

today

Das ARBURG Magazin

Ausgabe 29

Sommer 2005



4	Technologie-Tage	Kompetenz en masse!
6	Kundenreport	Suyin: Großer Name für kleine Teile
8	Reinraumtechnik	Was heißt reinraumtauglich?
10	Projekte	Siemens VDO: Exakte Messungen
12	Kundenreport	Meding: Beste Mundpropaganda
14	Tipps & Tricks	Hydraulisch Einspritzen!
15	Service	Ersatzteile aktiv managen
16	IML	P'AUER: Innovative Potenziale
18	Geschichte	Meilensteine
19	Tech Talk	Hart/Weich-Verbindungen: Planung im Vorfeld entscheidend



IMPRESSUM

today, Das ARBURG Magazin, Ausgabe 29 Sommer 2005
 Nachdruck – auch auszugsweise – genehmigungspflichtig
Verantwortlich: Dr. Christoph Schumacher
Redaktionsbeirat: Juliane Hehl, Martin Hoyer, Bernd Schmid, Jürgen Schray, Wolfgang Umbrecht, Renate Würth
Redaktion: Uwe Becker (Text), Markus Mertmann (Foto), Ralph Schreiber (Text), Vesna Sertić (Foto), Susanne Wurst (Text), Peter Zipfel (Layout)
Redaktionsadresse: ARBURG GmbH + Co KG, Postfach 1109, 72286 Loßburg,
Tel.: +49 (0) 7446 33-3149, **Fax:** +49 (0) 7446 33-3413,
e-mail: today_kundenmagazin@arburg.com, www.arburg.com



ALLROUNDER in Reih und Glied an den Prüfständen. Erst nach umfangreichen Tests und Probeläufen werden die Maschinen an Kunden ausgeliefert.





Liebe Leserinnen und Leser

nach der K ist vor der K: Diese dem Fußball entlehnte Weisheit gewinnt in unserer Industrie immer mehr an Bedeutung. Das Jahr nach dem K-Jahr ist schon lange kein ruhiges mehr, es geht mit Volldampf weiter. Und so können wir nun zur Mitte dieses Jahres bereits wieder auf eine große Anzahl erfolgreicher Eckpunkte zurückblicken: Zahlreiche Veranstaltungen neben dem allgemeinen Messekalender wie zum Beispiel die mit 3.300 Besuchern überaus erfolgreichen Technologie-Tage zeigen, dass wir immer bestrebt sind, das Informationsangebot für unsere Kunden vor allem qualitativ noch zu vertiefen. Dass unsere gesamten Anstrengungen über Jahrzehnte Früchte zum Wohle unserer Kunden tragen, zeigen die spannenden Kundenreportagen dieser Ausgabe.

Und noch eine alte deutsche Spruchweisheit: Klappern gehört zum Handwerk! Daher stellen wir Ihnen das umfangreiche Angebot unseres Hauses in Sachen Reinraumtechnologie gerne vor. Dass ARBURG seit langen Jahren eine große Anzahl von Maschinen in Reinraumumgebungen geliefert hat, ist uns einen fachlich detaillierten Artikel wert.

Und auch die bunte Welt in Sachen Inmould-Labels eignet sich für einen aufschlussreichen Bericht. Sie sehen: Wieder einmal die ganze Palette der Möglichkeiten in Sachen Kunststoffspritzguss!

Viel Vergnügen bei der Lektüre unserer neuen Ausgabe!

Juliane Hehl



Kompe

Rund 3.300 Fachbesucher, darunter 1.300 internationale Gäste aus 36 Nationen, folgten der Einladung ARBURGs zu den Technologie-Tagen und ließen das Kunststoff-Event erneut zu einem großartigen Erfolg werden.

Erstmals wurde den seit 1999 veranstalteten Technologie-Tagen ein eigenes Motto vorangestellt: „Intelligente Produktion“ postuliert die höchste Wirtschaftlichkeit des Kunden als oberstes Ziel. Darunter versteht sich die gezielte Optimierung der Kundenproduktion mittels umfassender Beratung und Planung durch ARBURG. Systemlieferungen aus einer Hand und Sicherung sowie Kontrolle der Produktionsqualität runden die „Intelligente Produktion“ inhaltlich ab.

Ebenso neu wie die Einführung eines Event-Mottos war die Eröffnung des ARBURG Kompetenzzentrums. Intension war, die fachliche Kompetenz in allen anwendungstechnischen Bereichen an fünf Beratungsinself kundennah zu präsentieren. Als Pionier der Mehrkomponententechnik hat ARBURG seit mehr als 40 Jahren eine Menge Erfahrung sammeln können. Von diesem Wissen können die Kunden umfassend profitieren. Zu der Maschinenteknik gehört auch die Werkzeugtechnik – ARBURG Fachleute stehen mit ihrem Know-how bei der optimalen Werkzeugauswahl oder -konstruktion zur Seite. Komplette Fertigungszellen aus einer Hand bieten vielfältigen Nutzen, zuvorderst wirtschaftliche Vorteile. Die ARBURG Projektteilung begleitet den Kunden von der Planung bis zur übergabefertigen Anlage. Keine geringere Fachkompetenz bietet dem internationa-





tenz en masse!

len Kunden der International Technical Support (ITS), dessen Präsentation während der Technologie-Tage das gesamte Angebot von der telefonischen Beratung bis hin zu Kundenbesuchen und Schulungen weltweit offerierte. Als Marktführer im Spritzgießmaschinenbau kennt sich ARBURG in der Verarbeitung spezieller Kunststoffe aus und hielt im fünften Beratungsbereich „Elastomer, Silikon und Duromer“ entsprechenden technischen Expertenrat bereit.

Und noch eine weitere Premiere gab es zu feiern: Mit dem neuen ALLROUNDER 370 U komplettierte ARBURG die Baureihe U. Nach dem „Mikrospritzgießprofi“ 170 U und der nächst größeren 270 U stellt die 370 U die größte Maschine der Baureihe dar. Die vollhydraulischen ALLROUNDER U sind ebenfalls wie alle ARBURG Produkte modular aufgebaut und bieten verschiedene Kombinationsmöglichkeiten hinsichtlich Schließkraft, Spritzeinheitgröße und Schneckendurchmesser. Auf den Technologie-Tagen war ein ALLROUNDER 370 U 700-170 mit advance-Ausstattung, der optimalen Einstiegsvariante in die elektrischen Antriebe, im Produktionsbetrieb zu sehen. Direkt neben der 370 U advance stand ein ALLROUNDER 320 A („A“ für die elektrische Baureihe ALLDRIVE), um den Kunden einen Vergleich hinsichtlich Energiebilanzen und Zykluszeiten zu ermöglichen. Die exzellente grafische Darstellung der neuen Bedienalternative „SELOGICA direct“ wurde eigens für die Technologie-Tage mittels externer Flachbildschirme für die Besuchergruppen vergrößert. Durch den direkten Bedienerzugriff ermöglicht die neue „SELOGICA direct“ eine noch einfachere sowie komfortablere Eingabe und Steuerung der Maschinen und deren

Peripherie. Augenfälligste Änderung der Bedienvariante: ein großzügig ausgelegtes 15-Zoll-Steuerungsdisplay mit Touchscreen, der die Eingabetastatur ersetzt.

Die rund 40 Exponate waren als repräsentativer Querschnitt des Maschinenprogramms, von der kleinsten, dem ALLROUNDER 170 U, bis zur größten Maschine, der 820 S mit 4000 kN Schließkraft, über das gesamte Unternehmen verteilt.

