wird und stündlich 100000 Trinkbecher hergestellt werden können.

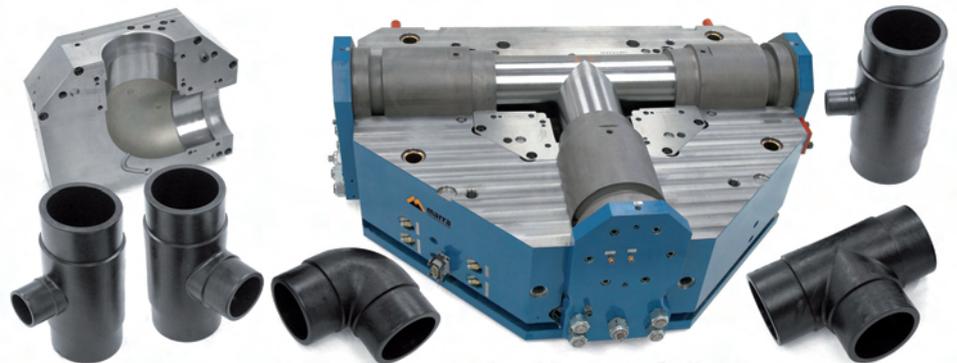
Dieses mit hoch entwickelten Technologien hergestellte Werkzeug besteht hauptsächlich aus Materialien, wie sie in der Luftfahrtindustrie verwendet werden, um den Formflächen beachtliche Leichtigkeit zu verschaffen, und aus Stahlsorten, die mittels entsprechender Wärmebehandlung eine hohe Verschleißbeständigkeit aufweisen. Außerdem wurde der Abkühlprozess dank der Optimierung des Wasserkreislaufsystems effizienter gemacht und die obere Werkzeughälfte mit einem „Semi Air Saving“-System ausgestattet, das durch elektrisch gesteuerte Pneumatikventile ein schnelleres Einwirken der Formdruckluft auf die einzelnen Formhohlräume erzeugt, wodurch die Zykluszeiten eines jeden



Eine Detailansicht der Kavitätenanordnung auf dem Termostampi Werkzeug für Trinkbecher

Formvorgangs reduziert werden. Um Artikel mit verschiedenen Charakteristiken herstellen zu können, ist der Formatwechsel mithilfe einiger einfacher Vorgänge möglich, die den Maschinenstillstand sehr gering halten

Durch den kürzlichen Erwerb einer Thermoformmaschine ist es der Firma möglich intern Abnahme-Tests und Prüfungen der Werkzeuge durchzuführen, dadurch konnte auch die für die verschiedenen Anwendungen geeigneten Materialien ausgewählt werden und die besten technischen Lösungen für das Thermoformen gefunden werden.



Werkzeug mit Wechselkernen und Wechselmatrizen, das von Marra zur Produktion von HDPE-Fittings entwickelt wurde

Werkzeuge ist die hohe Qualität der Produktion und der geringen Wartungsintervalle gewährleistet.

Den hohen sicheren Qualitätsstandard des neuesten Produktes kann die Firma garantieren. Durch das große Know-How (Auswechselbarkeit, Innen-Hydraulikzylinder, Falt- und Dreh-Kerne, usw.) obliegt es der Firma Marra selbstverständlich die Entwicklung, die Produktion und die Musterung vorzunehmen. Es wird ein Werkzeug mit Wechselkernen und Wechselmatrizen für die Produktion von HDPE Fitting hergestellt: TEE und Winkel ø315 und verkleinerte TEE. Die Kerne des Werkzeuges werden mittels Innen-Hydraulikzylinder bewegt, das ermöglicht die Verkürzung der Rüstzeit sowie die Reduzierung der Größen (2060x970x1630 mm) und folglich wird auch eine Maschine kleiner als 3000 t benötigt.

Der Versionswechsel wird direkt auf der Maschine durchgeführt, mittels eines hydraulischen Auswerfsystems und Einführung der verschiedenen Matrizen und Kerne, ohne dass das Werkzeug abzurüsten ist. Angesichts des Gewichts der Artikel (bis 27 kg) ist ein Heißkanal vorgesehen und benötigt einen Zyklus von 15 Minuten.

www.marrastampi.com

Prewired Systeme

Fest verankerte Düsen

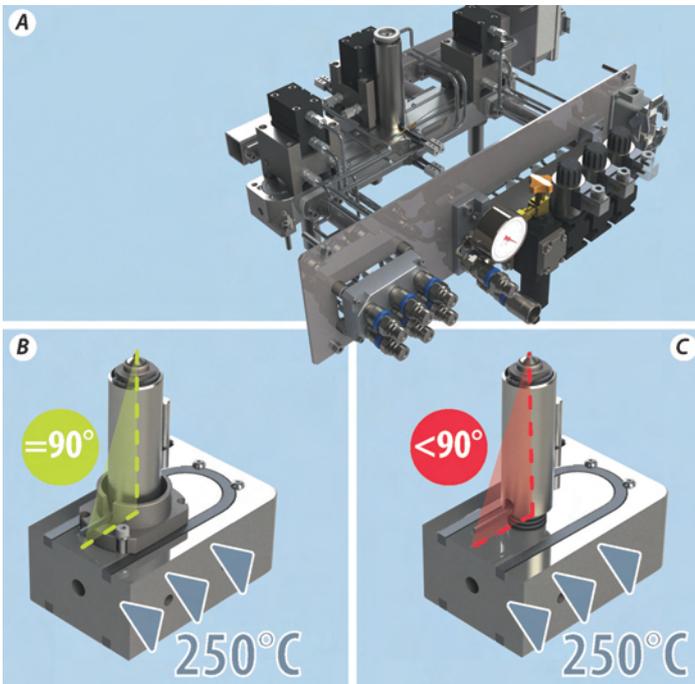
Seit 35 Jahren entwirft und produziert **EMP** (B1-1116) Einspritzsysteme für den Kunststoffspritzguss in diversen Anwendungsbereichen und das Lieferprogramm umfasst sowohl Standard- als auch maßgeschneiderte Lösungen. Die Herstellung

technischer und zuverlässiger Lösungen in kurzer Zeit ist heute außerdem wichtiger als je zuvor. EMP hat deshalb bei seinen Prewired Systemen einen besonderen

Mechanismus entwickelt. Bei dem Prewired System wird die Düse mit einem Hilfsflansch befestigt. Dadurch erhält man ein System welches die Vorteile einer geschraubten Düse mit den Vorteilen einer gleitenden Düse vereint. Dieses System fixiert die Düse am Balken bei Transport, Einbau (bei Raumtemperatur) und Demontage, ohne das die Düse selbst eingeschraubt ist. Während der Aufheizung erlaubt das Prewired System dem Verteiler sich auszudehnen, wobei auf die Düsen keine seitlichen Kräfte ausgeübt werden. Somit bleibt die Düse immer in perfekt senkrechter Position, ohne das wie bei einer eingeschraubten Düse Verspannungen auftreten. Die Abdichtung zwischen Düse und Balken erfolgt durch einen Metall-O-Ring um Leckagen zuverlässig zu vermeiden. Durch diese Technik ist es nicht mehr nötig, durch extrem lange Düsen die Ausdehnung des Verteilers zu kompensieren. Ebenso liegen die Vorteile bei der Heißkanalwartung auf der Hand. Es muss keine Düse mehr herausgeschraubt werden (Jeder Experte weiß über welche Probleme geredet wir, wenn nach längerer Nutzung die Düse aus dem Verteiler geschraubt werden soll).

Das EMP Prewired System beinhaltet auch Nadelverschlussdüsen, ob hydraulisch oder pneumatisch betätigt, wobei jeder Zylinder (mit Kühlkreislauf) einzeln mit dem Verteiler verbunden ist. Für höchste Produktoberflächenqualität bietet EMP für die Nadelverschlussdüsen auch eine Steuerung zur sequentiellen Einspritzung. Speziell für diesen Zweck entwickelt und gebaut, steuert es die Magnetventile.

www.emp.it



Bei dem Prewired System von EMP wurden die Düsen auf dem Verteiler (A) in Position gebracht, ohne verschraubt worden zu sein. Sie sind perfekt in ihrem Sitz (B) ausgerichtet ohne sich zu verformen (C)

SYTRAMA

Automation for the Plastics Industry

Since 1980, SYTRAMA is a leader in the automation field, acquiring a wealth of experience in the design, manufacture and supply of single Axes, cartesian robots and process automation solutions. SYTRAMA engineers and manufactures a range of standard cartesian robots and linear Axes and is constantly undertaking the development of custom-made equipment capable of meeting specific production requirements.

Roboline srl | Via Lombardia 30 | 20060 Vignate (MI) | ITALY | www.sytrama.eu

Lösungen für Plastifizierzylinder

Isoliermanschetten

Vor etwa 40 Jahren wurde die Gesellschaft unter dem Namen Zecchi gegründet und ist seit fast zwei Jahrzehnten unter dem Namen **ZRE** (A5-5310) tätig.



Die von ZRE entwickelte Isoliermanschette für Plastifizierzylinder garantiert eine Energieeinsparung von ca. 30%

Die Erfahrung, die diese Firma während dieser Zeit in der Planung und Herstellung elektrischer Heizgeräte sammeln konnte, erlaubt ihr ein hochwertiges Produkt anbieten zu können, das jeden Kundenwunsch erfüllen kann.

Die Produkte werden in verschiedensten Industriebereichen eingesetzt, z.B. bei Spritzguss und Extrusion, beim Thermoformen und Blasformen, in der Verpackungsmittel-, Lebensmittel-, Medizin- und Pharmaindustrie, im Automobilwesen usw. In den letzten Jahren fordert der Weltmarkt immer mehr Energieeinsparung und Sicherheit. Diesen Trend hat ZRE erkannt und mit der Isoliermanschette das eigene Lieferprogramm erweitert.

Durch das Anbringen der Isoliermanschette als thermoisolierendes Material auf dem Plastifizierzylinder wird weniger Wärme abgestrahlt und eine Energieeinsparung von ca. 30% erzielt. Dieses Ergebnis wurde von den größten Spritzgießmaschinenbauern getestet und bestätigt.

Ihre Verwendung schafft ein angenehmes Umgebungsklima und sie dient auch als Berührungsschutz für die an den Maschinen tätigen Mitarbeiter. Die Verwendung der Isoliermanschette ist deshalb eine wirtschaftliche Investition, die sich schnell amortisiert.

www.zre.it

Drehklappen

Verbesserter Massefluss

Jedes Jahr erhöht die Industrie weltweit ihre Qualitätsstandards in Bezug auf Leistung und Reproduzierbarkeit der Fertigungsprozesse.

In manchen Industrien, allen voran in der Chemie-, der Kunststoff-

extruders, calenders, extrusion lines



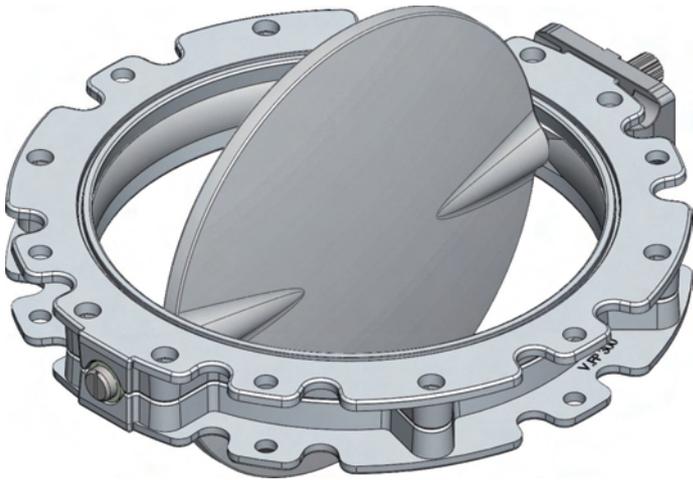
42

Machines
Italia

S Plastic Machinery - Via E. Fermi, 58 - 37136 Verona - ITALY
ph: +39 045 8620338-11 - info@splastic.eu - www.splastic.eu

 **plastic machinery**

und der Lebensmittelindustrie, hat eine hohe Reproduzierbarkeit in der Produktion international entscheidende Bedeutung erlangt. Die Standards betreffen dabei jeweils immer mehr die gesamte Verfahrenskette, beginnend bei den Rohstoffen, über die unterschiedlichen Prozessabläufe bis hin zu Anlagensystemen bzw. deren einzelnen Komponenten.



Die neue Drehklappe, die für qualitativ bessere Produktionsprozesse entwickelt wurde

Um den Erwartungen des Marktes gerecht zu werden, stellt die Firma **WAM** eine vom Konzept und Design her neuartige Absperr-Drehklappe vor, die sich durch ein erhöhtes Leistungsprofil auszeichnet. Die neue, äußerst montage- und wartungsfreundliche Konstruktion überzeugt durch eine reduzierte Bauhöhe und erhebliche Gewichtseinsparung. Die den internationalen Normen EN2276-67 und ANSI B16.5 entsprechenden Flansche ermöglichen vielseitige Anwendungen in den unterschiedlichsten Anlagentypen.

