

today

Das ARBURG Magazin

Ausgabe 39

2008



2008

ARBURG

Energy Efficiency Award

4 Fakuma

Highlights zur Fakuma



10 Unternehmen

ARBURG zeichnet WAGO aus

12 Kundenreport

Delphi: Auf den Leib geschneidert

14 Projekt

Sinsheimer Kunststofftechnik: Automatisiert abdichten



17 Kundenreport

Deutsche Technoplast: Milliarden der Mikropräzision

20 Kundenreport

B. Braun Medical: Medizintechnik in Perfektion

22 Tech Talk

Geregelte Zuhaltung



IMPRESSUM

today, Das ARBURG Magazin, Ausgabe 39/2008

Nachdruck – auch auszugsweise – genehmigungspflichtig

Verantwortlich: Matthias Uhl

Redaktionsbeirat: Oliver Giesen, Juliane Hehl, Martin Hoyer, Herbert Kraibühler, Bernd Schmid, Jürgen Schray, Wolfgang Umbrecht, Renate Würth

Redaktion: Uwe Becker (Text), Nicolai Geyer (Text), Markus Mertmann (Foto), Oliver Schäfer (Text), Vesna Sertić (Foto), Susanne Wurst (Text), Peter Zipfel (Layout)

Redaktionsadresse: ARBURG GmbH + Co KG, Postfach 1109, 72286 Loßburg

Tel.: +49 (0) 7446 33-3105, **Fax:** +49 (0) 7446 33-3413

e-mail: today_kundenmagazin@arburg.com, www.arburg.com



Der ARBURG Energieeffizienz-Award ist Teil der Initiative „Energieeffizienz Allround“ und wird in Rahmen der Fakuma 2008 erstmals verliehen.



Liebe Leserinnen und Leser

Das Jahr 2008 steht ganz im Zeichen unseres Unternehmensziels „Energieeffizienz Allround“. Um unseren Kunden weltweit das komplexe Thema energieeffizientes Spritzgießen mit all den verschiedenen Einflussfaktoren zu vermitteln, sind wir zum Beispiel seit April mit der „Technology on Tour 2008“ rund um den Globus unterwegs. Indem sie die Teilnehmer für das Thema Energieeffizienz sensibilisieren und verschiedene Ansätze zur Energieeinsparung aufzeigen, sind diese Events jedoch nur der erste Schritt. Den zweiten müssen die Unternehmen selbst vollziehen, indem sie ihre Produktion unter Energiegesichtspunkten kritisch unter die Lupe nehmen, Einsparpotenziale aufspüren und auch bei Neuinvestitionen den Energieaspekt mit berücksichtigen. In allen Bereichen steht ARBURG seinen Kunden in bewährter Weise mit Rat und Tat zur Seite. Von der Auswahl der passenden Maschinen-, Werkzeug- und Verfahrenstechnik, des Materials und Produktdesigns über die Prozessoptimierung bis hin zur Realisierung einer energieeffizienten Produktion.

Denn unser Ziel ist nicht nur, im eigenen Unternehmen möglichst energieeffizient zu arbeiten. Vielmehr möchten wir mit unseren Produkten und Dienstleistungen auch dazu beitragen, den Energieverbrauch unserer Kunden zu senken. In diesem Zusammenhang sollen auch Kunden prämiert werden, die sich durch ihre Aktivitäten in Sachen Energieeffizienz auszeichnen. Hierfür haben wir den ARBURG Energieeffizienz-Award aus der Taufe gehoben. Erster Preisträger ist das Unternehmen Wago Kontakttechnik, dem der Award auf der Fakuma 2008 feierlich verliehen wird. Mehr dazu und zu unserem Fakuma-Messeauftritt erfahren Sie auf den folgenden Seiten.

Viel Vergnügen bei der Lektüre unserer neuen Ausgabe.