Sogar die „Fahrstraße“, im normalen Werksbetrieb die Ladestation für LKW, wurde als Ausstellungsfläche für sieben Maschinenexponate genutzt. Neben der gesamten Baureihe ALLROUNDER U stand hier auch die komplette Baureihe A mit den Vertretern 320 A, 420 A und 520 A.

Die Themen Produktschulung und Ersatzteilmanagement standen im Fokus der großzügigen Präsentationsfläche des Bereichs Service. Während des ganzen Jahres bietet ARBURG Kunden und Partnern die Gelegenheit, in Loßburg qualifizierte Seminare über Produkte, Anwendungen aber auch über die Grundlagen des Kunststoffspritzgießens zu besuchen.

Das umfassende Angebot an Informationen und fachlichen Kompetenzen auf den Technologie-Tagen wurde optimal durch zweisprachige Fachvorträge interner und externer Referenten der Firmen Bayer, Alpha Ionstalex und TRW abgerundet, die insgesamt 1.300 Interessenten überzeugten.



Tief beeindruckt von den rund 40 Exponaten und der Anwendungskompetenz ARBURGs zeigten sich die rund 3.300 Fachbesucher an den drei Event-Tagen.

INFOBOX

Besucher: rund 3.300 Besucher, davon über 1.300 internationale Gäste aus 36 Nationen

Betriebsbesichtigungen: 1.200 Teilnehmer bei 210 deutschen Führungen, nahezu alle internationalen Gäste besichtigten das Unternehmen

Maschinen: über 40 Exponate

Anwendungen: Mehrkomponententechnologie, Wasser- und Gasinenddrucktechnologie (WIT, GIT), Verarbeitung von Duroplast, LSR und Elastomer, Pulverspritzguss (PIM), Herstellung von PET-Preforms, Produktion im Reinraum, Präzisions- und Mikrospritzguss und Inmould-Labeling

Vorträge: über 1.300 Besucher



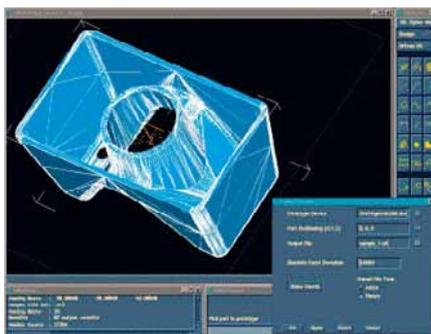
Großer Name

SUYIN
CONNECTOR



Wenn Endverbraucher im Bereich Infocom den Namen „Suyin“ hören, können sie damit nicht wirklich etwas anfangen. Gut so, das müssen sie auch nicht. Es reicht, wenn sie wissen, dass ohne die Steckverbindungen aus Taiwan die meisten Notebooks, PC's und Mobiltelefone nicht funktionieren, Digicams nicht aufnehmen und LCD-TV's dunkel bleiben würden. Für Branchenkenner ist Suyin allerdings schon seit langem ein Begriff. An der hohen Qualität der Produkte haben nicht zuletzt 169 ALLROUNDER ihren Anteil.

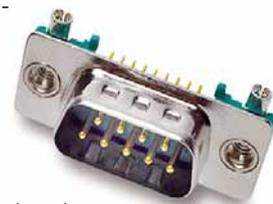
Gary Lee, President der Suyin Corporation, bringt die Vorteile der Kooperation zwischen seinem Unternehmen und ARBURG auf den Punkt: „Suyin hat sich in den achtziger Jahren beim Aufbau der Produktion in Taiwan und danach auch bei der Produktionserweiterung in China für ARBURG Spritzgießmaschinen entschieden, da diese die sehr hoch gesetzten Suyin-Maßstäbe an Technologie und Sicherheit erfüllten.“ Mit anderen Worten: Auf ARBURG ALLROUNDER ist Verlass. Sie sind einfach und sicher zu bedienen. Und auch die Zusammenarbeit klappt sehr gut.



Die Suyin Corporation ist durch eine hochdynamische Entwicklung gekennzeichnet, wie sie für Asien in den letzten 20, 30 Jahren durchaus nicht untypisch ist. Mit fünf Mitarbeitern haben die beiden Firmeninhaber H.J. Wang und die Familie Lee Anfang der achtziger Jahre das Unternehmen gegründet, damals als Assemblierer für D-Sub-Steckverbinder und Konfektionierer für Computerkabel. Bereits nach zwei Jahren wurden eigene Spritzgießkapazitäten aufgebaut, um ein breite Palette am Computer-Steckverbindern selbst fertigen zu können.



Neben der eigenen Produktion wurden auch Forschung und Entwicklung sowie der Werkzeugbau vorangetrieben, um die gesamte Wertschöpfungskette im Unternehmen integrieren zu können. Zum „Global Player“ wurde Suyin in den neunziger Jahren durch eigene Niederlassungen in Asien, Europa und den USA. Die QS-Zertifizierung erfolgte durch den deutschen TÜV.



Nach dem Jahrtausendwechsel konzentrierte sich das Unternehmen auf die Errichtung neuer Fabriken in den Technologiezentren des chinesischen Festlandes, auf die Erweiterung der Entwicklungs- und Auftragsabwicklungs-Kapazitäten sowie des Präzisions-Formenbaus, die Automatisierung der Produktion und die Zertifizierung weiterer Unternehmensbereiche.

Der Kernkompetenz ist Suyin dabei immer treu geblieben: Herstellung von Steckverbindungen und Verbindungskabeln für Computer-Welt, Mobilfunk, Automobile, Industrie und Unterhaltungselektronik.

Spezialität und Stärke zugleich sind die kundenspezifischen Lösungen. Mit Hilfe der Design-Ingenieure in Taiwan, China, den USA und Deutschland, der starken Abteilungen Forschung/Entwicklung so-

für kleine Teile

Von Taiwan aus in alle Welt: In hochmodernen Produktionsanlagen am Stammsitz und in China (Bild links) werden auf ALLROUNDERN Steckverbinder und Verbindungskabel für die Bereiche Mobilfunk, Automotive, Computer und Unterhaltungselektronik in Serie produziert (Bild rechts).

wie dem Werkzeugbau ist Suyin in der Lage, hochqualitative Lösungen innerhalb kürzester Zeit anzubieten.

Auf das Jahr 1989 geht der Beginn der Zusammenarbeit mit ARBURG zurück. Das Gros der ALLROUNDER bilden M- und C-Maschinen mit Schließkräften zwischen 350 und 1.000 kN. Alle Maschinen laufen im Mehrschichtbetrieb und sind in ein produktionsweites Qualitäts-Kontrollsystem eingebunden, das die Fertigungsgüte permanent überwacht.

Alle Arten von Kunststoffteilen für Steckverbinder bis hin zur neuesten Verbindergeneration „DDR2-Connector“ und „PCI Express Connector“ für Notebooks werden in Taiwan auf ALLROUNDERN produziert. Damit spart Suyin nach eigener Aussage vor allem Produktionszeit und fertigt hohe Stückzahlen in hundertprozentiger Qualität – gerade in diesem Sektor unverzichtbar.

Große Stücke halten die Verantwortlichen bei Suyin auf die Service-Unterstützung durch ARBURG. Das Nahverhältnis der Service-Fachleute zu den Produktionsstätten in China lässt sich am besten an der Fabrik in Dongguang darstellen. Es kommt



Fotos: Suyin



hier schon mal vor, dass die Servicetechniker mehrere Tage im Betrieb und

damit auch in Dongguang bleiben, die ALLROUNDER nach den Wartungsrichtlinien von Suyin durchchecken und somit auftretende Probleme entsprechend schnell lösen können. Direkt zu reagieren, wenn spezielle Lösungen gefragt sind: Das schätzen nicht nur die Kunden von Suyin, sondern das schätzt Suyin auch an ARBURG.