Die eigentliche technische Neuerung steckt im Klappeninneren. Tests im firmeneigenen Versuchslabor ergaben einen deutlich verbesserten Massefluss auch bei schwer fließenden Produkten. Den häufig bei pulverförmigen Schüttgütern auftretenden Phänomenen wie Brücken- oder Schlotbildung wirkt die Bauform der neuen Klappen demzufolge entgegen.

Häufiger Produktwechsel sowie die Ausschaltung jeglicher chemischer und bakteriologischer Schadstoffquellen im Produktionsprozess sind typische Ansprüche an moderne Industrieanlagen. Die totaumentfreie Konstruktion zur Unterbindung von Materialrückständen an der Schnittstelle zwischen der neuen WAM Klappe und der ihr jeweils vorgeschalteten Anlagenkomponente gewährleistet höchste Verfahrensqualität.

Produktinnovation im Sinne energiesparender, anwendungsspezifischer industrieller Lösungen für Prozessanlagen in diversen Industriebereichen ist das erklärte Ziel der Firma WAM. Das Unternehmen blickt auf eine über 40-jährige Erfahrung im Bereich der Schüttguttechnik zurück. In diesem Zeitraum wurden weltweit über eine Million Drehklappen geliefert. Das firmeneigene, mit großzügigen Warenlagern ausgestattete, globale Vertriebsnetz garantiert kompetente und effiziente Kundenbetreuung sowie ständige Warenverfügbarkeit.

www.wamgroup.com

LONGITUDINAL SHEAR CUTTING SYSTEMS
AND MODULES

HELIOS®

NEW Product

Elio Cavagna srl presents the new patented Knifeholder **J Series**

...to cut:
plastic film,
paper, cardboard,
various bonded materials,
aluminium, textiles,
non wovens,
fiber glass,
carbon fiber etc.

SISTEM HELIOS ELIO CAVAGNA s.r.l. MADE IN ITALY J 3

New Style...and New Technology

ELIO CAVAGNA s.r.l.

Via Curioni, 1 - I-26832 GALGAGNANO (LODI)-ITALY
 Tel. (+39) 037168099 r.a. - Fax (+39) 037168411
www.helioscavagna.com e-mail: ecavagna@tin.it

Untersuchungen und Prüfverfahren an Spritzgießformteilen

Angiolino Panarotto*

Alle Personen, die direkt mit der Herstellung von Spritzgießformteilen zu tun haben, sollten die Resultate ihrer Tätigkeit anhand des effektiv hergestellten Teils überprüfen und ihre Leistungen daran abchecken können. Aus diesem Grund müssen auf objektive Weise und so detailliert wie möglich die an das Formteil gestellten Funktionsanforderungen definiert werden und die geeigneten Testverfahren zu ihrer Überprüfung angegeben werden. Über diese Modalität müssen alle an den Produktionstätigkeiten beteiligten Personen informiert sein.

In einigen Fällen gibt es spezifische Produktrichtlinien, die diese Testmodalitäten

beschreiben, denen die Formteile unterzogen werden müssen, um zugelassen werden zu können. In der Automobilindustrie hat jeder Hersteller mittlerweile ein reichhaltiges und detailliertes Regelwerk erstellt, gemäß dem die Formteile geprüft werden. Es gibt nationale und internationale Produkt-Vorschriften, mithilfe derer Verbraucher bzw. Benutzer einige Grundmerkmale gewährleistet werden; sollten jene Vorschriften spezielle Bereiche wie z. B. das Gesundheitswesen und die individuelle Unversehrtheit betreffen, können diese auch durch eine Gesetzesvorschrift obligatorisch gemacht werden.

Der Prüfbereich ist daher sehr diversifiziert, er geht von den Grenzwerten der in PET-Flaschen enthaltenen Schadstoffe bis hin zu den Voraussetzungen der strukturellen Widerstandsfähigkeit eines Bürostuhls. Zwingend geltende Vorschriften werden oft in den Amtsblättern veröffentlicht und daher allgemein bekannt gemacht, während die Vorschriften der jeweiligen Produktionsbranchen von privaten Instituten veröffentlicht werden (so auch die UNI, CEI, ISO) und somit durch Eigentümerrechte geschützt sind und gegen Bezahlung erworben werden können.

Vor der Ausführung eines Projekts informiert sich daher der technische Planungsverantwortliche oder Projektleiter eingehend über jede nationale und internationale Vorschrift bezüglich des Planungsobjekts oder über die Vorschriften, die sich auf den Anwendungsbereich des herzustellenden Objekts beziehen. Diese Research-Tätigkeit muss zumindest auch auf jene Länder erweitert werden, in denen das Objekt gehandelt werden soll. Man darf dies außerdem nicht als Zeitverlust empfinden, da, wenn man die Wirtschaftlichkeit des Produkts in ihrer Gesamtheit betrachtet, Zeit bei der Produkt-Endfreigabe gespart wird und vor

allem da Beanstandungen des Produkts und Handelssperren vermieden werden können. Dieser Artikel beabsichtigt nicht, die Korrektheit und Vollständigkeit der in den Produktvorschriften verfügbaren Informationen zu überprüfen, sondern es sollte bedacht werden, dass die Vorschriften oftmals von Amtspersonen geschrieben werden, die nicht eingehend genug mit den technischen und technologischen Details der Herstellungsprozesse vertraut sind. Im einfachsten Fall bietet die Norm weitgehend Interpretationsspielraum, und die fehlenden notwendigen Daten werden für jede spezifische Anwendung integrierend hinzugefügt.

In den letzten Jahren hat sich die Situation aufgrund einer vermehrt zur Gewohnheit gewordenen Zusammenarbeit mit den Experten der einzelnen Fachgebiete, die zur Korrektur der zur „öffentlichen Befragung“ verteilten Normentwürfe zu Rate gezogen werden, sehr verbessert. In einigen Fällen wurden durch den übergroßen Fleiß des Normenerstellers, durch die Definition von vieler Normen und durch eine allzu restriktive und konservative Vorgehensweise, die Innovationsmöglichkeiten zu sehr beschränkt, ohne dabei aber die Garantien für den Endverbraucher zu erhöhen.

Da hier nicht im Einzelnen auf die Problematiken der verschiedenen genormten Technologiebereiche eingegangen werden kann, werden im Folgenden einige Orientierungsweisen dargelegt, im Falle, dass es noch keine spezifischen Vorschriften gibt.

Sichtanalyse

Die einfachste und unmittelbarste Analyse ist die Sichtanalyse, bei der ästhetische Fehler an sich gesucht werden, welche aber auch schädliche Auswirkungen haben können, da sie Funktionsfehler auslösen oder verbergen können. Eine sehr auffällige Nahtlinie kann Zeichen für eine verringerte Zugfestigkeit oder Biegefestigkeit in einem bestimmten Formteilmittelbereich sein, ohne dass dafür Labortests durchgeführt werden müssen. Das Vorhandensein von Lunkern ist Zeichen für nicht komplett kompaktiertes Material bei einer generellen Verringerung der mechanischen Festigkeit; das Vorkommen schwarzer Punkte oder Streifen kann ein Anzeichen für einen

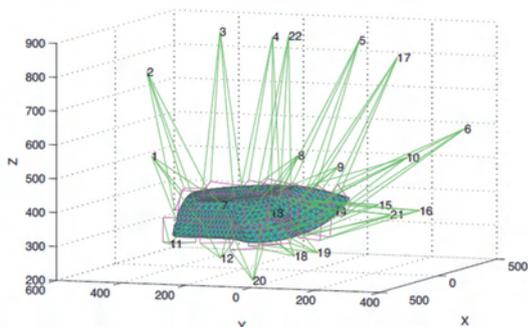


Abb. 1 - Planung der Messpunkte und Überprüfung in einer Linse für Autoprojektionsscheinwerfer



Abb. 2 - Klimakammer mit Xenon-Lampe für Alterungsprüfverfahren, die die Sonneneinstrahlung und die verschiedenen Witterungsbeeinflussung simulieren (Temperatur und Feuchtigkeit)

momentanen Abbauprozess bei gleichzeitiger Verminderung der Stoßfestigkeit sein. Eine Analyse des Objekts unter Beleuchtung bei 500-1000 lux, wobei es unter Drehen im Schräglicht positioniert wird, macht Ränder oder weniger auffallende Fehler sichtbar, und es kann unmittelbar eine einfache Prüfung erfolgen.

Dimensionsanalyse

Diese Analyse erfolgt durch Bewertung der endgültigen Form des Artikels, d.h. ob dieser Schrumpfungen oder Verzerrungen aufweist. Für diese weniger leicht durchführbare Analyse ist ein angemessenes Auflagesystem zur Formteilbefestigung nötig, welches (mit optischen Messsystemen und Abtastsystemen) abgemessen werden soll. Einfacher zu prüfen, aber weniger verbindlich, ist das Formteilmgewicht, das eventuelle größenreduzierende Kompaktierungen im Vergleich zu den Nennwerten oder mindere Abmessungen anzeigt.

In dieser Anfangsphase der Abnahmetests und des funktionalen Prüfverfahrens ist die Gewichtsmessung ein Vergleichsfaktor, sie kann aber nicht die Einhaltung eines generell unbekanntes Wertes gewährleisten (in diesem Stadium kennt man den erwarteten Gewichtswert noch nicht genau genug). Nach der Durchführung anderer funktionaler Tests ist es möglich, das Gewicht mit der Einhaltung der funktionalen Charakteristiken in Vergleich zu stellen und es als Kontrollindex für die Produktion einzusetzen. Anfangs müssen daher einige Größenabmessungen gemacht werden (3D-Darstellung der kritischen Punkte: jene, die schon zu den Planungstoleranzen zählen). Die Kenntnis der Maßdarstellung in Abhängigkeit von dem Akzeptanzintervall der Spritzgießbedingungen ist interessant, um dann die Betriebsgrenzbereiche der Verarbeitung zu definieren. In jenem Fall, d.h. bei Einhaltung der Projekt toleranzen, können auch Abweichungen von den Verarbeitungsbedingungen toleriert werden, wobei diese auch direkt beim Herstellungsverfahren auf der Spritzgießmaschine gesteuert werden können. Das Abmessen der Größen ist kompliziert, wenn es sich um flexible Formteile handelt und wenn Details mit verschiedenen schwer fokussierbaren Flächen analysiert werden müssen. Die akzeptierbare Genauigkeit für optische Messungen darf den Hundertstel Millimeter nicht überschreiten.

In der Folge kann bei der Produktionskontrolle die Größenkontrolle auch mithilfe optischer Vergleichssysteme (Digital-Punkt-Matrixanzeige) mit dem Referenzobjekt durch die Einstellung der Akzeptanzintervalle automatisiert werden. Während der letzten Jahre haben solche Systeme einen sehr hohen Grad an Messgenauigkeit und Effizienz erreicht. In den Fällen mit geringerer Automation und zum Abmessen dreidimensionaler

Formteile können immer noch Streichmaße, Kupplungsschablonen oder Hilfsvorrichtungen wie Durchgangsprüfdorne verwendet werden. In Abb. 1 wird die Planung der Mess- und Kontrollpunkte in einer Linse für Fahrzeug-Projektionsscheinwerfer gezeigt.

Funktionsanalyse

Die zeitunaufwendige Analyse der ästhetischen Qualitäten und der Einhaltung der Größentoleranzen des Projekts ist eine notwendige, aber nicht ausreichende Bedingung, da das Formteil auch spezifische Funktionsanforderungen erfüllen muss. Wie schon eingehend beschrieben, können die ästhetische Qualität der Oberfläche, die Abmessungen und die mechanischen Charakteristiken im Lauf der Zeit variieren, weshalb in der Analyse immer die Größenart „Zeit“ erscheinen muss. Die Funktionsanalysen beziehen sich auf schon bei der Projektplanung vorgesehene Fakten, unter Anwendung statischer Belastungen, Impuls-, Dauerbelastungen und Belastungen bei Betriebsbedingungen (Temperatur, Zeit). Oft werden die Prüfverfahren schnell erledigt und mit nachfolgenden Tests vertieft, da wegen der Produktlançierung nicht auf die abschließenden Ergebnisse der Versuchstests im jeweiligen Anwendungsbereich gewartet werden kann. In diesem Fall steht die Problematik auch im Zuverlässigkeitsgrad der beschleunigten Tests im Vergleich zu den analogen länger dauernden. Die Verbindung Zeit/Temperatur ermöglicht es, die Creep-Tests zu beschleunigen, während bei den Dauerbelastungstests Vergleiche zwischen dem Ausmaß des Kraftaufwands und der Zyklanzahl angestellt werden, wobei bei den beschleunigten Prüfverfahren ein größerer Kraftaufwand im Verhältnis zum Betrieb eingestellt werden muss.

Für den Vergleich müssen die sog. Wöhler Diagramme verwendet werden, die in der Kraftintensität einstellbar sind und in der Fachliteratur in Bezug auf ein bestimmtes Material auffindbar sind. Materialalterung in einer herkömmlichen Klimazelle für Wärmeprozesse und Feuchtigkeit, Eintauchen oder Berührungsproben mit bestimmten Lösungen sowie Alterungsproben mit der Xenonlampe und ein von 5 auf 10 variabler Verstärkungsfaktor vervollständigen den potentiellen Prüfbereich für die langfristige Verwendung.