Michael Grandt
Geschäftsführer Finanzen + Controlling

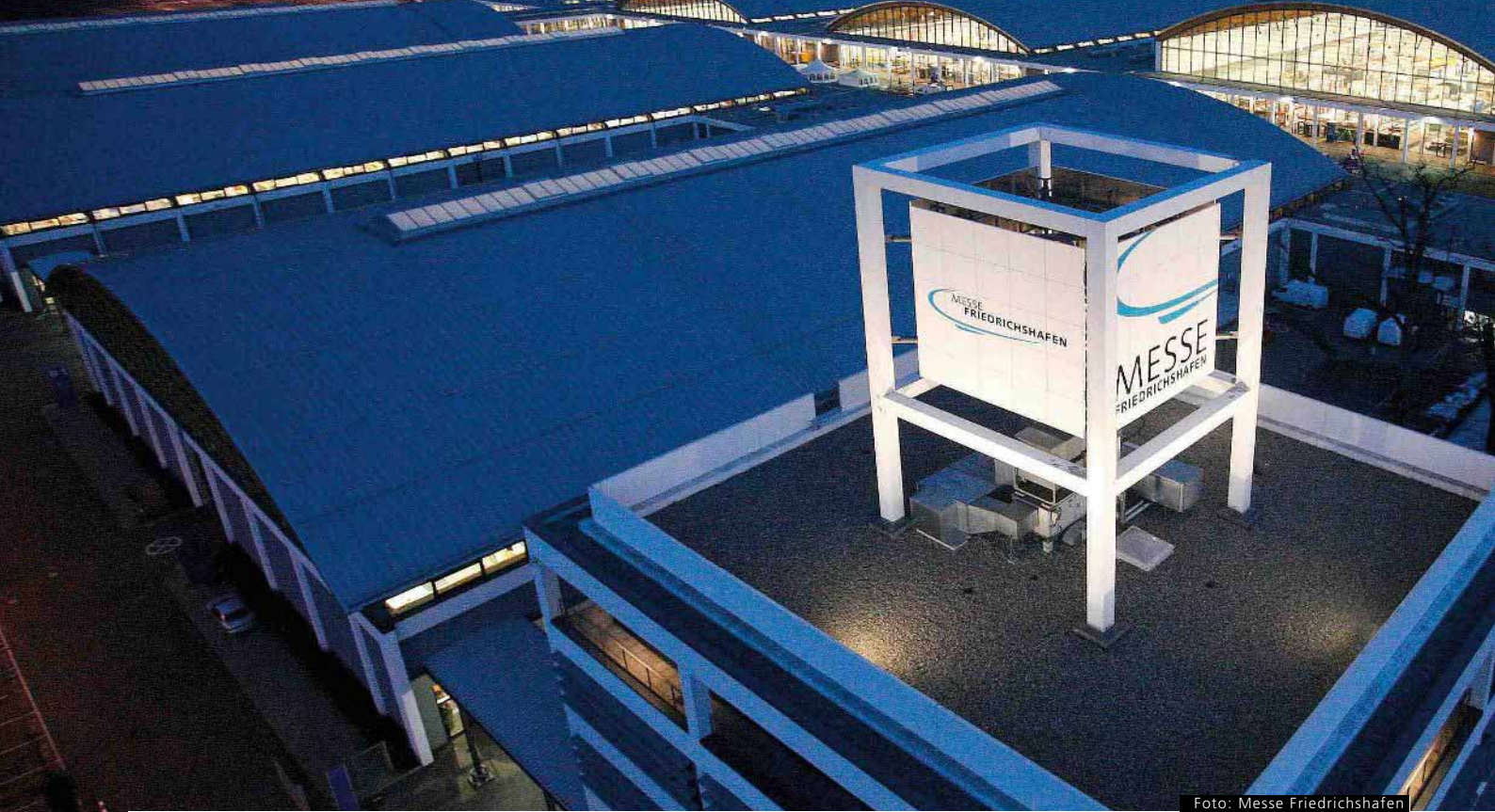


Foto: Messe Friedrichshafen

Highlights zur Faku



Auf der Fakuma 2008, die vom 14. bis 18. Oktober in Friedrichshafen stattfindet, präsentiert ARBURG alle Facetten innovativer Spritzgießtechnik. Für alle, die sich vorab informieren, ihren Messebesuch im Nachgang noch einmal Revue passieren lassen oder sich unabhängig von der Fakuma auf den neuesten Stand bringen möchten, erläutert Herbert Kraibühler, ARBURG Geschäftsführer Technik, die Highlights und Zukunftstrends.

today: Wo liegen die Schwerpunkte des diesjährigen Messeauftritts?

Kraibühler: Im Fokus stehen die energieeffiziente Spritzgießproduktion mit den verschiedenen Einflussfaktoren und des Weiteren Robot-Systeme und Steuerung mit wegweisenden Neuheiten.

today: Was erwartet die Besucher auf der Fakuma konkret zum Thema Energieeffizienz?