INFOBOX

Gründung: 1981

Mitarbeiter: mehr als 7.500 weltweit

Produktionsfläche: 132.000 Quadratmeter

Produkte: Steckverbinder und Kabel für die Bereiche Notebook und PC, Infocom, Konsumgüter und Automotive

Hauptabsatzmärkte: Europa, USA und Asien

Niederlassungen: Stammwerk in Taipeh/Taiwan, Produktionsstandorte sowie Vertriebs- und Kundenbetreuungs-Center in China, Niederlassungen bzw. Vertriebsbüros in USA, Deutschland (Europazentrale), Israel, Korea, Japan, Hong Kong und Singapur

Kontakt: Suyin Corp. No. 233, Fu Teh First Road, Hsi-Chih, Taipeh Hsien, Taiwan R.o.C. www.suyin.com



Was heißt rei

Garantiert diese Maschine einen Reinraum? Diese Frage wird in der heutigen Zeit, in der die Anforderungen an Reinraumproduktion stetig an Bedeutung gewinnen, häufig gestellt. „Nein!“, lautet die klare Antwort auf diese falsch formulierte Frage, da eine Maschine keinen Reinraum erzeugen kann. Entscheidend ist vielmehr, ob eine Maschine fähig ist, in einem vorhandenen Reinraum oder selbst als Reinraumzelle zu produzieren. Für diesen Bereich bietet ARBURG je nach Kundenanforderungen verschiedene Lösungen an, die in der Praxis erfolgreich eingesetzt werden.

Seit Jahren produzieren weltweit mehrere tausend ALLROUNDER im Reinraum oder in reinraumähnlicher Umgebung. Dabei handelt es sich nicht um Sondermaschinen, sondern vielmehr um entsprechend ausgestattete ALLROUNDER.

Aus der langjährigen Erfahrung und Kompetenz im Bereich Reinraumtechnik resultieren die verschiedenen Lösungen, die ARBURG seinen Kunden je nach deren Anforderungsprofil anbietet: Das Spektrum reicht von Maschinen, die komplett



im Reinraum stehen, über modulare dezentrale Reinräume, bei denen das Förderband gekapselt ist und die Spritzteile in den Reinraum transportiert werden, bis hin zu Zellen mit Reinraummodulen über der Schließseite der Maschine und dem Robot-System-Bereich.

Eine solche Reinraumzelle stellte ARBURG auf den diesjährigen Technologie-Tagen in seinem Labor für Reinraumtechnik vor. Das Herzstück der Zelle ist ein hydraulischer ALLROUNDER 270 U 350-70. Mit den Optionen „elektromechanisches Dosieren“ und „lagegeregelte Schnecke“ aus dem ARBURG Programm zeichnet sich

diese Maschine durch hohe Dosiergenauigkeit, geringeren Energieverbrauch, kurze Zykluszeiten sowie hohe Dynamik und Reproduzierbarkeit auf der Einspritzseite aus.

Zu den speziellen Reinraum-Features gehören der wassergekühlte Motor, mit dem eine Partikelverteilung durch ein Gebläse vermieden wird, sowie die beiden Reinraummodule mit Ionisierung der Klasse 3 nach DIN EN ISO 14644-1. Die Ionisierung des Luftvolumenstroms erfolgt über Gleichspannung. Durch die Erzeugung positiver und negativer Ionen in hoher Dichte wird der Raum unter dem Modul elektrostatisch neutralisiert und damit die



Reinraumtauglich?

Anhaftung von Staubpartikeln am Produkt vermieden.

Die Pulverbeschichtung, über die alle ALLROUNDER verfügen, ist glatt, kratzfest und beständig gegen Reinigungsmittel – Vorteile gegenüber einer Nasslackierung, die vor allem in Reinräumen eine wichtige Rolle spielen. Mit ihrer lichtgrauen Farbe wird die Maschine zudem den optischen Anforderungen von Reinräumen gerecht. Dem dort ebenfalls wichtigen Aspekt der Bodenreinigung wurde mit der Erhöhung der Bodenfreiheit des Maschinenständers um 100 Millimeter Rechnung getragen. Während der Technologie-Tage wurde die Reinraumzelle zur Herstellung eines 1,3 Gramm schweren medizintechnischen

Teils aus SAN eingesetzt. In einer Zykluszeit von 13 Sekunden wurde das Teil gespritzt, im Reinraumbereich vom horizontal arbeitenden Robot-System MULTILIFT H aus dem Werkzeug entnommen und in die von der Verpackungsmaschine vorgefertigten Trays abgelegt. Mit ihrer Edelstahlverkleidung ist die Verpackungsmaschine der Firma A&D Maschinen, Weißensberg, im Lebensmittelsektor und auch in der Reinraumproduktion einsetzbar. Der Verpackungsablauf begann ebenfalls im Reinraum der Zelle mit dem Tiefziehen der Trays, die dann mit den Spritzteilen bestückt und anschließend unter Reinluftbedingungen mit einer speziellen Folie (Tyvek®) verschlossen wurden. Damit sind die Teile sauber verpackt und

gegen Kontamination geschützt. Aufgrund der Eigenschaften der Tyvek®-Folie kann

das verpackte Produkt nachträglich mittels ETO-Gas oder Strahlen sterilisiert werden. Die Materialtrocknung und -zufuhr erfolgte über einen Kleinmengentrockner mit Glastrichter von Helios, Rosenheim.

Mit dem Exponat zeigte ARBURG eine der möglichen Reinraumzellenlösungen auf: Eine solche Reinraumzelle bietet die idealen Voraussetzungen, um beispielsweise in einer sauberen Spritzgießproduktion partiell Reinraumanforderungen wirtschaftlich zu erfüllen.



Die komplette Reinraumzelle (unten) integriert einen ALLROUNDER 270 U und ein MULTILIFT H zur Teileentnahme und -ablage (Mitte) aus dem ARBURG Programm sowie eine Verpackungsmaschine (oben l.) und einen Materialtrockner und -förderer (oben r.) externer Lieferanten.



Exakte

die beim Zusammenfügen automatisch unlösbar verschnappen. Das Teilgewicht liegt bei 2,6 Gramm.

Produziert werden die Teile in Heißkanaltechnik, jeweils für Deckel- und Bodenplatten. Insgesamt sind vier Varianten dieser Heißkanal-Werkzeuge im Einsatz.

Die Produktionszelle besteht neben einem ALLROUNDER 420 S 800-350 advance, aus einem MULTILIFT H mit zusätzlicher B-Achse für die horizontale Teileentnahme zur Maschinenrückseite hin und einem beweglichen Ablagesystem zum kavitätenseparierten Abwerfen der hergestellten Spritzteile.

Das Ablagesystem besteht aus zwei Stationen mit jeweils zwei Schubladen zu



Damit Rundinstrumente und andere analoge Anzeigen in PKW und LKW auch exakte Informationen an die Fahrer liefern, sind so genannte Schrittmotoren vorgeschaltet, die die abgenommenen Informationen über Zahn- und Schneckenräder in möglichst genaue Zeigerbewegungen umsetzen. Bei Siemens VDO Automotive im hessischen Babenhausen werden die Gehäuse der Schrittmotoren auf ALLROUNDER Produktionszellen hergestellt.