In Abb. 2 ist eine Klimakammer mit einer Xenonlampe für Alterungsprüfungen zu sehen, wo die Sonneneinwirkung und verschiedene Witterungseinflüsse simuliert werden (temperature und Feuchtigkeit).

Die Funktionstests ermöglichen eine sichere Widerstandsfähigkeit im Lauf der Zeit und die Belastungs-Widerstandsfähigkeit des Formteils unter den verschiedenen Anwendungsbedingungen und bei Einhaltung



Abb. 3 - Stoßprüfverfahren an der Rücklehne eines Bürostuhls

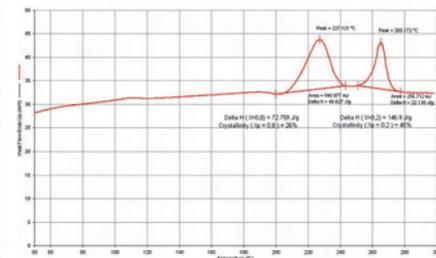


Abb. 4 - Beispiel eines kalorimetrischen Diagramms, in dem die beiden typischen Spitzenwerte eines PA6 (Schmelzpunkt: 227°C) und eines PA 66 (Schmelzpunkt: 265°C) gezeigt werden, wie sie in einer Polymermischung vorkommen

der vorgeschriebenen Verformungsbedingungen. Während die Alterungsprüfungen im Allgemeinen nicht wiederholt werden, können die Funktionsprüfungen kurzfristig (Zug, Stoß) in Stichproben in festgelegten zeitlichen Abständen (einige Monate) zur Kontrolle der Serienproduktion wiederholt werden. Besonders wichtig ist der Stoßtest, um Materialverfallserscheinungen ausschließen zu können, die in jedwedem Moment des Produktionszyklusses nach der Abnahme und nach der Validierung der Stichproben durchgeführt werden können. In Abb. 3 ist ein Stoßtest an einer Bürostuhlrücklehne zu sehen.

Material

Eine vernünftige Auswahl des verwendbaren Materials setzt die Tatsache voraus, dass diese mit dem Gebrauch des Formteils kompatibel ist. Es geht nun darum, zu überprüfen, ob jenes Material effektiv verwendet wurde und vor allem dass es die angemommenen Eigenschaften besitzt (d.h. dass es während des Verarbeitungsprozesses nicht beschädigt wurde). Die Analysen am Material sind im

Allgemeinen nicht in der Produktionsabteilung möglich, da dafür Analyse-Messgeräte und Kompetenzen benötigt werden, die normalerweise nicht in einer Herstellerfirma zu finden sind.

Unter den zahlreichen möglichen Laboruntersuchungen ermöglicht es eine Differential Scanning Calorimetry (DSC), die Beschaffenheit der Polymer-Matrize zu untersuchen und den Kristallinitätsgrad hervorzuheben. Die kalorimetrische Analyse ist beispielsweise dazu in der Lage ein PA 6 von einem PA 66, einen PP Homopolymer von einem PP Kopolymer oder von einem PP Random zu unterscheiden und den jeweiligen Kristallinitätsgrad anzugeben.

Es gibt in der Tat keine einfachere Art und Weise, einen PA 6 von einem PA 66 zu unterscheiden, während bei der Verarbeitung diese Unterschiede wichtig sein können, und zwar sowohl hinsichtlich der Wärmebeständigkeit als auch hinsichtlich der Verformbarkeit bei niedrigen Temperaturen.

Abbildung 4 zeigt ein Beispiel eines kalorimetrischen Diagramms, bei dem zwei charakteristische Spitzenwerte hervorstechen, für das PA6 (Schmelzpunkt 227°C) und für das PA 66 (Schmelzpunkt 265°C), die sich in einer Polymermischung befinden.

Ein weit verbreitetes Prüfverfahren, das Indikationen

über das Molekulardurchschnittsgewicht der verwendeten Materialfamilie gibt, besteht im Extrudieren des Materials über ein Kapillarrohr, um dann bei Standardbedingungen die fließende Materialmenge zu messen. Dieses Verfahren heißt MFR (melt flow rate) und erlaubt die Übereinstimmung der effektiv am Formteil festgestellten Charakteristiken mit den in der Projektphase vorgesehenen Eigenschaften zu überprüfen. Es wird somit das Endergebnis mit den anfänglichen Hypothesen verglichen: große Fließfähigkeitsgrade stehen für Material mit geringem Molekulargewicht und geringer Stoßfestigkeit. Der Test ermöglicht den Vergleich zwischen Materialien derselben Art, die unter den gleichen Temperatur- und Gewichtbedingungen stattfinden.

Abbildung 5 zeigt das Bild und das Funktionsschema eines Messgeräts für die Fließfähigkeit.

Zulassung der Stichproben und Vorschriften für die Industrieproduktion

Sollten keine evidenten Oberflächenfehler vorhanden sein (oder sollten diese wegen ihrer Unvermeidbarkeit akzeptiert werden), sollten die Größentoleranzen eingehalten sein, sollten die funktionalen Tests (mechanisch, thermisch usw.) in Abstimmung auf die realen

Betriebsbedingungen bestanden sein und sollte man ausreichend mit der Dauerhaftigkeit bei Beibehaltung der Eigenschaften vertraut sein, so ist es möglich, das Formteil durch Zusammenstellung und Aufbewahren der ausgearbeiteten Dokumentation zuzulassen.

Gewöhnlich, heißt es, wird das Ganze nach der Zulassung erst einmal auf Eis gelegt, mit der Absicht, unbedachte Variationen, die die erreichte und durch Tests belegte Qualität aufs Spiel setzen könnten, zu vermeiden. Von nun an können nur kleine Variationen innerhalb der Verfahrensvariablen vorgenommen werden, und keine weitere geometrische Veränderung oder Materialveränderung ist erlaubt, es sei denn man beginnt erneut ein Prüfverfahren des Formteils mit den entsprechenden Zulassungstests. Insbesondere sind aufzubewahren: der technische Bericht des verwendeten Materials (wenn möglich von einem äquivalentem Gegentyp); 3D-Zeichnung des Formteils und Zeichnung des Werkzeugs (mindestens eine Gesamtansicht, eine Detailansicht der Abmessungen des Anschnitts und der Kühlkanäle); Spritzgießbedingungen bei Spezifikation der Einspritzzeit, des

erreichten Drucks, des Drucks und der nötigen Kompaktierzeiten, Temperatur der Schmelze und des Werkzeugs; Prüfverfahren und ihre Resultate.

Die Arbeitsgruppe kann sich daraufhin auflösen und kann das Formteil an die Produktionsabteilung weiterleiten. Nun muss nur noch das Wartungsprogramm für das Werkzeug erstellt werden (für die anderen Geräte gibt es wahrscheinlich im Werk schon eine Prozedur) und ein Produktionskontrollprogramm, das die schon ausgearbeiteten Untersuchungen bei der Validierung der Musterproben erleichtern soll. Bei der Wahl der Testverfahren muss die notwendige Einfachheit und Wirtschaftlichkeit berücksichtigt werden und es müssen so weit wie möglich, Tests auf der Produktionslinie und nicht im Labor (offline und zeitverzögert) vorgesehen werden. Sicherlich muss für die Erhaltung der Verfahrensbedingungen gesorgt werden (die in regelmäßigen Abständen mit Häufigkeitsfunktion der Zyklendauer und der Abdruckanzahl überprüft werden), die Qualität des äußeren Aussehens der Pressung kontrolliert werden, sowie das Gesamtgewicht, und eventuell müssen ein paar Untersuchungen bzgl. der Abmessungen an 1-2 Punkten durchgeführt werden.

Die Kontrolle der Produktion beinhaltet auch eine statistische Analyse bzgl. der als wichtigste angesehene Größenart (Abmessung, Gewicht...), um Veränderungen über einen gewissen Zeitraum hin und die entsprechende Abweichung vom Mittelwert zu bewerten. Neben dem Mittelwert und der Prozessstreuung (Standardabweichungen) wird das Prozesspotential (C_p) als Größe zur Messung der Fähigkeit eingeführt, Produkte herzustellen, die die Produktanforderungen innerhalb gewisser Toleranzgrenzwerte erfüllen (Upper Specification Limit- Lower specification Limits). Die zeitliche Konstanz und die Lage des Mittelwertes (und seiner Streubreite) im Vergleich zu den gewünschten Werten wird durch den Prozessfähigkeitsindex C_{pk} (Abstand der nächstgelegenen Toleranzgrenze vom Prozessmittelwert) ausgedrückt.

Es wird daher verifiziert, dass die Mehrheit der in Serie hergestellten Formteile nahe am Mittelwert jener Formteilgesamttheit (enge Streubreite) liegt und dass diese Streubreite eine gut zentrierte Lage innerhalb der Toleranzbreite einnimmt.

In Abb. 6 wird eine statistische Verteilung dargestellt sowie die Anzeige der Abweichungen gleich ± 3 Sigma, was 99,7% der Gesamtheit aller Formteile entspricht.

**Der Technische Leiter von Cesap (Centro Sviluppo Applicazioni Plastiche - Forschungszentrum für Kunststoffanwendungen)*

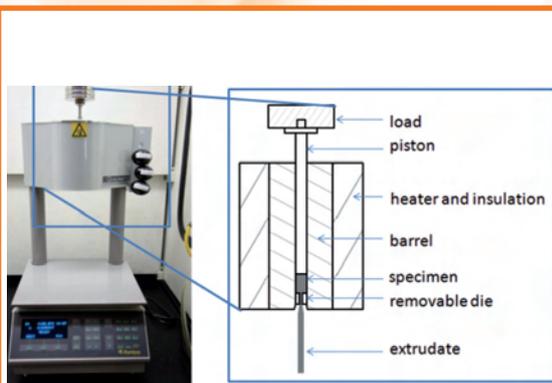


Abb. 5 - Bild und Funktionsschema Fließbarkeitsmessgerätes

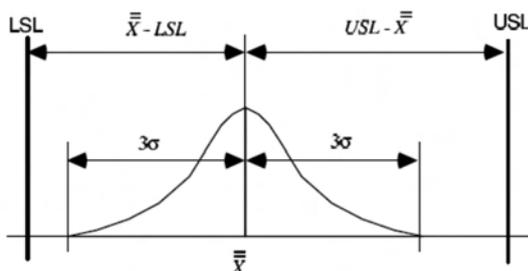


Abb. 6 - In Abb. 6 wird eine statistische Verteilung dargestellt sowie die Anzeige der Abweichungen ± 3 Sigma, was 99,7% der Gesamtheit aller Formteile entspricht



„Federnder Puffer“

Auf der diesjährigen Fakuma zeigt **DuPont Performance Polymers** (B4-4201) unter anderem eine neue werkstoffliche (und fertigungstechnische) Lösung für eine Komponente des Kfz-Feder-Dämpfer-Systems, die eine besonders hohe Produktivität ermöglicht, sowie eine neue Bürostuhl-Konstruktion, bei der ein auf nachwachsenden Rohstoffen basierender Kunststoff eingesetzt wird. Darüber hinaus stellt das Unternehmen neue halogenfrei flammgeschützte Polyamidtypen sowie eine Reihe weiterer innovativer Lösungen und Werkstoffe vor. Als Schlüsselbotschaft wird DuPont auf der Fakuma seine Fähigkeit unterstreichen, Kunden im Rahmen effizienter Kooperationen bei der Annahme technischer Herausforderungen, der Erfüllung gesetzlicher

und branchenspezifischer Regelungen und dem Erreichen von Nachhaltigkeitszielen zu helfen.

Der Anschlagpuffer - eine als Teil von Kfz-Feder-Dämpfer-Systemen verbaute Zusatzfeder zur Verbesserung des Fahrzeugverhaltens und -komforts selbst unter anspruchsvollen Bedingungen - wird aus Hytrel TCP-ET hergestellt und bietet diverse Vorteile gegenüber den aktuellen, auf Polyurethan basierenden Alternativen. In Zusammenarbeit mit OEM bei der Konstruktion, Materialauswahl und Verarbeitung hat DuPont ein patentiertes Blasformverfahren zur Herstellung von Formteilen entwickelt, die eine optimale Energieaufnahme ermöglichen. Mit Hilfe der nichtlinearen Finite Element Analysis (FEA) sowie des „Experten-Systems“ von DuPont lässt sich die konstruktive Ausführung des Anschlagpuffers an individuelle OEM-Anforderungen hinsichtlich der statischen und dynamischen Eigenschaften anpassen.

Der neue Bürostuhl - der „Generation by Knoll“ - wird mit Kunststoffen von DuPont hergestellt, die in Teilen auf nachwachsenden Rohstoffen basieren. Ausschlaggebend für dessen Nachgiebigkeit und Stabilität ist der Einsatz von Hytrel TPC-

ET RS Renewably Sourced sowie von Crastin PBT für die „Flex Back“ Rückenlehne und das „Dynamic Suspension“ Feder-Dämpfer-System des Stuhles.

Angesichts der weltweit hohen Bedeutung von Nachhaltigkeit wird DuPont auch eine Vielzahl seiner innovativen Nachhaltigkeitslösungen präsentieren. Dazu gehört ein erweitertes Angebot an langkettigen Polyamiden, die jetzt verstärkt in den Markt eingeführt werden. Dieses umfasst u. a. modifiziertes PA 612 und auf nachwachsenden Rohstoffen basierendes PA 610, die darauf ausgerichtet sind, PA 12 in Anwendungen des Brems- und Kraftstoffsystems zu substituieren.