Kraibühler: Insgesamt stellen wir vier mit dem ARBURG Energieeffizienz-Label „e²“ gekennzeichnete Maschinen

vor: zwei elektrische ALLROUNDER A sowie zwei hydraulische ALLROUNDER S mit elektromechanischem Dosierantrieb. Präsentiert werden mit diesen energieeffizienten Maschinen schnelllaufende Dünnwand- und Verpackungsanwendungen, die Verarbeitung von Thermoplast und Flüssigsilikon im Zwei-Komponenten-Verfahren sowie eine komplexe Fertigungszelle mit integrierter nachgeschalteter Montage.

today: Welche ALLROUNDER stellen Sie als Schnellläufer vor?

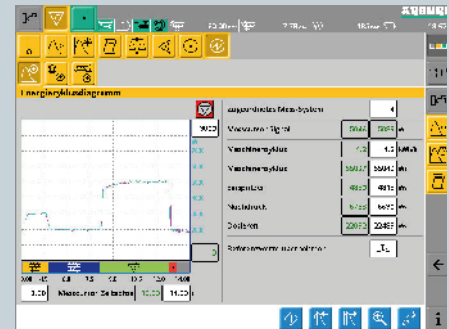
Kraibühler: Wir präsentieren sowohl eine elektrische als auch eine hydraulische Maschine als Schnellläufer und zeigen damit, dass beide Maschinentypen mit den entsprechenden Features die hohen Anforderungen in diesem Bereich erfüllen können.

Auf dem elektrischen ALLROUNDER 570 A werden im IML-Verfahren sechs hochwertige, gelabelte Joghurtbecher in einer Gesamtzykluszeit von 3,6 Sekunden gefertigt. Mit einer integrierten, adaptiven Heißkanalregelung, einer Hochleistungsplastifiziereinheit sowie einem





Zum Thema energieeffizientes Spritzgießen präsentiert ARBURG auf der Fakuma 2008 in Friedrichshafen unter anderem auch das SELOGICA Features „Energieverbrauchsmessung“ (rechts unten).



ma

werkzeuggebundenen, pneumatischen Nadelschluss-System erfüllt das Exponat die Anforderungen hinsichtlich Materialaufbereitung und Schnelligkeit umfassend. Als weitere schnelllaufende, Hochleistungsmaschine wird der hydraulische ALLROUNDER 630 S vorgestellt, der 48 Verschlusskappen in 4,8 Sekunden fertigt. Um den hohen Materialdurchsatz bei sehr kurzer Zykluszeit realisieren zu können, verfügt dieses Exponat ebenfalls über eine Hochleistungsplastifiziereinheit sowie über Vollspeichertechnik und einen energiesparenden elektromechanischen Dosierantrieb.

today: Das Energieeffizienz-Label „e²“ sagt ja noch nichts über die Höhe des Energieverbrauchs aus. Wie können Ihre Kunde wissen, wie viel Energie die Maschinen tatsächlich verbrauchen?

Kraibühler: Für diese Anforderung bieten wir das SELOGICA Feature „Energieverbrauchsmessung“ an, mit dem sich sowohl der durchschnittliche als auch der abschnittsweise Energieverbrauch des laufenden Spritzgießprozesses erfassen, übersichtlich darstellen und analysieren lässt.

Energieeffizientes Spritzgießen

ARBURG kennzeichnet seine energieeffizienten Maschinen mit dem Energieeffizienz-Label „e²“. Dazu gehören die elektrischen ALLROUNDER A und die hydraulischen ALLROUNDER S mit elektromechanischem Dosierantrieb beziehungsweise dem Ausstattungspaket advance.

Jedoch hängt die Energieeffizienz beim Spritzgießen nicht nur von der Spritzgießmaschine und deren Antriebstechnik ab, sondern vielmehr vom gesamten Prozess inklusive Werkzeugtechnik, Material und Produktdesign. Für Vergleiche ist es daher sinnvoll, nicht den absoluten, sondern den spezifischen Energieverbrauch zu betrachten, der die unterschiedlichen Prozesseinstellungen und Verfahrensabläufe mit berücksichtigt. Generell ist es wichtig, das Produktionssystem ganzheitlich zu betrachten

und sowohl die Spritzgießmaschine, als auch das Werkzeug und die Peripheriegeräte bedarfsgerecht auszuwählen und prozesstechnisch auszuliegen.