Bislang sind die Techniker von Siemens VDO mit der Leistungsfähigkeit der beiden ausgelieferten Anlagen so zufrieden, dass eine dritte Produktionseinheit bereits abgenommen wurde und in Betrieb gegangen ist. Babenhausen gilt als Kompetenzzentrum für die Fahrzeuginstrumentierung im weltweiten Netzwerk der Siemens VDO Au-

tomotive AG. Am dortigen Standort werden mit mehr als 30 Spritzgießmaschinen rund acht Millionen Kunststoffteile pro Woche für die PKW-Instrumentierung hergestellt.

Die Schrittmotoren können in allen Analoganzeigen wie Tachometern, Drehzahlmessern, Tankanzeigen, Temperatur- und Öldruckmessern eingesetzt werden. Sie sind mit Zahn- und Schneckenrädern aus Kunststoff, die an Metallwellen angespritzt werden, bestückt. Diese wiederum bewegen sich in einem Gehäuse, das ebenfalls aus Kunststoff besteht. Da das eingesetzte Kunststoffmaterial sehr abrasiv ist, wurden werkzeug- und einspritztechnisch die entsprechenden Teile zur Erreichung der notwendigen Standzeiten in ihrer Verschleißfestigkeit angepasst. Die Verschlussdüsen zum angusslosen Spritzen sind jeweils werkzeuggebunden.

Das Gehäuse selbst besteht aus zwei Teilen, einem Deckel und einer Bodenplatte,



INFOBOX

Branche: Automobilzulieferer
Elektronik, Elektrik und Mechatronik;
Entwicklungspartner der Automobilindustrie

Umsatz: Neun Milliarden Euro in 2004
(30.09.04)

Kontakt: Siemens VDO Automotive AG
64832 Babenhausen
www.siemensvdo.de



Messungen

jeweils acht Behältern. In diese Behälter wiederum passen rund 1.000 Teile. Damit können bis zu 32.000 Teile im Ablagesystem gepuffert werden. Insgesamt 32 separate Abwurfschächte sind notwendig, um die Produktion derart zu trennen.

Auch die Greiferphysiognomien des MULTILIFT Robots mussten auf die verschiedenen Werkzeugauslegungen angepasst werden, so dass insgesamt vier unterschiedliche Greifersysteme zum Einsatz kommen.

Interessant ist vor allem, dass das gesamte Ablagesystem mit Teilepuffer im Bereich des MULTILIFT Entnahmerobots Platz findet. Dies stellt eine maximale Raumnutzung innerhalb der Produktionszelle sicher. Über separate Rutschen lassen sich sowohl Schlechtteile aussortieren als auch Stichproben zur Qualitätskontrolle entnehmen.

Besonders die hohe Reproduzierbarkeit bei der Teileproduktion war für Siemens VDO ein wichtiges Qualitätskriterium. Diesen Anforderungen entsprach der ALLROUNDER 420 S advance in vollem Umfang. Die Versuchsreihen bei ARBURG

ergaben eine sehr hohe Konstanz der Teilgewichte. Die Minimum-Maximum-Streuung war konstant kleiner als fünf Milligramm. Dies zeigt wiederum, dass sich die advance Maschinen mit lage geregelter Schnecke und elektromechanischem Dosieren besonders zum Einsatz im klassischen technischen Spritzgießen eignen.

Trotz dieser anspruchsvollen Vorgaben konnten die Zykluszeiten in einem optimalen Bereich gehalten werden. Der gesamte Ablauf einschließlich der notwendigen Hinweise auf Behälterwechsel und QS-Teileanforderung im personalarmen Produktionsmodus wird zentral über die SELOGICA Maschinensteuerung gemagt. Der komplexe Produktionszyklus erscheint grafisch als Flussdiagramm auf dem Steuerungsmonitor.

Dieses Beispiel zeigt, dass anspruchsvolle und hochkomplexe Produktionsabläufe bei der ARBURG Projektgruppe in besten Händen sind.



Fotos: Siemens VDO

An der 100jährigen Geschichte des Tachometers hat Siemens VDO maßgeblich mitgearbeitet. Heute werden auf ALLROUNDER Produktionszellen (unten r.) mit speziellem Ablagesystem (Mitte l.) unter anderem die dafür notwendige „Technologie im Hintergrund“ in Form so genannter Schrittmotoren (oben r.) produziert.



Beste Mundpropa

Selten ist ein Marketing-Slogan so zutreffend: „Man spricht nicht von uns und dennoch sind wir in aller Munde.“ Messlöffel, Messbecher und Mundspatel sind ein festes Standbein der 1949 in Iserlohn gegründeten Hugo Meding GmbH.

Jüngste Löffelentwicklung ist ein farblich graduierter Zwei-Komponenten-Messlöffel für Senioren, der durch Meding patentgeschützt ist. Die Gerontotechnik (Technik für ältere Menschen) wird in einer immer älter werdenden Gesellschaft an Bedeutung zunehmen. Diese Markteinschätzung lässt den Kunststoffverarbeiter kontinuierlich in das medizintechnische Feld investieren und hinsichtlich Produkte die Kreativität gedeihen: fixierte Löffelhalter, Dosierpipetten, Strohhalthalter sind nur ein kleiner Einblick in das mögliche Angebot benutzerfreundlicher Produkte für Senioren.

Nach dem Krieg hatte alles mit Metallverarbeitung begonnen – Plakatständer aus Aluminiumprofilen für Kaiser's Kaffee beispielsweise. Als Klaus und Ursula Pietzner das Unternehmen 1974 übernahmen und

die Produktion auf Kunststoffverarbeitung um. Applikatoren und Messeinrichtungen aus physiologisch unbedenklichen Kunststoffen für die pharmazeutische und kosmetische Industrie waren neben den klassischen Werbemitteln die „Brot-und-Butter-Produkte“. Namhafte Kunden, hierunter Merckle, Novartis, Procter & Gamble, Avon, Aventis oder Glaxo Smith Kline, vertrauen seit gut zwei Jahrzehnten der Produktqualität und Serviceorientierung Medings. Das stringent kommunizierte Unternehmenscredo „Meding – Präzision in Kunststoff“ wird kollektiv gelebt und durch Kunden-Audits sowie kontinuierliche Kontrollen der Produktion bekräftigt.

Dabei reicht die mehr als 500 Teile umfassende Produktpalette von hochwertigen Nagellackfarbmusterkarten, Kosmetik- und Medizinspateln, unterschiedlichen Dosiersystemen, Schutz- und Verschlusskappen, Technischen Teilen sowie Orthopädieteilen bis zu Messbechern, -kappen und -löffeln.

Neben Patenten, Geschmacksmustern, Zertifikaten – Meding ist nach EN ISO 9001: 2000 und speziell für Medizinprodukte nach EN ISO 13488 zertifiziert – sowie dem CE-Kennzeichen für alle Meding-Artikel nach der Medizinprodukterichtlinie 93/42 EWG ist der Gewinn des Orthopädie-Innovationspreises 2004 etwas ganz Besonderes für das Unternehmen aus Halver. Die Mitentwicklung des prämierten Wirbelsäulen-Orthesensystems „T-Flex“ mit Partnern aus der gemeinsamen „Brancheninitiative Gesundheitswirtschaft“ bedeutete zugleich eine lukrative Erweiterung des medizintechnischen Geschäftsfeldes.

Die Konzentration auf die klar definierten Kernsegmente Kosmetik, Pharma, medizintechnische Komponenten und Technische Teile wird vom Markt belohnt. Ein konstantes jährliches Umsatzwachs-



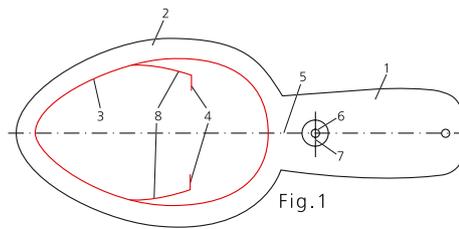


Fig.1

ganda



Saubere Produktion mit ständiger Kontrolle der Prozess- und Produktqualität (linke und rechte Seite).