Andere nachhaltige Produkte sind: halogenfreies Zytel 66, das dank einer neuen Thermostabilisator-Technologie extrem hohen Dauertemperaturen widerstehen kann; eine umfangreiche Reihe von halogenfreien Zytel HTN Polyamiden für besonders anspruchsvolle Anwendungen wie Komponenten für Surface Mounted Devices (SMD, oberflächenmontierte Bauelemente) oder Hand Held Devices (HHD, tragbare elektronische Geräte); Delrin 300TE, dieser schlagzähigkeitsmodifizierte und emissionsarme Werkstoff erweitert die Breite der Anwendungen von POM, unter anderem auf Automobil-Innenteile, die eine hohe Schlagfestigkeit erfordern.

Es wird auch der neue Ethylen-Acrylat-Kautschuk Vamac Ultra HT vorgestellt, der die Familie der Vamac Ultra Hochleistungskautschuke erweitert und einer Dauertemperatur von bis zu 180°C sowie Temperaturspitzen bis zu 200°C widersteht.



Das Polyamid DuPont Zytel Plus kommt für die Endkappen (Ein- und Auslassseite) dreier Ladeluftkühler zum Einsatz, die ein großer indischer Automobilhersteller in vier Modellen aus den Bereichen Pkw, Geländewagen und leichte Nutzfahrzeuge verbaut (Foto: Tata)



Mikrogranulat für lebhaftere Farben

Die Lücke zwischen Flüssigfarbe und konventionellen Batchgranulaten füllt das Novopearls-Mikrogranulat seit Einführung im Jahr 2011 durch **Novosystems** (B3-3209) aus. Gleichzeitig kann es, in Kombination mit Flüssigfarben, deutliche Steigerungen der Farbdeckung erzielen. Somit wird die volumetrische Obergrenze von Flüssigfarbe bis max. ca. 3% Füllvolumen weiter ausgedehnt. Zum anderen kann sich der flüssige Trägerstoff positiv auf die Oberflächengüte auswirken. Das Mikrogranulat in Kugelform, mit einem durchschnittlichen Durchmesser von 450µm, besteht aus einer Wachskomposition, die mit zahlreichen Kunststoffen ausgezeichnet homogenisiert werden kann.

Praxisgerechte Eigenschaften für farbenfrohe Produkte

Novopearls sind hoch pigmentiert, miteinander mischbar und sehr fließfähig. Der besondere Clou ist der Schmelzpunkt des Mikrogranulats: Er liegt bei 85°C. Deshalb schmilzt das Mikrogranulat im Schneckenraum schneller als der zu färbende Basiskunststoff. Daher ergibt sich eine rasche und schlierenfreie Homogenisierung von Farbe und Kunststoff, wie sie bislang nur vom Einfärben mit Flüssigfarben bekannt ist. Nach Aussage von Novosystems sind Massenkunststoffe wie PVC, PS und andere technische Kunststoffe mit dem Mikrogranulat einfärbbar. Vor allem punktet Novopearls bei der

Wirtschaftlichkeit und erschließt eine kostengünstige Einfärbung als Beitrag zum Thema Nachhaltigkeit. Aufgrund der optimal dispergierten Pigmente im Wachsgrenulat sind geringe Zugabemengen von volumetrisch 0,1 bis 0,9% möglich. Die

Kosteneinsparungen gegenüber Farbbatchen können nach Aussage des Herstellers bei 20 bis 30% liegen.

Novopearls sind in der Praxis angekommen

Durch zahlreiche Kundenanwendungen liegen inzwischen praktische Erfahrungen zum Mischen mit Flüssigfarben vor. Dadurch lässt sich, z.B. bei Dünnwandanwendungen für die Verpackungsindustrie, der Farbanteil weiter steigern. Dazu muss der Anwender „doppelt“ dosieren: Klassisch über eine Granulat-Förderung und -Dosierung und für die Flüssigfarbe zusätzlich über einen Flansch mit Bohrung, oberhalb des Einzugsbereiches des Granulates zum Extruder oder der Spritzgießmaschine. Die Möglichkeiten zur Oberflächenoptimierung zählen zu den klassischen Stärken von Novopearls. Dies ist sehr interessant für Anwender, die bei sehr geringen Wandstärken einen opaken Effekt der Farbgebung wünschen.

Neben guter Homogenisierung und Farbdeckung besteht nun auch die Möglichkeit kleinere Chargen zu ordern. Waren es bislang rund 1000 kg pro Charge, die vor allem in der Extrusion eingesetzt wurden, so sind es nun bereits Chargen von 100 kg, bei denen der Einsatz wirtschaftlich ist. Dies bedeutet den Einstieg in zahlreiche Anwendungen der Spritzgießtechnik. Durch Kundenanwendungen liegen nun auch praktische Erfahrungen zum Mischen mit



Dosierung des Mikrogranulats

Flüssigfarben vor, wodurch sich, z.B. bei Dünnwandanwendungen für die Verpackungsindustrie, der Farbanteil (Chromatizität) weiter steigern lässt.

„Die Ausweitung unseres Angebots auf kleine Chargen macht Novopearls, egal ob pur oder in Kombination mit Flüssigfarben, zunehmend attraktiv für die Spritzgießtechnik“, so Hoop. Waren es seit Einführung im Jahr 2011 vor allem Einsatzgebiete in der durchsatzstarken Extrusion, ergänzen nun auch Spritzgießanwendungen das Spektrum von Novopearls. Aktuell, so Hoop weiter, wird Novopearls in der Möbelindustrie, für Verpackungsanwendungen, Spielwaren und für technische Teile eingesetzt.

Perfekte Dosierung ohne Kompromisse

Durch die geringe Körnung von 450µm kann Novopearls sehr genau dosiert werden. Zur Dosierung hat der Anwender verschiedene Möglichkeiten:

1. Anpassung der Schneckenförderung an allen Granulatfördergeräten in der Fertigung, die bisher im Einsatz stehen;
2. Dosiergeräte von Novosystems falls die kombinierte Anwendung mit Flüssigfarben sich empfiehlt;
3. Gut angekommen in der Praxis ist die Dosierung des Mikrogranulats mit MCBalance von Movacolor nach dem gravimetrischen Dosierprinzip. Bei dieser Variante können wahlweise das Mikrogranulat Novopearls oder konventionelles Granulat problemlos eingesetzt werden.

„Diese Flexibilität der Hardware zur Dosierung von Novopearls punktet wirtschaftlich und technisch“, meint Rainer Hoop, „mit dem Ergebnis,

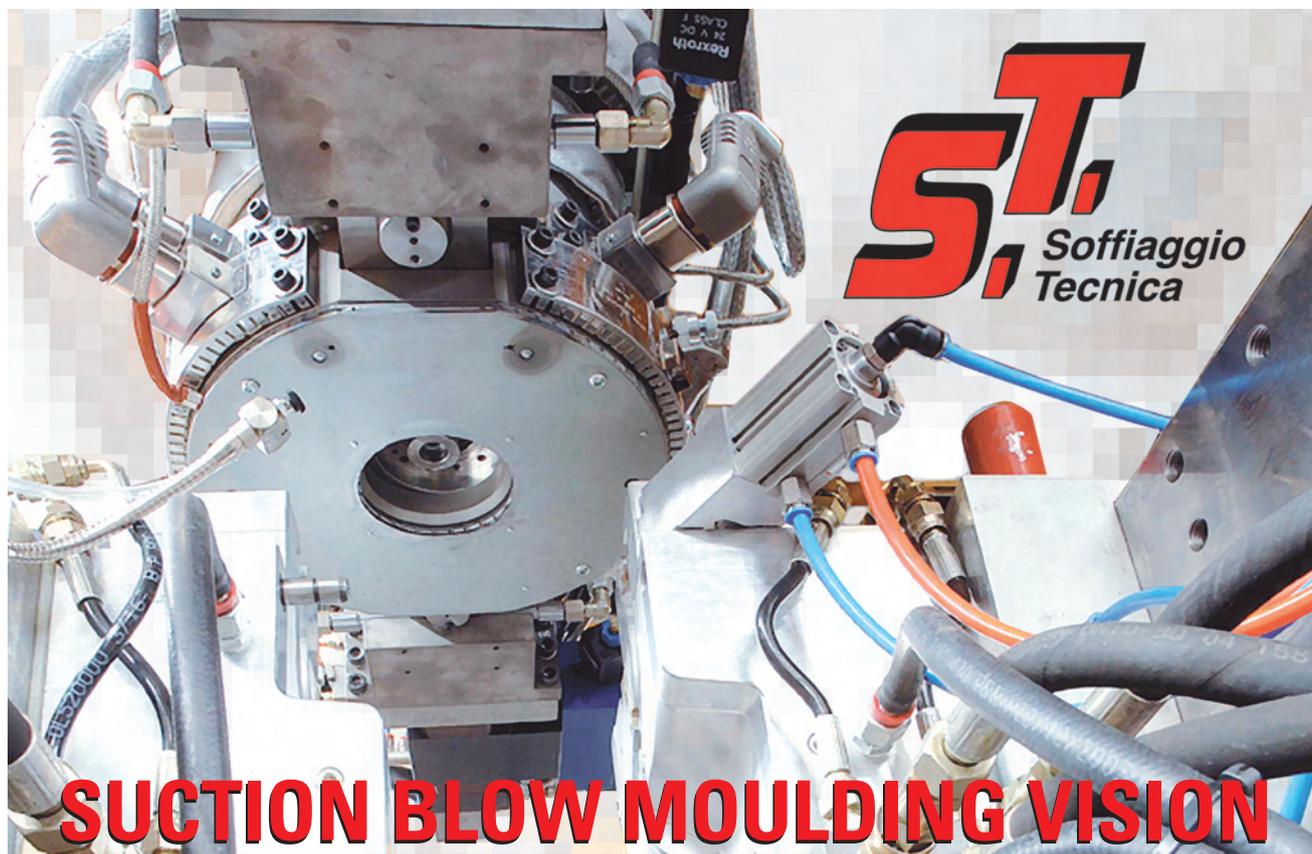
dass der Anpassungs- oder Investitionsaufwand gering ist.“ Egal welche Lösung der Anwender wählt - die Dosiergeräte erlauben eine maximale Kontrolle der Dosiermengen - ohne Pulsation bei hohen Durchsatzmengen, sowie bei „Feinstdosierungen“ kleiner Chargen.

Die besonderen Vorzüge eines „flüssigen“ Feststoffes

Das Mikrogranulat eröffnet erstmals, die Eigenschaften von Flüssigfarben zu nutzen und vermeidet die bekannten möglichen Nachteile von Feststoffgranulaten. Es ist einerseits deutlich sparsamer einsetzbar als konventionelle Granulate und erlaubt andererseits, aufgrund der spezifischen Pigmentierung, höhere Farbdeckungsgrade (Chromatizität) als Flüssigfarben. Bei sehr geringen Zugabemengen und bester Homogenisierung wird eine den Flüssigfarben vergleichbare Reinigungswirkung erzielt und die Abrasion reduziert, so dass auch auf Reinigungsmittel verzichtet werden kann. Staubbildung ist mit Novopearls kein Thema. Die Zeitersparnis durch schnelle Farbwechsel eröffnet dem Anwender ein hohes Maß an Flexibilität.

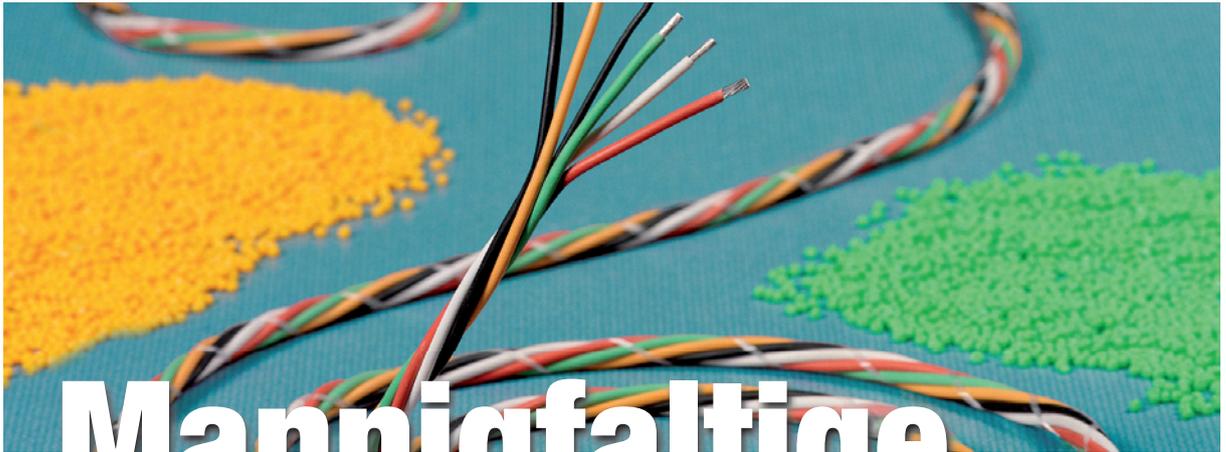
Beispiel eines mit Novopearls eingefärbten Produkts:
extrudierte Profile (Foto: Bolta)

www.novosystems.de



SUCTION BLOW MOULDING VISION

ST SOFFIAGGIO TECNICA SRL - 20900 Monza (MB) - Italy - Via della Giardina, 8 - Tel. +39 039 2706234 - Fax +39 039 2706235
sales@st-blowmoulding.com - www.st-blowmoulding.com



Mannigfaltige

Möglichkeiten für europäische Hersteller

Erstmals kann **Teknor Apex Europe Compounds** in seinen Werken in Belgien und Großbritannien produzieren, die das gesamte von der Company weltweit entwickelte chemische TPE-Technologiespektrum abdecken. Europäische Kunststoffverarbeiter, die so unterschiedliche Branchen wie Automobil, Medizintechnik, Verbraucherprodukte sowie Draht und Kabel bedienen, können sich jetzt auf einen einzigen Lieferanten thermoplastischer Elastomere (TPEs) verlassen, der sie bei der Wahl des besten Compounds für ihre Anwendung unterstützt. Das Unternehmen zeigt seine erweiterten Kompetenzen auf der Fakuma 2012 (Stand B4-4107).