In Bezug auf die Spritzgießmaschine bietet die Modularität der ALLROUNDER vielfältige Kombinationsmöglichkeiten von Schließeinheiten (Schließkraft und Säulenabstand) mit Spritzeinheiten (Schussgewicht und Materialdurchsatz) und entsprechenden Antriebstechniken.

Um die komplexen Zusammenhänge einer energieeffizienten Spritzteilproduktion detailliert zu erläutern und Einsparpotenziale aufzuzeigen, hat ARBURG in diesem Jahr die weltweite Veranstaltungsreihe „Technology on Tour 2008“ ins Leben gerufen. Darüber hinaus bietet ARBURG seinen Kunden eine umfassende Beratungskompetenz rund um das Thema energieeffizientes Spritzgießen.

Ermittelt werden können zum Beispiel der Energieverbrauch pro Spritzteil, Zyklus und Auftrag, der spezifische Gesamtenergieverbrauch und auch die Auswirkungen bei veränderten Prozessparametern. Der Energieverbrauch wird damit transparenter und auch beeinflussbar. Um die Energieverbrauchsmessung auf der Fakuma anschaulich zu präsentieren, werden bei zwei Exponaten die entsprechenden SELOGICA Seiten zusätzlich auf Großbildschirmen abgebildet. Zudem können die Energieverbrauchsdaten auch am zentralen Produktionsleitstand abgefragt werden.

today: Welche Funktion hat der Leitstand auf der Fakuma?

Kraibühler: Mit dem zentralen Fertigungsleitstand stellen wir unsere Produkte zur Qualitätssicherung und Produktionsoptimierung vor: das ARBURG Qualitätssicherungssystem (AQS) und das ARBURG Leitrechner-System (ALS), an das alle zehn Messemaschinen angeschlossen sind. Dabei ist uns wichtig, auf der Fakuma anschaulich zu zeigen, wie sich auch die Energieeffizienz der Produktion mit einer zentralen Fertigungsplanung und -steuerung steigern lässt. So bietet das ALS zum

Kontrollierte Produktion

Produktionsoptimierung und Qualitätssicherung sind zwei wichtige Aspekte für eine energieeffiziente Produktion. So können über den reinen Spritzgießprozess hinaus Maßnahmen wie die Optimierung der Arbeitsabläufe in der Produktion sowie einer vorausschauenden Fertigungsplanung zur Steigerung der Energieeffizienz beitragen.

Es gilt, durch eine entsprechende Planung und Optimierung von Losgrößen die Stillstands- und Rüstzeiten sowie die Anzahl der Aufheiz- und Anfahrphasen – also "nicht-produktive" und dennoch energieaufwendige Phasen – nachhaltig zu reduzieren. Speziell beim Anfahren werden durch die Produktion von Ausschussteilen neben Energiekosten auch unnötige Materialkosten verursacht.

Die gezielte Maschinen- und Werkzeugwartung trägt dazu bei, Störungen im Produktionsablauf und damit ungeplante Maschinenstillstandszeiten zu reduzieren. Zudem sorgt sie für eine höhere Planungssicherheit in der gesamten Produktion.



Schließlich reduzieren Qualitätssicherungsmaßnahmen die Ausschussquote und sparen damit ebenfalls Energie und Material. Hierfür muss zunächst eine qualifizierte Prozessbeurteilung erstellt werden, um Kenntnisse über die Prozessstabilität zu erhalten. Ein weiterer Schritt führt dann zur Überwachung und Dokumentation des Produktionsprozesses. Mit dem ARBURG Qualitätssicherungssystem (AQS) sowie dem ARBURG Leitrechner-System (ALS) lassen sich diese Anforderungen umfassend erfüllen.





Mit ALS lässt sich die Maschinen- und Werkzeugwartung optimal planen (links). Dank der implementierten SELOGICA Bedienoberfläche kann der Sechs-Achs-Roboter komfortabel programmiert werden (rechts).