Preisgekrönt und patentgeschützt: Das Wirbelsäulen-Orthesensystem und der Zwei-Komponenten-Messlöffel gehören zu den Produkthighlights (rechte Seite).

tum von rund fünf Prozent – 2004 sogar 9,7 Prozent trotz Gesundheitsreform –, eine jährliche Investitionsquote von zehn bis 15 Prozent und eine seit Jahren stabile Mitarbeiterzahl von 20 Fachkräften unterstreichen den Geschäftserfolg der Firma Meding eindrucksvoll. Dabei machen die

Bereiche Pharma, Kosmetik und Orthopädie 65 Prozent des

Gesamtumsatzes aus, die restlichen 35 Prozent entfallen auf Technische Teile und Werbemittel. Der Exportanteil der Gesamtproduktion liegt kontinuierlich bei

50 Prozent, wobei Schweiz, die Beneluxstaaten, Polen und Österreich die größten Absatzmärkte sind.

Der Erfolg Medings ist auch durch eine feste Partnerschaft mit ARBURG möglich geworden. Das langjährige Vertrauen in die Maschinenqualität und „dass ARBURG trotz seiner Größe immer ein gleicher Partner ist und man wirklich von einem familiären Verhältnis sprechen kann“, betont Geschäftsführer Stefan Pietzner immer wieder gerne. Mittlerweile stehen zwölf ALLROUNDER im

Schließkraftbereich von 220 bis 1300 kN in der Produktion bei Meding. Besondere Features

sind hierunter beispielsweise Werkzeugentlüftung, Trennebenenspritzen, Steuerungsoption Spritzprägen, Werkzeuginnendruckmessung. Der eigene hohe Dienstleistungsanspruch schürt die Erwartungen an die Kompetenz der Partner. Dass ARBURG diese halten kann, bestätigt Pietzner ohne Zögern: „Wir schätzen seit Beginn der Zusammenarbeit die große Kompetenz der Außendienstmitarbeiter, die wesentlich zur Optimierung und Erweiterung unseres Maschinenparks und der jetzt und zukünftig notwendigen Technologieausstattungen beigetragen haben.“



Fotos: meding

INFOBOX

Gründung: 1949

Gesamtfläche: 2.200 m²

Mitarbeiter: 20

Produktbereiche: Medizintechnik, Pharmazie, Technische Teile, Orthopädie, Werbemittel

Maschinenpark: 14 Spritzgießmaschinen, davon zwölf ALLROUNDER von 220 bis 1300 kN Schließkraft, zwei Duroplastpressen

Kontakt: Hugo Meding GmbH
Kruppstraße 8, D-58553 Halver
www.meding.com



Die lagegeregelte Schnecke arbeitet aufgrund des eingespannten Zylindersystems mit beidseitiger Druckbeaufschlagung hochpräzise.

Hydraulisch Einspritzen!

Das hydraulische Einspritzen hat gegenüber elektrischen Varianten den eindeutigen Vorteil, wesentlich einfacher konstruktiv realisierbar und damit auch wirtschaftlicher im Einsatz zu sein. Allerdings sind hydraulische Einspritzsysteme öfter mit dem Vorwurf konfrontiert, ungenauer zu arbeiten. ARBURG bietet sowohl hydraulische als auch elektrisch betriebene Varianten an, hat allerdings mit der lagegeregelten Schnecke (LGS) eine präzise hydraulische Alternative im Programm.

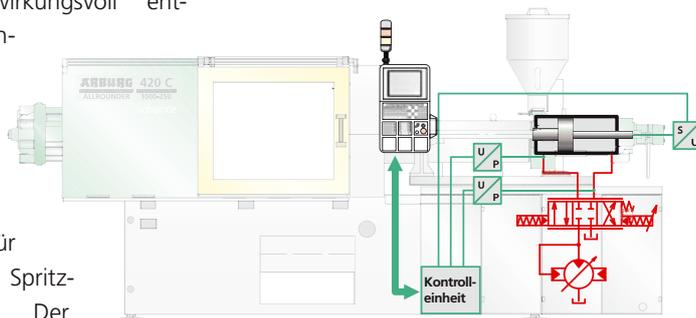
Damit können die bestehenden Vorurteile gegenüber hydraulikbasierenden Einspritzsystemen wirkungsvoll entkräftet werden. Standardmäßig werden alle Bewegungsachsen über die Pumpenregelung angetrieben. Diese Ausstattung reicht für die weitaus meisten Spritzgießaufgaben aus. Der

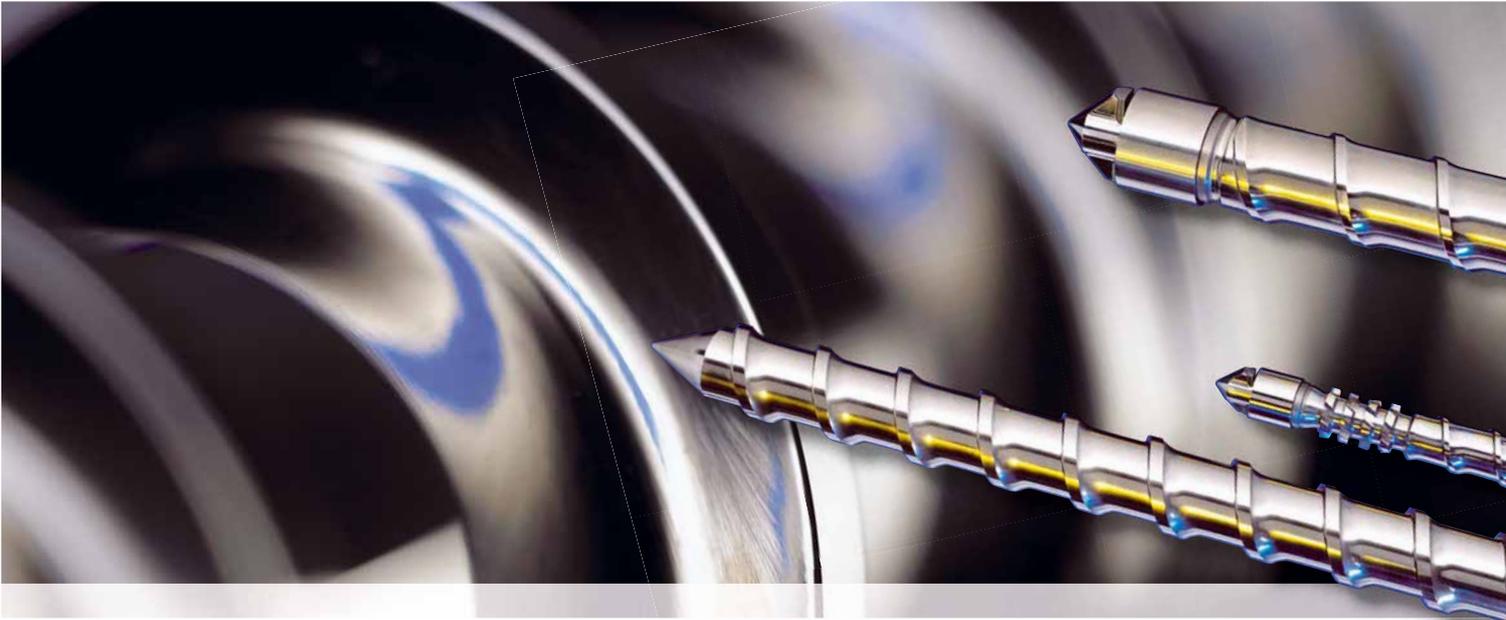
Hydraulikzylinder wird beim Einspritzen einseitig mit Druck beaufschlagt, beim Umkehren der Bewegungsrichtung wird über ein Schaltventil die Pumpe auf die andere Kolbenseite geschaltet.