Nach zwei Jahren der Expansion in Europa und der Neuaufstellung seiner betrieblichen Tätigkeit in der Region, bei der Verkauf, Kundendienst und Vertrieb seiner in einzigartiger Weise diversifizierten Produktangebote zusammengefasst wurden, bietet Teknor Apex jetzt eine Auswahl an TPE-Alternativen an, die in ihrer Breite von keinem anderen europäischen Compounder erreicht wird, so Barry Galpin, Verkaufsleiter für Europa. Teknor Apex Europe stellt Compounds in vier breit aufgestellten Produktfamilien her, die auf diesen sehr unterschiedlichen

chemischen TPE-Technologien basieren:

Styrole: Mischungen aus Styrolblock-Copolymer-Kautschuk und Thermoplasten; **Vulkanisate:** Compounds, die aus innerhalb einer Thermoplastmatrix vernetzten Elastomeren bestehen; **Olefine:** Mischungen aus Polypropylen oder Polyethylen mit duroplastischem Kautschuk oder Olefinblock-Copolymer (OBC) und **Umspritz-Compounds:** eigene Mischungen, die eine feste Verbindung mit einem breiten Spektrum an Styrolgranulaten und technischen Thermoplasten eingehen können.

Außer in seinen Compounding-Werken in Europa produziert Teknor Apex TPEs in fünf Werken in den USA und in einem Werk in Singapur.

Vorteile für Europäische Kunden in Schlüssel- und Endverbrauchersektoren

Die erweiterten Kompetenzen von Teknor Apex Europe bringen für einige der größten Märkte für TPEs neue Compoundalternativen:

- **Automobil.** „Die europäischen Automobilhersteller sind bereits gut mit den thermoplastischen Vulkanisat[TPV]-Elastomeren unserer Produktreihe Sarlink vertraut und haben nun auch Zugang zu anderen TPE-Sorten, die Teknor Apex in Nordamerika entwickelt hat und die von vielen OEMs dort zugelassen sind“, sagte Ger Vroomen, Leiter des Automobil-Markts. „In Europa liefert ein TPE-Compounder, der die Automobilbranche bedient, typischerweise entweder TPVs oder andere TPEs wie z. B. Styrole, aber nicht beides.“

- **Produkte für Verbraucher und Industrie.** Die in den USA entwickelte Compoundreihe Monprene ist die vielseitigste aller TPE-Familien, so Stef Hordijk, Leiter Nicht-Automotive-Märkte. Dementsprechend haben

Monprene-Produkte in einer breiten Reihe von Endprodukten wie Körperpflegeartikeln, Spielzeug, Schreibinstrumenten, Sportartikeln, Haushaltsartikeln und Rädern und Rollen Anwendung gefunden. Diese Compounds umfassen ein breites Spektrum an Härtegraden von superweich bis hart und widerstandsfähig, von wasserklar bis undurchsichtig und von trockenem bis griffigem Griffgefühl. Sie eignen sich zum Umspritzen von Polyolefinen.

- **Elektro.** Elexar-Compounds, die jetzt auch in Europa angeboten werden, kombinieren überlegene elektrische Eigenschaften, Flexibilität und Robustheit. Die brandhemmenden Formulierungen sind RoHS-konform und erfüllen strenge Brandschutzvorschriften und Betriebstemperaturspezifikationen. Sie werden in einer breiten Palette an Stromversorgungs-, Kommunikations- und Datenkabeln sowie bei spritzgegossenen Steckern und Verbindern verwendet.

- **Medizintechnik.** Alle von Teknor Apex angebotenen TPE-Produkten für die Medizintechnik sind Teil des breiten Compoundsortiments Medalist. „Medalist-Compounds sind seit ihrer Einführung in den USA vor etwas mehr als drei Jahren sehr erfolgreich und bieten Geräteherstellern eine umfassende Auswahl an Styrol-, Olefin- und Vulkanisat-Elastomeren, die alle auf Konformität mit den Vorschriften vorgeprüft sind und nicht nur auf die essentiellen physikalischen Eigenschaften, sondern auch auf Handhabung, Verarbeitbarkeit und andere Merkmale getestet wurden, die im Klinikalltag entscheidend sind“, sagte Herr Hordijk.

PA 6.10 im Automobilbau

Keine Angst vor Benzin und Salz

Eine weitere Serienanwendung hat das neue mit 30 % Glasfasern verstärkte Ultramid S3WG6 Balance bei A. Raymond gefunden. Der international tätige Automobilzulieferer für Befestigungstechnik und Fluidverbindungen mit Hauptsitz in Frankreich verwendet das Polyamid (PA) 6.10 der **Basf** (B4-4306) in Schnellkupplungen (quick connectors) für Kraftstoffleitungen. Das Material zeichnet sich nicht nur durch seine Hydrolyse-, sondern auch durch seine außerordentlich hohe Kraftstoffbeständigkeit aus.

Die mechanischen Kennwerte nach Lagerung über 2000 Stunden bei erhöhten Temperaturen zum Beispiel in Biokraftstoffen wie E 24, B30, oder B100 liegen auf einem mit PA 12 GF 30 vergleichbaren Niveau. Der Werkstoff besteht auch die in der Automobilindustrie typischen Tests zur Spannungsrissbeständigkeit in Anwesenheit von Zinkchlorid (SAE 2644, FMVSS 106). Daher ist das Material in der Lage, PA 12 in Anwendungen zu ersetzen, bei denen solche



Serienanwendung des neuen Ultramid Balance (PA 6.10) bei Schnellkupplungen im Automobilbau

Anforderungen gelten. Schnellkupplungen dieser Art kommen bei fast allen namhaften PKW- und LKW-Herstellern weltweit zum Einsatz. Angesichts der hohen Nachfrage nach Materialien, die PA 12 ersetzen können, erweitert die Basf ihr PA 6.10-Sortiment in Zusammenarbeit mit den Kunden kontinuierlich.

www.basf.com

Polypropylen

Neue Nachhaltigkeitsmaßstäbe

Bei der Produktion leichtgewichtiger Klappverschlüsse mit überlegenen optischen Eigenschaften ermöglicht das neue Polypropylenmaterial (PP) BorPure RF490MO von **Borealis** (A3-3217) die Zykluszeiten um 10% sowie den Energieverbrauch um bis zu 5% zu reduzieren. Die zahlreichen Vorteile von BorPure RF490MO beruhen auf der um 20-30% höheren Steifigkeit sowie auf der verbesserten dimensional Farbstabilität, die durch die unternehmenseigene Borealis-Nukleierungstechnologie (BNT) ermöglicht wird. Gleichzeitig wird weiterhin die Schlagzähigkeit bestehender Random-PP-Materialien erzielt.

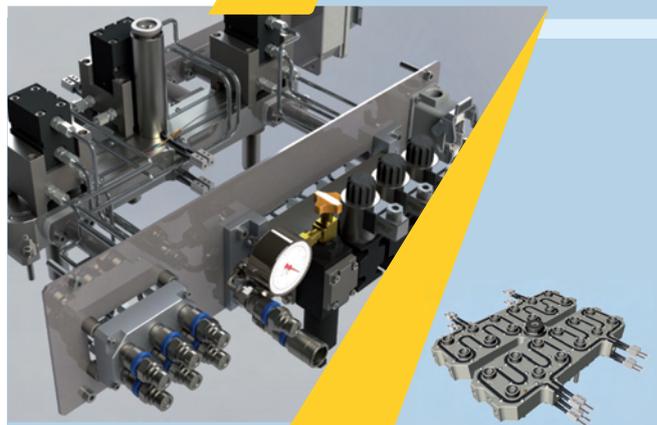
Im Vergleich mit den derzeit auf dem Markt verfügbaren

Referenzmaterialien konnte das neue BorPure-Material vor allem durch folgende Vorteile für Weiterverarbeiter und Markeneigentümer überzeugen:

- Niedrige Verarbeitungstemperatur / schnellere Zykluszeiten - die hohe Fluidität von BorPure RF490MO ermöglicht eine reibungslose und einfachere Produktion. Das Material kann bei um 20% niedrigeren Zylindertemperaturen als bisher verarbeitet werden. Dies ermöglicht ein schnelleres Kristallisierungsverhalten und somit um bis zu 10% verkürzte Zykluszeiten.
- Hervorragende Farbstabilität - BorPure RF490MO weist aufgrund der Borealis-Nukleierungstechnologie (BNT) eine hervorragende Dimensionsstabilität bei farblich unterschiedlichen Masterbatches auf.
- Überlegene optische Eigenschaften - Das verbesserte Verhältnis von Steifigkeit und Schlagzähigkeit von BorPure RF490MO ermöglicht eine überlegene und beständig gute Klappverschluss-Performance. Zudem weisen die Verschlüsse verbesserte optische Eigenschaften auf.
- Hervorragende Organoleptik - BorPure-Materialien bewahren die geschmacklichen und optischen Eigenschaften des verpackten Produkts und sind für Anwendungen mit Lebensmittelkontakt zugelassen.
- Materialreduktionspotenzial - Die außergewöhnlich hohe Steifigkeit von BorPure RF490MO ermöglicht eine Verringerung des Materialeinsatzes um bis zu 10 %, ohne dabei - trotz Wanddickenreduktion - die allgemeinen mechanischen Eigenschaften des Endprodukts zu beeinträchtigen.

www.borealisgroup.com

EMP Vorausdenken



Heißkanalsysteme
Temperaturregler
Heiße Seiten
Prewired System
Füllstudien

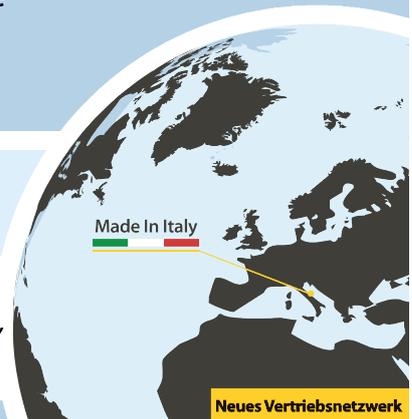
EMP Zentrale
info@emp.it

Leiter Verkauf
paul@emp.it

EMP Srl

Viale A. Merloni 12/G
60044 Fabriano AN - ITALY
Tel. +39 0732 627704
Fax +39 0732 627977

www.emp.it



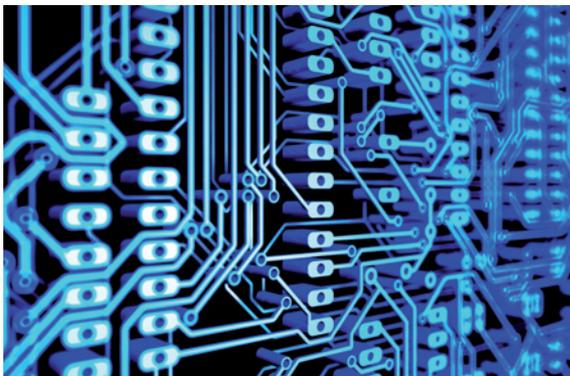
51

Machines
Italia

Additive für Duroplaste

Bessere Leistungen für gedruckte Schaltungen

Im Rahmen ihrer Anstrengungen, ihre Kunden bei der Differenzierung ihrer Produkte und der Erzielung neuer Marktvorteile zu unterstützen, gab die Geschäftseinheit **Sabic Innovative Plastics** (B2-2215) am 15. August die Lancierung einer neuen, zukunftsweisenden Linie von Noryl SA90 und SA9000 Kunststoffen bekannt, die als Additive für Thermoset-Systeme mit und ohne Epoxy verwendet werden können. Diese fortschrittlichen Werkstoffe sind die Antwort auf die



steigenden Anforderungen und strengeren Vorschriften für gedruckte Schaltungen (PCB), in Bezug auf Nachhaltigkeit und Kontrolle der allgemeinen Kosten. Die Kunststoffe Noryl SA90 und SA9000 können auch von Herstellern von Prepregs und kupferbeschichteten Laminaten, elektrisch leitfähigen Klebstoffen, Verbundstoffen und Beschichtungen eingesetzt werden, um die Leistungen und die Nachhaltigkeit ihrer Thermoset-Produkte bedeutend zu steigern, ohne zu kostspieligeren Werkstoffen greifen zu müssen.