Beispiel einen umfassenden Produktionsüberblick sowie einen schnellen und sicheren Zugriff auf aktuelle Daten der laufenden Spritzgießfertigung, die sich damit effektiv planen und umsetzen lässt. Dank seines modularen Aufbaus mit voneinander unabhängigen Modulen kann das System flexibel auf die Kundenanforderung hin ausgelegt werden und ist damit auch für kleine Spritzgießbetriebe interessant. Darüber hinaus lässt sich mit dem ALS die Maschinen- und Werkzeugwartung zur präventiven Instandhaltung gezielt einplanen. Dazu gehören unter anderem Ölanalyse und Maschinenkalibrierung, die beide ebenfalls live auf der Messe präsentiert und von unserem Service-Team erläutert werden.

today: Welche Neuheiten werden im Bereich der Robot-Systeme vorgestellt?

Kraibühler: Highlight ist hier die Fertigungszelle rund um einen ALLROUNDER 570 S, bei der die fertigen Spritzteile von einem Sechs-Achs-Roboter von KUKA vollautomatisch entnommen und weiterverarbeitet werden. Das Besondere daran ist die Implementierung einer SELOGICA Bedienoberfläche auf die Robotersteuerung, die in enger Kooperation mit FPT, dem OEM-Partner von KUKA, realisiert wurde. Damit kann der Maschineneinrichter in seiner gewohnten Spritzgießumgebung den Ablauf der komplexen



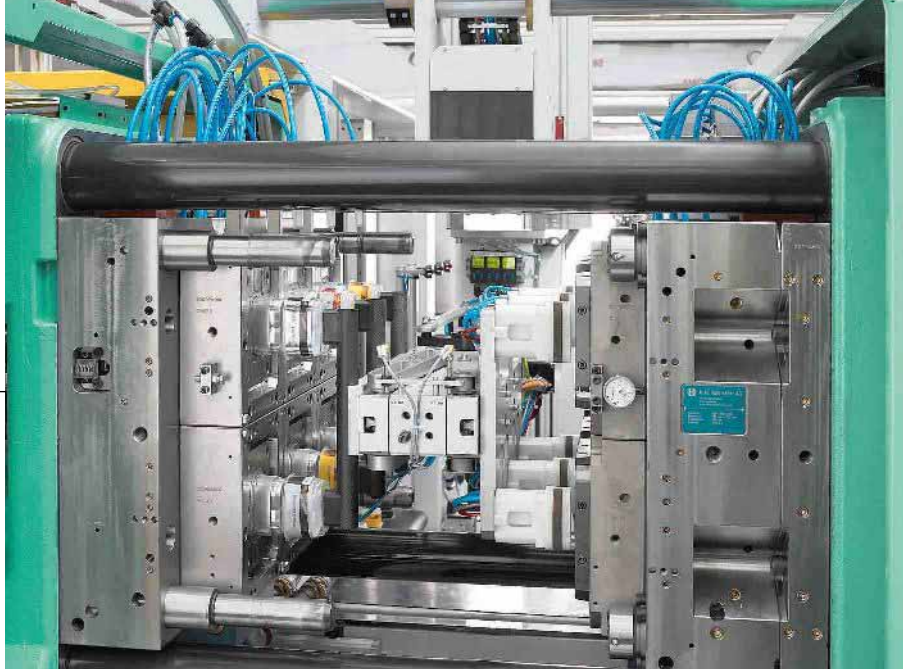
Komfortable Steuerung

Je komplexer die Spritzteilproduktion und damit die Fertigungsabläufe werden, desto höher werden die Anforderungen an Maschinen, Robot-Systeme und letztendlich an die Steuerung.

Trotz oder vielmehr aufgrund der zunehmenden Komplexität sollen Programmierung und Steuerung auch von kompletten Fertigungszellen immer einfacher und komfortabler werden. In diesem Zusammenhang kommen die Vorteile der zentralen SELOGICA Steuerung zum Tragen mit der alle ALLROUNDER

arbeiten. Sie integriert Robot-Systeme und weitere Peripherie und bietet mit dem grafischen Ablaufeditor eine einfache und intuitive Bedienphilosophie. Beispiele für die kontinuierliche Weiterentwicklung hinsichtlich eines höheren Bedienkomforts sind die SELOGICA direct mit Touchscreen, die Teach-in-Programmierung für Robot-Systeme oder auch die Implementierung der Bedienoberfläche auf die Steuerung eines Sechs-Achs-Robots.

Beispiel für eine komplexe Fertigungszelle, bei der alle Komponenten und Abläufe perfekt aufeinander abgestimmt sind, ist die IML-Anlage zur Produktion von Joghurtbechern auf der Fakuma.