Wer eine höhere Präzision beim Einspritzen benötigt, greift bei ARBURG einfach auf die optional erhältliche lagegeregelte Schnecke zurück. Bei dieser Ausstattungsvariante handelt es sich um ein so genanntes „eingespanntes System“, bei dem der Einspritzkolben nicht nur aktiv beschleunigt, sondern auch abgebremst werden kann. Die Trägheit der Einspritzachse und die Widerstände im Plastifizierzylinder lassen sich damit wirkungsvoll minimieren. Dynamik und Reproduzierbarkeit des Systems erreichen ein weitaus höheres Niveau.

Grund für die höhere Positioniergenauigkeit der lagegeregelten Schnecke ist ein Differenzialzylinder mit Highresponse-Servoventil. Bei diesem System werden beide Seiten des Einspritzkolbens aktiv mit Druck beaufschlagt. Die Schnecke lässt sich so schnell beschleunigen, aber auch schnell wieder abbremmen.

Fazit: Wer Standardaufgaben in seinem Spritzgießunternehmen zu bewältigen hat, kommt mit der präzisen, pumpengeregelten Variante der hydraulischen Einspritzung bestens zurecht. Für die Umsetzung anspruchsvollerer Aufgaben, die noch mehr Dynamik, Präzision und Reproduzierbarkeit erfordern, empfiehlt sich die lagegeregelte Schnecke mit Differenzialzylinder. Damit lassen sich nahezu alle möglichen Teileanforderungen in der täglichen Praxis auch mit den bewährten hydraulischen Systemen bewältigen.





Ersatzteile aktiv managen

Individuelle Kundenbetreuung wird bei ARBURG traditionell groß geschrieben. Mit der Einführung des Aktiven Ersatzteil-Managements (AEM) wurde diese weiter ausgebaut. Dazu gehören eine umfassende Beratung, hohe Ersatzteilqualität und -verfügbarkeit bei fairem Preis-Leistungs-Verhältnis sowie maßgeschneiderte Wartungs- und Verschleißteilpakete.

Ziel des AEM ist, durch vorausschauende Planung Ausfallzeiten und damit Kosten zu reduzieren.

Ein wichtiges Element ist dabei die umfassende und vor allem individuelle Beratung. In Abhängigkeit von den eingesetzten Maschinen und den zu verarbeiteten Materialien steht ARBURG seinen Kunden mit Rat und Tat zur Seite und hilft bei der Auswahl der passenden Komponenten. Damit können Fertigungsprobleme oft bereits im Vorfeld ausgeschlossen werden. Um Aus-



fallzeiten in der Produktion zu minimieren, werden den Kunden zudem verschiedene, individuell auf den jeweiligen Maschinenpark zugeschnittene Wartungs- und Verschleißteilpakete zusammengestellt. Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch die Garantie, für ältere Maschinen Ersatzteile nachkaufen zu können.

Eine hohe Ersatzteilqualität und -verfügbarkeit stellt die eigene Produktion im Stammhaus Loßburg sicher – angefangen bei der Entwicklung bis hin zur Serienfertigung. Dank konsequenter Investitionen

in moderne Produktionsanlagen und -verfahren ist ARBURG in der Lage, Qualitätsprodukte zu einem optimalen Preis-Leistungs-Verhältnis anzubieten. So konnten beispielsweise die Kosten für komplette Zylindermodule sowie für einzelne Schnecken und Zylinder durch optimierte Produktionsverfahren im Bereich der Schneckenfertigung deutlich reduziert werden. Wer zusätzlich Kosten sparen



Gut frequentiert: Das speziell für die Technologie-Tage eingerichtete Präsentationsforum „Service“.

möchte, hat auch die Möglichkeit, Ersatzteilpakete zu günstigen Konditionen zu beziehen. Die hohe Ersatzteilverfügbarkeit in Verbindung mit der ausgefeilten innerbetrieblichen Logistik garantiert zudem einen schnellen Ersatzteilversand.



Innovative

Hochwertiges Design, flexible Produktwechsel, rationelle Herstellung – dank dieser Vorteile hat die Bedeutung des In-Mould-Labelings (IML) im Verpackungssektor in den vergangenen Jahren rasant zugenommen. „Die Potenziale des IML sind heute noch lange nicht ausgeschöpft“, so Hans Auer, Geschäftsführer der P'AUER AG. Innovationen reichen in diesem Bereich von speziellen Lacken bis hin zu neuen Anwendungsbereichen für IML.

Die P'AUER AG mit Sitz in Fällanden, Schweiz, beschäftigt sich seit 1990 mit der Produktion von In-Mould-Labels im UV-Offsetdruck und gehört in diesem Bereich zu den Pionieren. Hans Auer leitet zusam-

Das umfangreiche Know-how im Folienendruck spiegelt sich sowohl in den Produkten als auch in den beiden modifizierten Produktionslinien wider, deren maximales Druckformat bei 74 cm auf 102 cm liegt. Während die kleinere für sechs Farben plus Lackaggregat ausgelegt ist, können auf der größeren Folien mit mehr als acht Farben und zwei Lacken bedruckt werden. Speziell diese Anlage wurde exklusiv nach den Vorgaben P'AUERs gebaut und verfügt über besondere Features wie Materialvorbehandlung zur Verbesserung der Farbhaftung, Ionisationsaggregate gegen elektrostatische Aufladung oder Inline-Finishing zum Ausstanzen der Labels. Ein integriertes Farbmanagement überwacht zudem die Farbqualität während des gesamten Produktionsprozesses.

Die Produktionshallen sind auf Luftfeuchtigkeit konditioniert, da diese sowohl für Laufeigenschaften des Materials als auch für die Verarbeitung der Folie – Stichwort Elektrostatik – eine entscheidende Rolle spielt. Um diese Konditionen zu erhalten, werden die fertigen Labels in Schrumpffolie verpackt.

Als führender Hersteller fertigt P'AUER nicht nur hochwertige Labels, sondern entwickelt auch neue, kundenspezifische Lösungen oder regt Innovation bei den Folienherstellern an. Neue Trends im Verpackungssektor sieht der IML-Spezialist Hans Auer im Bereich der Funktionalität und des Designs der Labels. Dazu gehören zum Beispiel dreilagige Folien

P'AUER[®]
SWISS MADE

mit Aluminiumschicht in der Mitte, die hervorragende Schutzigenschaften besitzen, Lacke mit UV-Licht-Filter, um UV-empfindliche Lebensmittel in transparenten Verpackungen anbieten zu können, oder Lacke mit speziellen Softtouch-Eigenschaften, die für eine angenehme Haptik sorgen. Im Bereich RFID (Radiofrequenz-Identifikation: Technologie zur berührungslosen Identifikation unter anderem von Waren) könnte zukünftig ein Chip auf das Label aufgeklebt und zusammen mit diesem hinterspritzt werden. Die P'AUER AG ist bereits heute bei solchen Entwicklungen aktiv. Duftende Verpackungen dagegen, die heute unter anderem bei Kaffee Anwendung finden und durch in die Druckfarbe integrierte Duftkapseln entstehen, werden laut Hans Auer eher ein Nischenprodukt bleiben.