Die Wissenschaftler von Sabic haben die chemische Zusammensetzung von Sabic's bewährtem Noryl PPO Polyphenylenether Kunststoff mit hohem Molekulargewicht modifiziert, um bifunktionelle Oligomere mit niedrigem Molekulargewicht zu erzeugen. Dadurch konnte das Gleichgewicht in Bezug auf eine geringe Dielektrizitätskonstante und den Verlustfaktor mit verbesserter Zähigkeit und höherer Zuverlässigkeit optimiert werden.

Der als Additiv für auf Epoxy und Cyanat ester basierenden Thermosets entwickelte Noryl SA90 Kunststoff bietet eine geringere Dielektrizitätskonstante und einen tieferen Verlustfaktor. Die dadurch verbesserte Leistung in Hochfrequenzanwendungen (1-10 GHz) für PCB hilft den Kunden dabei, den Anforderungen nach höheren Betriebsfrequenzen und nach halogenfreien FR-Systemen nachzukommen. Ähnlich dazu bieten Noryl SA9000 Kunststoffe eine geringere Dielektrizitätskonstante und einen tieferen Verlustfaktor für verbesserte Leistungen in Hochfrequenzanwendungen (bis zu 20 GHz) in Thermoset-Systemen ohne Epoxy. Hersteller können damit nun radikalisch härtende PCB (Vinyl oder Triallylisocyanurat: TAIC) mit halogenfreier Flammwidrigkeit anbieten.

www.sabic.com

Künftige Mobilitätskonzepte

Erste Elektroauto-Ladestationen mit PU-Gehäusen

In enger Zusammenarbeit mit **Bayer MaterialScience** (B4-4206) und der Firma Policam hat das spanische Unternehmen Ingeteam

Ladestationen für Elektroautos entwickelt. Erstmals wird dabei das Gehäuse aus Polyurethan hergestellt, aus dem robusten Polyurethan-Hartschaumsystem Baydur 110. Die Ladestationen werden in zwei verschiedenen Versionen angeboten: Möglich ist sowohl die freie Aufstellung auf öffentlichen Straßen und Plätzen als auch die Installation eines Wandmodells im privaten Heim. Bereits mehr als 500 Prototypen der Ladestationen wurden in spanischen Supermärkten, Parkhäusern und in Messe- und Ausstellungshallen aufgestellt. Bisher sind die Ladestationen nur in Spanien erhältlich, eine Ausweitung auf andere Länder und Kontinente ist aber denkbar.

„Diese Entwicklung ist ein weiteres Beispiel dafür, wie Bayer MaterialScience Lösungen für künftige Mobilitätskonzepte entwickelt“, sagt Alp Sarici, Marketingexperte für Polyurethan-Systeme. „Gegenüber anderen

Die abgebildete Version des Geräts eignet sich für die freie Aufstellung auf öffentlichen Straßen und Plätzen



O.M.G. srl plant und entwickelt technologische Lösungen, die kundenorientiert ausgeführt werden um den jeweiligen Bedürfnissen gerecht zu werden. Unsere Philosophie lautet: "Lösungen" liefern und nicht nur einfach "Maschinen".

O.M.G. s.r.l. designs and produces custom-made technological solutions to suite its customer's requirements. Our philosophy supplying "solutions" not simply "machines".

O.M.G. s.r.l. progetta e disegna soluzioni tecnologiche personalizzate per soddisfare le esigenze dei clienti. La nostra filosofia: fornire "soluzioni" non solo "macchine".

O.M.G. srl • Via Torino,78
10040 GIVOLETTO (TO) Italy
Tel. +39 011.9947156 • +39 011.9947453
Fax +39 011.9947817
www.omgitaly.com • info@omgitaly.com



52

Machines
Italia

Kunststofflösungen sind die Gehäuse aus Polyurethan auch in kleinen Stückzahlen wirtschaftlich herstellbar. Das liegt nicht zuletzt an den relativ preiswerten Formen.“

Bayer MaterialScience war von Anfang an in die Entwicklung eingebunden. Die Kooperation mit Ingeteam erfolgte durch Vermittlung der Firma Policam, einem langjährigen Partner des Leverkusener Unternehmens, der auch die Gehäuse für die Ladestationen herstellt.

www.bayer.com

Compounds zur Maschinenreinigung

Klare Ideen für klare Sicht in die Zukunft

In diesen dunklen Zeiten, von einigen Zeitgenossen als „Mittelalter der modernen Zeit“ bezeichnet, müssen Unternehmer sich neue Ideen einfallen lassen: denn gerade in einer Wirtschaftskrise, wo die Produktion verlangsamt ist, die Verkaufstatistiken drastisch fallen, sollte man den Mut haben die eigene Wirtschaftspolitik zu ändern, Verbesserungen durchzuführen, kurz, man sollte investieren. Einfach gesagt aber nicht leicht in die Tat umzusetzen. **Ultra System** (A3-3005), ein auf dem europäischen Kunststoffmarkt bekanntes mittelständisches Unternehmen, hat sich in den letzten Jahren auf die Entwicklung von spezifischen Reinigungsgranulaten konzentriert. Für Kunststoffverarbeiter gehört das Reinigen zu einem wichtigen Teil des allgemeinen Produktionszyklus. Wird das Reinigen korrekt ausgeführt, muss es die verbleibenden Kunststoffreste, Additive und Pigmente sowie Kohlenstoff enthaltende verbrannte Flecken nicht nur dort wo sich der Kunststofffluss befindet, sondern auch in den toten Zonen der Maschine, wo häufig Kunststoffreste stagnieren, entfernen.

Reinigungsgranulate können heute in „vier Generationen“ unterteilt werden. Die erste Generation, bestehend aus Polymer- und Methacrylatmischungen, war entsprechend preiswert aber mit geringem Reinigungseffekt. Anschließend wurde die zweite Generation entwickelt: stärkere und wirksamere Produkte. Es handelt sich um Produkte mit hohem Gehalt an Methacrylaten oder Polymere mit

großem Anteil an Glasfasern und anorganischen Salzen, wie Marmorstaub. Diese Reinigung ist zwar wirkungsvoll, verursacht aber einen schnellen Verschleiß der Metalloberflächen.

Es folgt die dritte Generation: die

Produkte sind weniger scheuernd, mit gutem Reinigungsgrad, verlangen aber Verweilzeiten in der Maschine und entwickeln überbeliechende Gase. Der aktive Teil dieser Mittel sind anorganische Salze, die die Kunststoffreste absorbieren, während die chemische Wirkung durch Tenside mit einer mittel-langen Molekular-kette erzeugt wird.

In den letzten Jahren wurde die vierte Generation entwickelt mit dem Vorteil nicht scheuernd zu sein und mit einer sofortigen chemischen Reaktion ohne Wartezeiten zu wirken. Ultra Plast gehört zu dieser Generation: einfach zu entfernen, besonders wirksam bei den so genannten „black specks“, (häufiges Problem bei transparenten Kunststoffen); basierend auf einer hohen Schäumungskraft gelangt es auch in die schwierigsten Teile der Maschine, wo der Kunststoff fließt und/oder stagniert; FDA-sowie Lebensmittelungefährlichkeit zertifiziert.

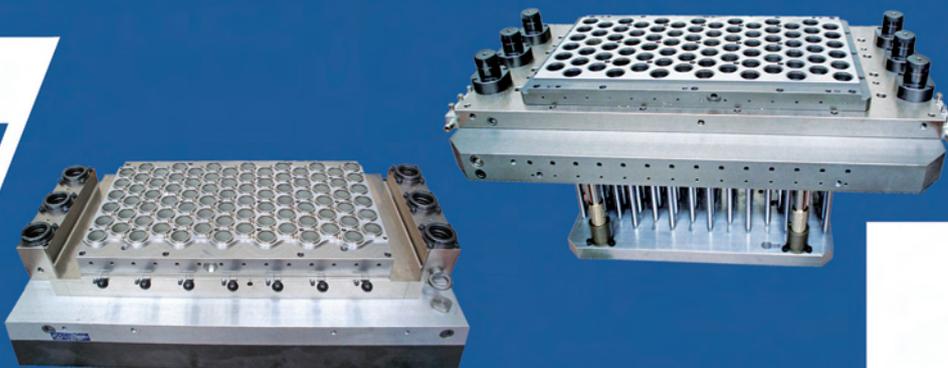
Ein häufiges Problem bei der Verwendung von Reinigungsgranulaten ist der „milchige Schleier“ (Reste des Granulats), der sich nach dem Reinigen, trotz Nachspülen mit neutralem Material noch auf einigen Produktionsteilen befindet. Ultra System hat ein neues Reinigungsgranulat entwickelt, das eine gründliche Reinigung gewährleistet ohne Spuren oder Rückstände zu hinterlassen. Vor allem bei Polycarbonat und ähnlichen Kunststoffen, die eine vollkommene Transparenz erfordern, ist dem Hersteller nach das Produkt Ultra Plast High-C das sich zur Zeit einzige auf dem Markt befindliche Reinigungsgranulat, das Teile wie Visiere, Brillengläser, Autoscheinwerfer und Deckenlampen nach kürzester Zeit und einem Farb-/Materialwechsel „glasklar“ aus der Maschine bringt.

www.ultra-system.it



Nach einem Material- oder Farbwechsel sorgt das Compound Ultra Plast High-C nach kurzer Zeit für klare und brillante Teile bei der Produktion von Visieren, Brillengläsern, Autoscheinwerfern und Deckenlampen

MOULDS FOR THERMOFORMING.



www.termostampi.it - italy@termostampi.it - Via B.Buozzi, 4 - 20063 Cernusco s/N (MI) ITALY


TERMOSTAMPI
Thermoform your ideas.

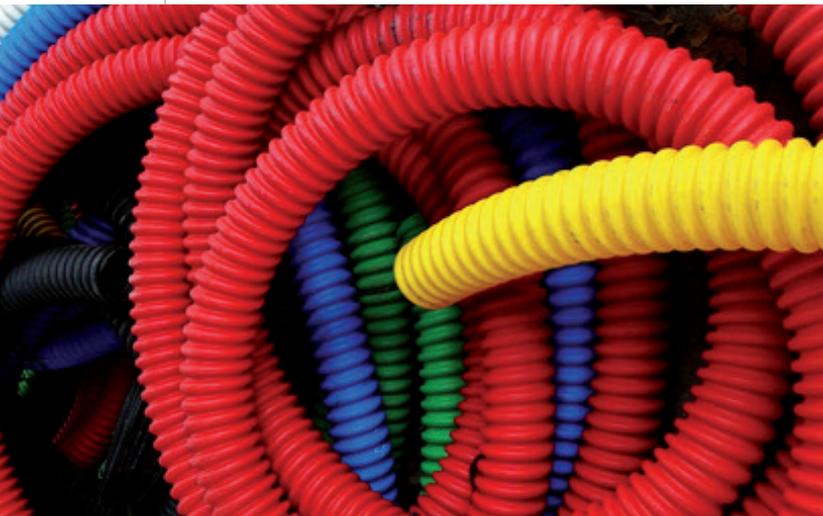
53

 Machines
Italia

Flammschutzmittel

Eine Alternative zu den Halogenhaltigen

Auf der Fakuma 2012 wird das italienische Unternehmen **Viba** auf dem Messestand 2009 in Halle B2 durch B. Bigler präsent sein, das Unternehmen, das sonst für den Vertrieb in der Schweiz zuständig ist. Viba ist schon lange im Bereich der Flammschutzmittel Additive tätig, ständig auf der Suche nach Neuheiten und



Das Additiv Vibatan Flame Retardant 03281 eignet sich besonders zur Herstellung von Wellrohren bzw. -Schläuchen

bietet ein umfassendes und diversifiziertes Lieferprogramm dieser Produkte, die den zahlreichen Anforderungen des Marktes Genüge leisten und die einschlägigen internationalen Reglements erfüllen. Diese Reglements werden Tag für Tag strenger und die Kontrolle und der Ersatz der als problematisch eingestuft chemischen Verbindungen ist inzwischen zu einer der Prioritäten geworden. Diese Substanzen können aber dann verwendet werden, wenn der Hersteller nachweist, dass die Gefahr für die menschliche Gesundheit und für die Umwelt angemessen unter Kontrolle steht. Nehmen wir zum Beispiel die bromhaltigen Flammschutzmittel: diese finden in zahlreichen Produktparten Verwendung wie in elektrischen Komponenten, Textilartikeln oder Ähnlichem, auf jeden Fall alles Anwendungen, bei denen hohe Brandgefahr besteht. Ihr Bromgehalt lässt sie besonders wirkungsvoll als Brandhemmer auftreten, aber Brom steht auch auf der Liste der für gesundheitsschädlich gehaltenen Substanzen.

Dies führt bei den Herstellern dazu, dass nach weniger problematischen Verbindungen für Mensch und Umwelt gesucht wird, oder zumindest die Dosierung eingeschränkt wird.