Sechs-Achs-Bewegungen des Roboters ohne fremde Hilfe programmieren. Die integrierte Automation der Fertigungszelle kommuniziert über die Robot-Schnittstelle und eine zusätzliche Feldbus-Erweiterung mit der SELOGICA Maschinensteuerung. Durch die erweiterte Echtzeitanbindung mittels Feldbus sind auch komplexe Eingriffe in das Spritzgießwerkzeug sehr einfach zu realisieren.

today: Welches Produkt wird auf dieser Anlage hergestellt?

Kraibühler: Gespritzt wird eine Bügeleisen-Isolierschiene aus Dupoplast. Um den BMC-Feuchtpolyester optimal verarbeiten zu können, ist der ALLROUNDER mit einer lagegeregelten Schnecke, einer neu entwickelten INJESTER Schneckenstopfeinrichtung für die optimale Materialzuführung sowie einer integrierten Werkzeugheizung ausgestattet. Die von einem Servomotor angetriebene Zuführschnecke der Stopfeinrichtung erlaubt durch die speziell für diese Anwendung entwickelte Zuführdruckregelung eine schonende und sehr konstante Materialaufbereitung auch für große Schussgewichte.

today: Gibt es auch Neuheiten bei den ARBURG Robot-Systemen?

Kraibühler: Natürlich haben wir auch unsere eigenen Robot-Systeme weiterentwickelt. So wird der MULTILIFT V SELECT auf der Fakuma erstmals an einem

Komplette Automation

Der Trend bei den Spritzteilen geht in Richtung höherer Komplexität und integrierter Funktionalität. Um diese Produkte wirtschaftlich und damit auch energieeffizient herstellen zu können, gewinnt der Bereich Automation zunehmend an Bedeutung.

Gefragt sind individuelle Fertigungszellen mit einer komfortablen Steuerung, bei denen Spritzgießmaschine und Robot-System optimal aufeinander abgestimmt

sowie vor- und nachgeschaltete Produktionsschritte komplett integriert sind. Speziell für diesen Bereich hat ARBURG eine Projektabteilung, die kundenspezifische, maßgeschneiderte Komplettlösungen konzipiert und realisiert. Damit kann der Kunde sicher sein, dass die Komponenten optimal aufeinander abgestimmt sind und er einen zentralen Ansprechpartner für Konzeption, Abwicklung, Inbetriebnahme, CE-Zertifizierung und After-Sales-Service hat.



ALLROUNDER GOLDEN EDITION präsentiert.

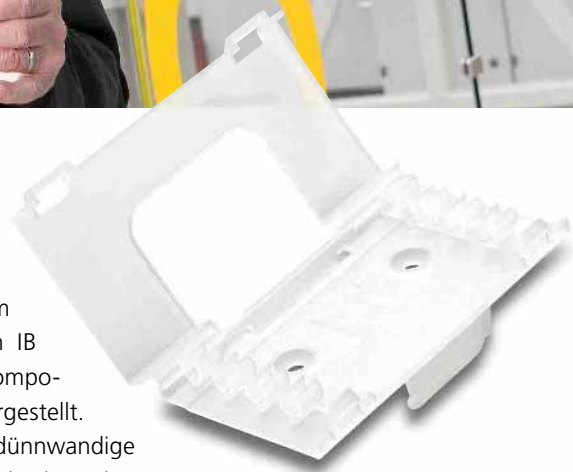
Damit können ab Herbst 2008 auch diese Maschinen mit einem ARBURG Robot-System ausgestattet werden, wodurch sich das Einsatzspektrum des MULTILIFTS V SELECT deutlich erweitert. Zudem stellen wir an diesem Exponat die einfache und komfortable Programmierung des Robot-Systems mit der neuen Teach-in-Funktion vor. Dabei lernt das Robot-System durch manuell ausgeführte Schritte, welche Positionen es anfahren muss, um Teile punktgenau zu entnehmen und wieder abzulegen. Diese Schritte werden dann automatisch in den übersichtlichen Programmablauf als Zyklussymbol übernommen.

Die Neuheiten im Robot-Bereich zeigen

auch deutlich den Trend im Bereich Steuerungen auf. Diese werden in Zukunft zunehmend „intelligenter“, um auch komplexe Fertigungsabläufe einfach und komfortabel programmieren und steuern zu können.

today: Solche „intelligenten“ Steuerungen spielen im Automationsbereich ja eine entscheidende Rolle. Gibt es neben der IML-Anwendung und der Anlage mit Sechs-Achs-Roboter weitere Projekte?