Im Designbereich sind Labels mit Hologrammen oder Diffraktionsfolien denkbar. Auch HDPE-Folie, die wie Japanpapier aussieht, wurde bereits angefragt. Während diese Innovationen in erster Linie den Verpackungssektor betreffen, bieten vor allem auch andere Spritzgießbereiche neue Anwendungsmöglichkeiten für IML.



men mit Tochter Nadine, Controllingverantwortliche, und Sohn Roland, Produktionsleiter, das Unternehmen mit rund 35 Mitarbeitern. Seit 2000 hat man sich komplett auf das Bedrucken von Folien spezialisiert, die hauptsächlich aus Europa, zum Teil auch aus Übersee wie beispielsweise Japan bezogen werden.





IML

Potenziale



Fotos: P'AUER

IML-Pionier und Inhaber der P'AUER AG Hans Auer zusammen mit Frau Martha (Mitte), Tochter Nadine (vorne) und Sohn Roland (hinten) an der großen Produktionslinie.

Bei Produkten wie Zifferblättern, Spielzeug, Teilen im Fahrzeuginnenraum oder Haushaltsgeräten bietet IML nicht nur neue Designmöglichkeiten. Vielmehr kann durch IML eine aufwändige nachgeschaltete Bedruckung entfallen.

Interessant wird IML für technische Anwendungen, da man heute – dank der langjährigen Erfahrungen aus dem Verpackungssektor – in der Lage ist, qualitativ hochwertige Labels auch in geringer Auflage wirtschaftlich herzustellen. Spritzgießer, die neu in den Bereich IML einsteigen möchten, benötigen laut Hans Auer in erster Linie Geduld: „Anfangs darf nicht in Sekunden gemessen werden!“ Es dauere einfach eine gewisse Zeit, bis der Prozess konstant läuft. „Heute 1000 Stück, morgen 2000 und in vier Wochen dann Zykluszeiten von fünf bis 15 Sekunden“, beschreibt er die notwendige Lernphase.

„Immerhin müssen beim In-Mould-Labeling vier Hightech-Komponenten – Spritzgießmaschine, Werkzeug, Robot-



System und Label – perfekt aufeinander abgestimmt werden.“ Aus Kundensicht plädiert er deshalb für Komplettlösungen aus einer Hand in Verbindung mit kompetenter Beratung, wie sie ARBURG mit seiner Projektteilung bietet, die bereits verschiedene IML-Anlagen realisiert hat.

INFOBOX

- Gründung:** 1957, IML seit 1990
- In-Mould-Labels:** Klassische Standardprodukte im Food- und Non-Foodbereich, funktionale Labels, außergewöhnliche Kundenlösungen und Innovationen; Foliendicke von 50 – 1000 µm; Anwendungen für PP, PE, PS, PT, PC, ABS, A-PET, G-PET, PVC, etc.
- Produktion:** UV-Offset-Druck mit mehr als acht Farben und Lack, Stanzen, verschiedene Veredelungsverfahren
- Service:** Kundenberatung, Inhouse-Datenhandling, leistungsstarke Produktionskapazität, kurze Lieferzeiten, weltweite Lieferungen
- Kontakt:** P'AUER AG, Bruggacherstrasse 18, 8117 Fällanden, Schweiz, www.pauer.ch

MEILENSTEINE



Bereits des öfteren haben sich die „Meilensteine“ mit der Technologie der Mehrkomponenten-Verarbeitung beschäftigt, ein Verfahren, das von ARBURG seit 1961 maßgeblich mitbestimmt wurde. Welche Variantenvielfalt in der Mehrkomponententechnologie möglich ist, zeigt der folgende Bericht.

Die Anforderungen in der Mehrkomponentenverarbeitung gingen von Anfang an auch in Richtung Aufstockung der Einspritz-Kapazitäten. Mit steigenden Möglichkeiten in der Werkzeugauslegung und gleichzeitig leistungsfähigeren Steuerungskonzepten konnten auch mehr als zwei Spritzaggregate gleichzeitig zur Teilproduktion eingesetzt werden. Daraus sind Maschinen entstanden, die heute mit bis zu fünf Spritzaggregaten Teile aus mehreren Farben oder Kunststoffen herstellen können.

Neben den klassischen Zwei-Farben-Anordnungen horizontal/vertikal hat es auch immer erfolgreiche Versuche gegeben, beide Spritzeinheiten horizontal nebeneinander anzuordnen. In einem Fall wurden die Spritzeinheiten um 90° zueinander gekippt. Die Aufstellfläche bleibt klein, der Einsatz von Robotersystemen ungehindert möglich.

Auch im Drei-Komponenten-Bereich gibt es eine „klassische“ Anordnung mit zwei horizontalen und einem vertikalen Spritzaggregat, wobei das dritte Aggregat in L-Stellung von der Maschinenrückseite aus in die Trennebene einspritzt. Alternativ dazu hat ARBURG einen ALLROUNDER mit diagonal zum horizontalen Aggregat an-

geordnetem dritten Aggregat gebaut. Die Spritzeinheit sitzt im 45°-Winkel über dem horizontalen Aggregat. Auch hier geht es vor allem um den geringeren Platzbedarf und die freie Zugänglichkeit für Robot-Systeme.

Vier Komponenten können gleichzeitig eingespritzt werden, wenn zwei Spritzeinheiten diagonal in der Höhe versetzt durch die feste Platte einspritzen, ein weiteres vertikal in die Trennebene und das vierte schließlich in L-Stellung von der Maschinenrückseite her. Prinzipiell arbeiten hier zwei ALLROUNDER in einen Formschluss, wobei beide Maschinen über ein Terminal bedient und über Synchronisationspunkte miteinander gekoppelt werden.

Den bisherigen Endpunkt der Entwicklung stellt ein ALLROUNDER 630 S 2500-350/100/100/100/100 dar, dessen horizontales Aggregat konventionell zentral einspritzt. Die vier vertikalen Aggregate sind auf einer Grundplatte quer zur Maschinenachse angeordnet, manuell verschieb- sowie unabhängig fahr- und programmierbar. Durch die Integration aller Abläufe in die SELOGICA Maschinensteuerung wird der ALLROUNDER zu einer echten Fünf-Komponenten-Maschine, die als „Zwei-Materialien-Vier-Farben“-Maschine in der Zahnbürstenproduktion zum farbsortierten Spritzgießen eingesetzt wird. Der Phantasie in der Mehrkomponenten-Verarbeitung sind damit allerdings keine Grenzen gesetzt. Nachgedacht wird bei der aktuellen Konfiguration auch über eine sechste Spritzeinheit im 45°-Winkel über dem horizontalen Aggregat.

Eine von etlichen Varianten: Ein ALLROUNDER in Drei-Farben-Ausführung mit der herkömmlichen Anordnung der Spritzeinheiten plus einer dritten, im 45°-Winkel diagonal versetzt oberhalb des horizontalen Spritzaggregats in die feste Platte arbeitend.





TECH TALK

Jürgen Schray, Abteilungsleiter Anwendungstechnik

Hart/Weich-Verbindungen: Planung im Vorfeld entscheidend

Thermoplastische Elastomere (TPE) – auch Engineering TPEs genannt – erfahren in den letzten Jahren zweistellige Zuwachsraten, was nicht zuletzt an der unkomplizierten Verarbeitung im Vergleich zu herkömmlichen Elastomeren liegt.