Viba operiert seit geraumer Zeit in dieser Richtung und ist heute in der Lage ein innovatives Flammschutzmittel produzieren - das Vibatan Flame Retardant 03281 mit geringem Bromgehalt und antimonfrei - das im Vergleich zu halogenhaltigen Produkten die Richtlinien zur Einschränkung der Toxizität des Qualms besser erfüllt. Dies Additiv

ist außerdem besonders dazu geeignet, Polypropylen selbstlöschend zu machen insbesondere bei Anwendungen wie Kabel, Wellrohre bzw. -Schläuche und Platten.

www.vibagroup.com - www.biglerag.com

Multifunktionale Produktmarker

Eine neue Dimension für die Produktauthentifizierung

Die Firma **Polysecure** (A3-3211) konzentriert sich auf die Entwicklung und Herstellung von Markerlösungen, die Plagiateure abschrecken und so den Umsatz von Originalherstellern steigern, die verlässlich vor unberechtigten Reklamationen oder Produkthaftungsansprüchen schützen, die andere Maßnahmen gegen Produktpiraterie ersetzen, die weitere Produktfunktionen ermöglichen und so insgesamt den Gewinn von Originalherstellern steigern.

Dabei ist es die Philosophie von Polysecure, Originalprodukte direkt und lebenslang zu markieren, nicht nur ihre Verpackung. Dadurch kann die Markierung mehrfach genutzt werden: um für den Verkauf Plagiate automatisch auszusortieren, um während der Nutzung Plagiate zu identifizieren (z.B. wichtige Maschinenteile) oder um Materialien für effiziente Recyclingprozesse zu sortieren.

Entlang dieser Strategie hat Polysecure ein Portfolio an Materialmarkern entwickelt, die dem Grundmaterial eines Produkts zugefügt werden und so bestimmte Sicherheitsmerkmale in jede einzelne Produkteinheit implantieren. Diese Sicherheitsmerkmale sind vor allem eine spezifische optische Lumineszenz, ein individueller Produktcode vergleichbar mit einer DNA sowie ein struktureller Fingerabdruck. Der Fingerabdruck ist das Ergebnis von zufälligen Prozessdetails eines jeden Markerbatches. Er kann daher prinzipiell nicht kopiert werden.



Es wird die Präsenz des Polysecure Markers überprüft, mit seiner charakteristischen Farbe

Die optische Lumineszenz kann durch LEDs oder kleine Laser-Pointer erzeugt werden. Sie ist mit dem bloßen Auge sichtbar. Für den eindeutigen Nachweis kann sie durch einen günstigen, kleinen optischen Detektor nachgewiesen werden. Der Produktcode wird mit einem mobilen Röntgen-Fluoreszenz-Spektrometer, das die Größe einer Schlagbohrmaschine hat, ausgelesen. Im Gegensatz

dazu erfordert der strukturelle Fingerabdruck die Herauslösung des Markers aus einem kleinen Stück des markierten Produkts. Für die Durchführung dieses ultimativen Originalitätsbeweises benötigt der Betrieb maximal einen Labortag.

Wichtig für alle Anwendungen ist, dass der Marker von Polysecure als chemisch inerte, unlösliche und bis zu 2000°C temperaturstabile Pulver herstellen können. Erst dadurch können sie in praktisch alle Materialien homogen eingemischt oder implantiert werden: Kunststoffe, Gummi, Papier, Metalle, Legierungen, Farben, Tinten, Lacke, Chemikalien, Textilien und mehr.

Und folglich kann man praktisch auch jedes Produkt direkt markieren: z.B. Kunststoff-Spritzgussprodukte, dünne Polymerfilme, elektrische Schalter und Geräte, elektronische Komponenten, Autoteile, Spielzeug, professionelle Instrumente, Flugzeugteile, Medizintechnikprodukte und mehr.

Die gleichen oben genannten Eigenschaften ermöglichen, dass Marker Feuer, große Hitze, aggressive Chemikalien, mechanische Belastungen und mehr überstehen. Daher können sie Originalhersteller verlässlich gegen unberechtigte Reklamationen und Gewährleistungsansprüche schützen, die durch schadhafte Plagiate und deren Schäden ausgelöst wurden. Ein weiterer Vorteil dieser Technologie ist, dass die Firma keramische Marker herstellen kann, die komplett ungiftig, biokompatibel und unbedenklich für die Umwelt sind. Dadurch wird die Markierung von Anwendungen mit Lebensmittelkontakt, Arzneimitteln und medizinischer Artikel möglich. Beim Nachweis des Produktcodes kann ferner die relative und absolute Konzentration von Markerbestandteilen ermittelt werden. Dadurch kann über die Marker kontrolliert werden, ob bestimmte Komponenten eines Materials richtig miteinander vermischt wurden oder Standorte richtig produziert haben.

www.polysecure.eu

PLA

Biokunststoff zur Substitution von PS, PP und ABS

Einsatz hochleistungsfähiger Polymilchsäure (PLA) ermöglicht jetzt die Substitution von PS, PP und ABS in Anwendungen, bei denen Wärmebeständigkeit zu den Kernanforderungen zählt. Die Technologie von **Purac** kann die Wärmestabilität von PLA in den Bereich von 80

bis 180°C steigern.

Die Purac-Lösungen für den Einsatz von Hochleistungs-PLA in der Spritzgieß- und Thermoformindustrie erschließen das Potenzial von Biokunststoffen für Hochtemperaturanwendungen, wie Mikrowelle-Lebensmittelverpackungen und Heißgetränkebecher, aber auch für haltbare Anwendungen in mehreren High-end-Märkten, von Fahrzeugbauteilen über Teppiche und Kleidung bis hin zu Verbraucherelektronik und Haushaltsgeräten. Puralact L- und D-basierte Homopolymere - kurz PLLA und PDLA - sind der Schlüssel zu dieser



Gehäuse für Verbraucherelektronik können jetzt aus PLA auf der Basis von Puralact-Lactiden hergestellt werden

verbesserten Wärmebeständigkeit und von Purac jetzt kommerziell lieferbar.

Auf der Fakuma 2012 (B4-4207) demonstriert Purac die Einsatzmöglichkeiten anhand dünnwandiger, thermogeformter Heißgetränkebecher aus Puralact-basiertem PLA, die den hohen Temperaturen von Heißgetränken wie Tee oder Kaffee standhalten. Diese eröffnen neue Möglichkeiten für Hersteller, die nach biobasierten Alternativen zu gängigen technischen Kunststoffen auf fossiler Basis suchen.

www.purac.com/bioplastics



Hochwärmefeste Lebensmittelverpackungen können aus Puralact-basiertem PLA gefertigt werden

OFT DIE GROESSE ERFOLG
AUS KLEINE ZUFALL

Die Erste in Italien mit

H.E.S. system

HES SYSTEM, ist eine Technologie, die, die zentral OIL Hybrid Dynamik Verwendungen

- Dynamic und Geschwindigkeit, "HIGH AKTION" wie eine elektrische Maschine
- Rauschunterdruckung herausgegeben
- Minimale Reaktionszeiten fuer die Pumpe
- Verringerung der Zahl Oil zu verwenden, mit dem Toeten des Betriebstemperatur
- Von 30 bis 75% Energieeinsparung



H.E.S. system
Hibrid Energy Saving

Ripress
Injection Moulding Machines Italy

RIPRESS s.r.l.
Injection moulding machines
Via Ettore Majorana, 9 - 20154 Nova Milanese (MI)
Telefono +39 0362 450946 - Fax +39 0362 43452
www.ripres.it - info@ripres.it

55

Machines
Italia

22. Fakuma

Die Kunststoffwelt trifft den Markt

Zur Fakuma 2012 - Internationale Fachmesse für Kunststoffverarbeitung, die vom 16. bis 20. Oktober 2012 im Messezentrum Friedrichshafen durchgeführt wird - präsentieren sich knapp 1700 Aussteller aus 35 Ländern (Ende August 2012). Spritzgießen, Thermo-Umformen, Extrusionstechnik, Werkzeuge, Werkstoffe, Zulieferteile, Dienstleistungen - die Ausstellung zeigt die ganze Welt der Kunststofftechnik in allen Bereichen. Mehr und mehr Aussteller stammen aus dem fernerem Ausland



(Asien) und sehen die Fakuma zum einen als Benchmark für die globalen Marktchancen, und zum anderen als Sprungbrett für den Eintritt in die etablierten Märkte in den europäischen Hochlohnländern.

Das Messegelände in Friedrichshafen am Bodensee ist komplett ausgebucht.

Die Gründe für den anhaltenden Buchungs-Boom zur Fakuma sind vielschichtig. Zum einen übt die innovative Hightech-Industrieregion im Dreiländereck am Bodensee zwischen Deutschland, Österreich und der Schweiz eine sehr große Anziehungskraft aus, und zwar auf die Hersteller und Anbieter von Kunststoffmaschinen und Werkzeugsystemen wie auf

potenzielle Kunden für Produkte oder besser für komplette Lösungen aus Kunststoffen. Zum anderen sitzt Friedrichshafen im Herzen Europas und ist durch gute weil erneut verbesserte Straßen- und Bahnverkehrs- sowie Flugzeug-Verbindungen für die aus Ost-, Süd-, Nord- und West-Europa sowie aus Asien, Amerika und neuerdings Afrika anreisenden Fachbesucher heute besser denn je zu erreichen.

Insgesamt sind die 12 Hallen des Messezentrums im Dreiländereck sowie auch die beiden Foyers im Eingang Ost bzw. Eingang West mit ihren verfügbaren 85000 m² Brutto-Ausstellungsfläche voll belegt.

Die Kunststoff-Branche zeigt sich unbeeindruckt vom wirtschaftspolitischen Wirrwarr um die reale oder virtuelle Eurokrise, zumal sich hier die globalisierten Produktionsnetzwerke positiv auswirken und Schwankungen ausgleichen.

Um die Wettbewerbsfähigkeit global und auf Dauer sicherstellen zu können, investieren die Be- und Verarbeiter von Kunststoffen verstärkt in die Automatisierungstechnik. Nämlich sowohl in die Automatisierung von Prozessen und der Qualitätssicherung als auch in die Produktions- und Montage-Automatisierung in Gestalt von Handling-, Roboter- Zuführ- und Materialfluss-Einrichtungen. Dieses Geschäft wird auf Jahre hinaus wachsen, denn auch die Billiglohnunternehmen in Asien und in den neu aufkommenden Schwellenländern Afrikas haben erkannt, dass sie nur mit hoher und vor allem mit reproduzierbarer Produktqualität eine Chance haben, weil die Ansprüche überall steigen.

Zur Abrundung des Informations- und Kommunikationsangebots der Fakuma wären noch das bewährte und wiederum voll belegte (seitens der Aussteller) „Aussteller-Forum“ im Foyer des Eingangs Ost (Messebesucher haben hier freien Zutritt!) und der Themenpark „Medizintechnik“ im Foyer Eingang West, der schon zur vergangenen Fakuma im Jahr 2011 eine große Anziehungskraft ausübte.

Schließlich werden hier einige Zahlen der Fakuma 2011 berichtet: 1672 Aussteller aus 33 Nationen auf 85000 m² Brutto-Fläche, 44823 Fachbesuchern aus 119 Ländern und ein internationaler Anteil von 30% gegenüber 23% in 2009.

www.fakuma-messe.de

Ausstellungen & Messen

2012

- 23.-26. Oktober - **Plastics Industry Show** (Moskau, Russland) - Zao Expocentre (www.plastics-expo.ru)
- 24.-27. Oktober - **Vietnam Plas** (HoChiMinh, Vietnam) - Chan Chao International (www.vietnamplas.com)
- 30. Oktober - 2. November - **Plastex Siberia** (Novosibirsk, Russland) - ITE Siberian Fair (www.plastex-siberia.com)
- 31. Oktober - 2. November - **Plastex Ukraine** (Kiev, Ukraine) - ITE Exhibitions & Conferences (www.plastex-ukraine.com)
- 6.-7. November - **China Replas** (Beijing, China) - PRC-CPPIA (<http://asia.recycle.net>)
- 6.-9. November - **China Yuyao International Plastics Expo** (Yuyao, China) - Yuyao China Plastics City Exposition (www.tradeshow.tradekey.com)

- 7.-9. November - **Ceplast** (Budapest, Ungarn) - Targi Kielce (www.targikielce.pl)
- 7.-9. November - **JEC Americas** (Boston, USA) - JEC Composites (www.jeccomposites.com)
- 14.-15. November - **Expoplast** (Montreal, Kanada) - Canon Communications (www.canontradeshows.com)
- 14.-16. November - **Rubbertech** (Shanghai, China) - China United Rubber Corporation (www.rubbertech.com.cn)
- 14.-17. November - **DMP - Dongguan Intl. Mould, Metalworking Plastics, Packaging & Rubber** (Dongguan, China) - Paper Communication Exhibition Services (www.dmpshow.com)
- 15.-17. November - **Central Asia Plast** (Almaty, Kazakhstan) - Expo Central Asia (www.catexpo.kz)
- 17.-20. November - **Nile Plast** (Khartoum, Sudan) - Vision Fairs (www.visionfairs.com)
- 27.-30. November - **Euromold** (Frankfurt, Deutschland) - Demat (www.euromold.com)