Klassiker der Hart/Weich-Verbindungen sind auch heute noch Verbindungen zwischen ABS und TPU, gefolgt von PP und dessen Compounds in Verbindung mit TPEs auf Basis von EPDM. Da die weichen Materialien chemische Haftverbindungen eingehen, lassen sich mit nahezu allen gängigen Thermoplasten unlösbare Haftungen realisieren. Bekannte Bezeichnungen für Weichkomponenten sind beispielsweise TPE, TPE-U, TPE-E, SB, SEBS,

SEPS oder TPE-S. Entscheidend für den Verarbeitungsprozess auf der Maschine und die spätere Funktionalität der Bauteile ist eine optimale Vorarbeit bei der Materialauswahl, bei der das Grundgerüst der Haftverbindung definiert wird. Wird dieser Schritt übersprungen, können später die an das Bauteil gestellten Anforderungen oft nicht realisiert werden, da bei der Produktion nur noch das Verarbeitungsfenster durch Parameterisierung verändert werden kann. Daher ist es wichtig, sich bereits im Vorfeld mit den jeweiligen Haftungseigenschaften der Polymere auseinanderzusetzen und schon bei der Designauswahl, spätestens jedoch bei der Konstruktion, sowohl den Rohstoff- als auch den Maschinenhersteller mit einzubeziehen. Während der Rohstoffhersteller für die Anforderung

an die Verbindung verantwortlich ist, kann der Maschinenproduzent aus dem Verfahrensablauf bereits die Definition der notwendigen Ausrüstung bestimmen. Von Vorteil sind hier hohe Massetransportgeschwindigkeiten durch optimierte Düsengeometrien, strömungsgünstige Angussysteme, kleine Anbindungen und Heißkanäle mit Nadelverschlussystem. Probleme können durch große Querschnitte – beginnend bei der Düsen Spitze der Maschine –, dicke Angüsse und Anbindungen an das Bauteil, Drei-Platten-Werkzeuge und lange Verweilzeiten der Schmelze im Zylinder entstehen.

Technologie wieder on Tour

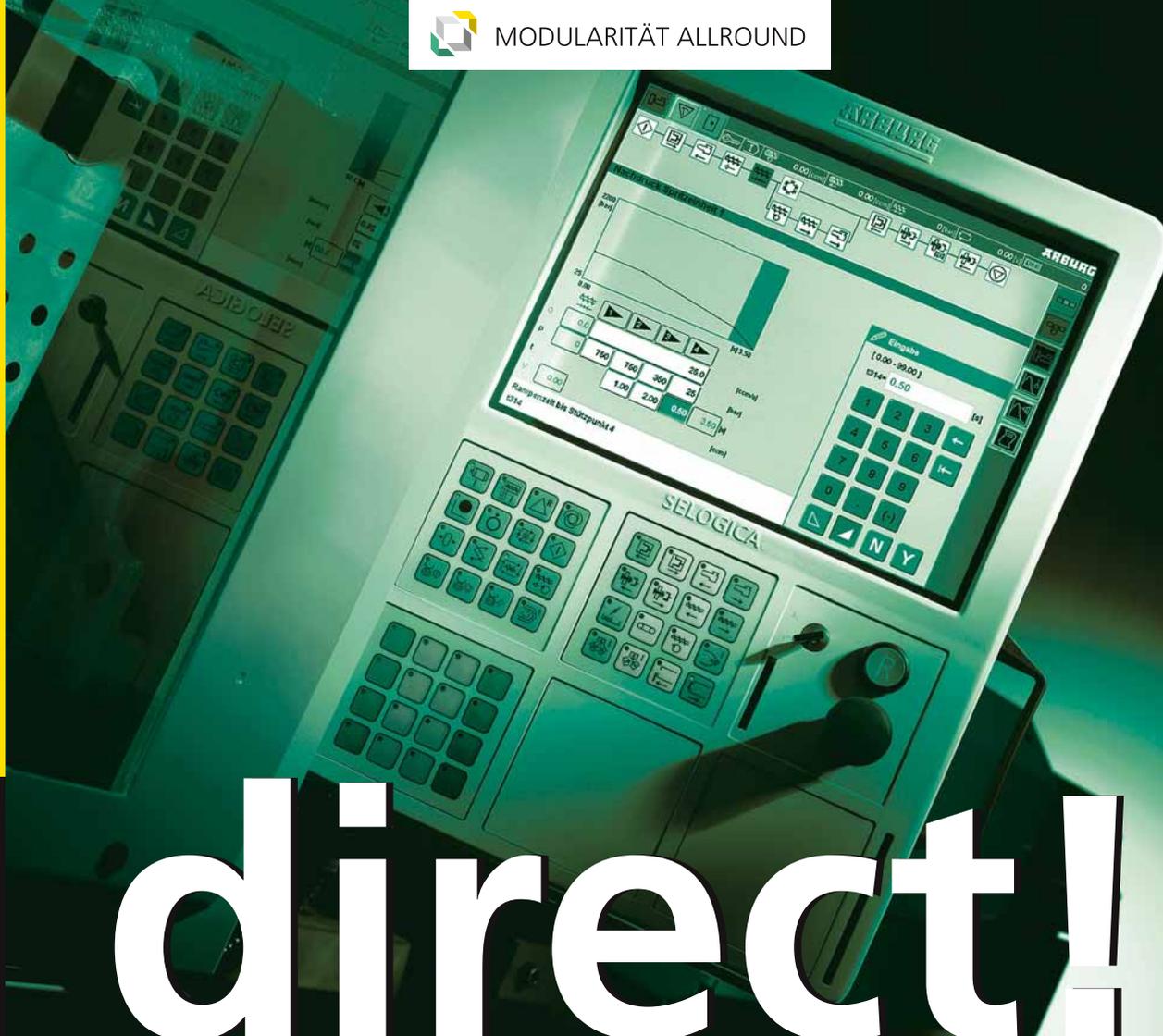
Nach dem großen Erfolg der ersten ARBURG Roadshow „Technologie on Tour“ bringt ARBURG sein Technologie-Know-how auch dieses Jahr wieder zu den Kunden. Die „Technologie on Tour“ macht in der zweiten Jahreshälfte in ganz Deutschland ihre informativen Visiten.



Nürnberg, Bielefeld, Hamburg und Darmstadt sind die ausgewählten Stationen, wo interne und externe Experten Fachvorträge zu aktuellen Themen der Spritzgießtechnologie präsentieren. Die Tour-Inhalte: „Hart/Weich-Verbindungen aus thermoplastischen Elastomeren und technischen Kunststoffen“, „Fertigungszelle für marktorientierte Produktion“, „Nadelverschluss-Heiß-

kanalsysteme & Etagenformtechnik“ sowie „Das Plastifiziersystem – Auswahlkriterien im Überblick“. Die auf einen Tag angesetzten Veranstaltungen vermitteln im fachlichen Rahmen kompaktes Wissen der Spritzgießtechnologie.

Der Premierenerfolg der ersten „Technologie on Tour“ soll sich 2005 wiederholen.



direct!

Sie wollen es direkt und präzise? Die neue Steuerungsalternative SELOGICA direct: Schneller und komfortabler hatten Sie die wichtigsten Maschinendaten und Einstellungsparameter noch nie im Griff. Die Navigation erfolgt effizient über einen



übersichtlichen Touchscreen. Mit wenigen Aktionen werden auch anspruchsvolle Abläufe über die Eingabegrafik schnell und fehlerfrei dargestellt. Komplexe Technik einfach und sicher managen: SELOGICA direct!



ARBURG GmbH + Co KG
 Postfach 11 09 · 72286 Lossburg
 Tel.: +49 (0) 74 46 33-0
 Fax: +49 (0) 74 46 33-33 65
 e-mail: contact@arburg.com

ARBURG