28. November -2. Dezember - **Saurashtra Plast** (Rajkot, Indien) - KMG Business Technology (www.kmgindia.com)
 29. November -2. Dezember - **Plast Eurasia Istanbul** (Istanbul, Türkei) - Tüyap Fairs And Exhibitions Organization (www.plasteurasia.com)
 13.-16. Dezember - **Bakumach** (Baku, Aserbajdschan) - Turkel Fair Organization (www.bakumach.com)

2013

- 3.-6. Januar - **Plexpoindia** (Ahmedabad, Indien) - GSPMA (www.plexpoindia.com)
 7.-10. Januar - **Arabplast** (Dubai, Vereinigte Arabische Emirate) - Al Fajer Information & Services (www.arabplast.info)
 22.-24. Januar - **India Rubber Expo** (Mumbai, Indien) - Airia - All India Rubber Industries Association (www.indiarubberexpo.in)
 23.-26. Januar - **IPF - Dhaka Plas Print Pack Fair** (Dhaka, Bangladesch) - Chan Chao International (www.bangla-expo.com)
 29. Januar -1. Februar - **Interplastica** (Moskau, Russland) - Messe Düsseldorf (www.interplastica.de)
 8.-10. März - **3P (Plas, Print, Pack)** (Lahore, Pakistan) - Fakt Exhibitions (www.plasprintpack.com)
 12.-15. März - **Propak Africa** (Johannesburg, Südafrika) - Specialised Exhibitions (www.propakafrika.co.za)
 12.-15. März - **Plastimagen** (Mexiko-Stadt, Mexiko) - EJ Krause De Mexico (www.plastimagen.com.mx)
 12.-16. März - **Koplas** (Seoul, Süd-Korea) - Korea E & Ex (www.koplas.com)
 3.-6. April - **Tiprex** (Bangkok, Thailand) - Messe Düsseldorf Asia (www.tiprex.com)
 10.-11. April - **Plasttechnik** (Malmö, Schweden) - Easyfairs Scandinavia (www.easyfairs.com)
 10.-12. April - **Plastic Japan** (Tokyo, Japan) - Reed Exhibitions Japan (www.reedexpo.com)
 11.-14. April - **Plastech** (Izmir, Türkei) - IZFAS (<http://plastech.izfas.com.tr>)
 25.-27. April - **Poly India** (Chennai, Indien) - Federation of Indian Chambers of Commerce and Industry (www.poly-india.in)
 8.-11. Mai - **Plastpol** (Kielce, Polen) - Kielce Trade Fairs (www.targikielce.pl)
 14.-16. Mai - **Plast-Ex** (Toronto, Kanada) - UBM Canon (www.canontradeshows.com)
 20.-24. Mai - **Feiplastic** (San Paolo, Brasilien) - Alcantara Machado Feiras De Negócios (www.feiplastic.com.br)
 20.-23. Mai - **Chinaplas** (Guangzhou, China) - Adsale Exhibition Services (www.ChinaplasOnline.com)
 30.-31. Mai - **Forum Plasturgie Composites** (Paris, Frankreich) - Idice (www.forum-plasturgie-composites.com)
 18.-20. Juni - **Plastec East** (Philadelphia, USA) - UBM Canon (www.plasteceast.com)
 20.-23. Juni - **Interplas Thailand** (Bangkok, Thailand) - Manufacturing Expo (www.interplasthailand.com)
 9.-11. Juli - **Tyrexpo India** (Chennai, Indien) - ECI International (www.eci-international.com)
 20.-23. August - **Ipllas** (Guayaquil, Ecuador) - Asociación Ecuatoriana de Plásticos (www.aseplas.org)
 27.-30. August - **Plastech Brasil** (Caxias do Sul, Brasilien) - Simplas (www.plastechbrasil.com.br)
 3.-6. September - **Applas** (Shanghai, China) - Applas (www.applas.com)
 16.-23. Oktober - **K** (Düsseldorf, Deutschland) - Messe Düsseldorf (www.k-online.de)
 12.-16. Dezember - **Plastivision India** (Mumbai, Indien) - All India Plastics Manufacturers' Association (www.plastivision.org)



www.tuyap.com.tr



www.pagev.org.tr

Plast Eurasia

istanbul 2012

22nd INTERNATIONAL İSTANBUL PLASTIC INDUSTRIES FAIR

www.plasteurasia.com

November 29 - December 2, 2012

İstanbul - Turkey

Eurasian Countries Meeting in İstanbul for the Plastics Technology




The Global Association of the Exhibition Industry
Approved Exhnt

Supported By

International Congress and Convention Association

Member The Association of Organizers of Exhibitions Around and of National Participation in International Trade Fairs and Exhibitions

Member INTERNATIONAL FAIR ORGANIZERS ASSOCIATION

IFEMA

**TÜYAP FAIRS AND EXHIBITIONS ORGANIZATION INC.
HEAD OFFICE & FAIR AREA**

Tüyap Fair Convention and Congress Center
 E5 Karayolu Üzeri, Gürpınar Kavşağı 34500 Büyükkçekmece, İstanbul / Turkey
Phone : +90 212 867 11 00 - 867 12 00 **Fax :** +90 212 886 66 98
E-mail: Domestic Sales: yurticisatis@tuyap.com.tr - **Overseas Sales:** sales@tuyap.com.tr -
Advertisement Sales: reklamsatis@tuyap.com.tr **Overseas Fairs:** tuyapoverseas@tuyap.com.tr -
Project Marketing: tanitim@tuyap.com.tr - **Fair Area:** fairarea@tuyap.com.tr -
Technical Services: teknikofis@tuyap.com.tr



TÜYAP FAIR CONVENTION AND CONGRESS CENTER
Büyükkçekmece, İstanbul / Turkey

THIS FAIR IS HELD UPON THE AUTHORIZATION OF THE UNION OF CHAMBERS AND COMMODITY EXCHANGES OF TURKEY, IN ACCORDANCE WITH LAW NUMBER 5174.

Branchengipfeltreffen in London

Innerhalb des Jahres 2016 wird der Umsatz der Verpackungsindustrie weltweit auf fast 820 Mrd Dollar anwachsen. Dank vor allem der stets wachsenden Nachfrage der Schwellenländer und Übergangsökonomien wird eine Steigerung der Jahreswachstumsrate um 3% für Hartplastik-Produkte erwartet, und zwar wird die Steigerung auf 33 Mrd Dollar bis einschließlich 2016 geschätzt. Dies geht zumindest aus einer kürzlich von Pira International veröffentlichten Studie hervor, ein weltweit renommiertes Vertriebsunternehmen in den Bereichen Verpackung, Papier und Druck.

Das Wachstum basiert auf einer Serie von Allgemein-Trends, wie die steigende Urbanisierung, die zunehmenden Investitionen im Bauwesen, ein blühendes Gesundheitswesen und eine rasche, noch sichtbare Entwicklung der aufstrebenden Wirtschaften, zu denen China, Indien, Brasilien und einige Osteuropäische Länder gehören. Eine Steigerung des persönlichen Einkommens in diesen Ländern sorgt dafür, dass der Konsum einer breiten Produktpalette angekurbelt wird, wodurch folglich auch die

Verpackungsnachfrage steigt. Eine größere Nachfrage nach Haushaltselektrogeräten wie Wasch- und Spülmaschinen, die durch eine immer frenetischere Lebensweise der Verbraucher gefördert wird, führt nicht nur zu einem größeren Verbrauch an Packaging, sondern auch zu einer wachsenden Nachfrage nach damit verbundenen Produkten, die für den Gebrauch der Geräte nötig sind, wodurch die Nachfrage nach Verpackung noch einmal steigt. Genauer gesagt fördert die wachsende Nachfrage nach Hartplastikverpackungen in den Bereichen Getränke, Kosmetik, Haushaltsprodukte und Körperpflege den Verpackungsverbrauch. Gleichzeitig erfährt auch der Weichplastikbereich beachtlichen Antrieb von den Bereichen der verderblichen Lebensmittel, Gesundheitswesen, Fertiggerichte und von verschiedenen anderen Märkten.

Was dieses bedeutende Marktsegment der Kunststoffindustrie angeht, hat Smithers Pira den Pira Packaging Summit 2012 organisiert, der am 13. und 14. November im London Hilton in der Park Lane stattfindet. Bei diesem Diskussionsforum werden die Protagonisten des gesamten Sektors verschiedene Themen behandeln, darunter auch die langfristigen Hauptstrategien zur zusätzlichen Steigerung des Gesamtumsatzes des Packagingbereichs, der sich trotz der Weltwirtschaftskrise derzeit schon im Wachstum befindet.

www.pack-summit.com

Tagungen & Kongresse

Österreich

18.-20. Februar 2013 - **Wien**: Pipeline Coating (Technologien für Rohrbeschichtungen und Rohrschutz) - AMI - Applied Market Information (www.amiplastics-na.com)

Belgien

21. November 2012 - **Brüssel**: Plastics Cups and Closures (Kunststoffstöpsel und -verschlüsse) - Crain Communications (www.crain.com)

Frankreich

20.-22. März 2013 - **Paris**: International Rubber Conference (Internationale Konferenz über Gummi) - Idice (www.irc2013.com)

Deutschland

6.-7. November 2012 - **Berlin**: European Bioplastics Conference (Europäische Konferenz über Bio-Kunststoff) - European Bioplastics (www.european-bioplastics.org)

12.-13. November 2012 - **Nürnberg**: Petnology Europe (Europäische Konferenz über PET) - PETnology/tecPET (www.petnology.com)

13.-14. November 2012 - **Berlin**: Thermoplastic Elastomers (Thermoplastische Elastomere) - Smithers Rapra (www.smithersrapra.com)

27.-28. November 2012 - **Düsseldorf**: Wind Turbine Blade Manufacture (Herstellung von Windkraftflügeln) - AMI - Applied Market Information (www.amiplastics-na.com)

27.-29. November 2012 - **Köln**: Fire Resistance in Plastics (Feuerfestigkeit bei Kunststoffen) - AMI (www.amiplastics-na.com)

3.-5. Dezember 2012 - **Köln**: Thin Wall Packaging (Dünnwandverpackungen) - AMI (www.amiplastics-na.com)

5.-7. März 2013 - **Köln**: Cables (Konferenz über Kabelindustrie)

- Ami (www.amiplastics-na.com)

12.-14. März 2013 - **Düsseldorf**: PVC Formulation -

AMI - Applied Market Information (www.amiplastics-na.com)

19.-21. März 2013 - **Köln**: Green Polymer Chemistry (Herstellung herkömmlicher Kunststoffe aus nachhaltigen Rohstoffquellen) - AMI (www.amiplastics-na.com)

9.-11. April 2013 - **Düsseldorf**: Pipes in Infrastructure (Rohrleitungen für Infrastrukturen) - AMI (www.amiplastics-na.com)

10.-11. April 2013 - **Köln**: 5th International Congress on Bio-based Plastics and Composites (Kunststoffe aus erneuerbaren Rohstoffquellen und Verbundstoffen) - Nova Institut (www.nova-institut.de)

16.-18. April 2013 - **Köln**: Polymers in Photovoltaics (Polymere für Photovoltaik) - AMI (www.amiplastics-na.com)

9.-12. Mai 2013 - **München**: Entwicklung und Produktion von Formwerkzeug und Geräten - Verband Deutscher Werkzeug- und Formenbauer (www.vdwwf.de)

Italien

16.-21. Juni 2013 - **Pisa**: EPF 2013 (Europäischer Kongress über Polymere) - European Plastics Federation (www.epf2013.org)

Polen

6.-7. November 2012 - **Warschau**: IdentiPlast (Erkennung, Auswahl, Recycling und Wiederverwertung von Kunststoffmaterial) - PlasticsEurope (www.plasticseurope.org)

Russland

23. November 2012 - **Moskau**: Plastics Equipment (Kunststoffverarbeitungs-ausrüstung) - Inventra (www.creonenergy.ru)

Spanien

6.-8. November 2012 - **Madrid**: Agricultural Film (Landwirtschaftsfolien) - AMI (www.amiplastics-na.com)

BESTE REINIGUNGSLÖSUNGEN FÜR EINE NACHHALTIGE PRODUKTION

NACHHALTIG

SCHNELLER FARBWECHSEL

ULTRA SYSTEM
PURGING COMPOUND
www.ultra-system.it

THE ULTRA PLAST ORIGINAL

LEICHT HANDZUHABEN

KOSTENSPAREND

Category	Without Ultra Plast	With Ultra Plast
Cost of material	~800	~400
Cost of down time	~1000	~200
Total cost	~1800	~600

*Eine zuverlässige Lösung für alle Probleme bei der Reinigung aller gängigen Kunststoffverarbeitungsmaschinen: **ULTRA SYSTEM**, der Hersteller von spezifischen Reinigungsgranulaten für alle Kunststoffarten. **ULTRA PLAST**, eine weltbekannte Marke, die für effiziente Reinigung steht.*

Ultra System S.r.l.

SS per Voghera 25/B - 15057 Tortona (AL) - Italy

Tel +39 0131 863504 - Fax +39 0131 1920919

info@ultra-system.it www.ultra-system.it

Horizontale
Fifo Serien
für Gummi



www.imgmaschine.it



INDUSTRIE MECCANICHE GENERALI

IMG s.r.l. - Via Industriale 108 - 25020 Capriano del Colle (BS) - ITALY - Tel. +39 030 31.46.45