Kraibühler: Ja, auch unsere größte Maschine, der ALLROUNDER 920 S mit 5.000 kN Schließkraft und der großen Spritzeinheit 4.600, ist in eine komplexe Fertigungszelle integriert. Produziert wird die von IFCO Systems patentierte Klappbox, deren fünf Einzelteile in einem Zyklus



entstehen, von dem vertikal arbeitenden MULTILIFT V Robot-System entnommen und anschließend vollautomatisch montiert werden. Insgesamt arbeiten auf der Fakuma sechs ALLROUNDER mit verschiedensten Robot-Systemen.

today: Welche Bandbreite hinsichtlich der Maschinengrößen wird auf der Fakuma präsentiert?

Kraibühler: Wir stellen unseres gesamten Spektrum vor. So ist neben dem größten ALLROUNDER 920 S mit 5.000 kN Schließkraft auch die kleinste Maschine dieser Baureihe vertreten. Der ALLROUNDER 170 S ist mit einer 12-mm-Schnecke ausgestattet und verarbeitet POM-Mikrogranulat. Gespritzt werden Mikrozahnräder mit einem Gewicht von 0,001 Gramm, die von dem horizontal eingreifenden Robot-System MULTILIFT H entnommen und in Trays abgelegt werden.

Mit dem ALLROUNDER 175 V mit 125 kN Schließkraft stellen wir zudem auch die kleinste Vertikalmaschine vor. Diese ist mit einem hochdynamischen servoelektrischen Drehtisch ausgestattet, dessen zwei Werkzeughälften das Einlegen und Entnehmen von Teilen während des Spritzgießprozesses ermöglichen. Damit lässt sich diese Maschine auch problemlos in automatisierte Produktionslinien integrieren.

today: Ist auch die neue Maschinengröße der V-Baureihe mit Freiraumsystem auf der Fakuma vertreten?

Kraibühler: Selbstverständlich, der neue ALLROUNDER 375 V mit 500 kN

Schließkraft wird wie bei der Premiere auf den diesjährigen Technologie-Tagen mit dem Exjection®-Verfahren von IB Steiner und der Hybrid Composite Products GmbH vorgestellt. Damit lassen sich lange, dünnwandige und Struktur-Bauteile mit integrierten Endkappen und funktionellen Geometrien auch aus zähfließenden Thermoplasten herstellen. Bei dieser Anwendung mit horizontal eingebautem Werkzeug kommt das Freiraumsystem voll zum Tragen. Es ist keine bauliche Limitierung der Werkzeuglänge, des Hubes und somit der Bauteillänge gegeben. Auch ist die servoregelte Transferbewegung während des Einspritzvorgangs in die SELOGICA Steuerung integriert.

today: Auf den Technologie-Tagen haben Sie auch angekündigt, dass ARBURG einen Energieeffizienz-Award verleihen wird. Wer bekommt diesen?

Kraibühler: Den ersten ARBURG Energieeffizienz-Awards werden wir im Rahmen der Fakuma der Firma WAGO Kontakttechnik aus Minden für ihre Maßnahmen im Bereich Energieeffizienz überreichen.

Bei der Produktion eines anspruchsvollen technischen Teils mit Filmscharnier beweist der ALLROUNDER 420 C GOLDEN EDITION sein Potenzial (oben). Der neue ALLROUNDER 375 V wird mit dem Exjection®-Verfahren vorgestellt (unten).



ARBURG zei

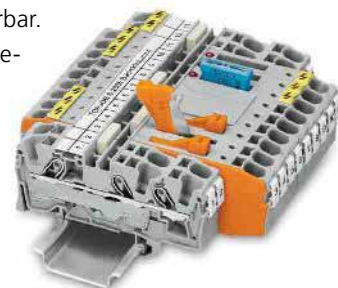


Der erste ARBURG Energieeffizienz-Award wird im Rahmen der Fakuma 2008 an die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG verliehen – ein international agierendes Unternehmen, das sich seit Jahren durch seine Firmenphilosophie und seine Aktivitäten im Bereich Energieeffizienz auszeichnet.

Das Portfolio ist in die beiden Geschäftsbereiche „Electrical Interconnections“ und „Automation“ unterteilt. Zu finden sind WAGO Produkte überall dort, wo Strom fließt und zuverlässige, rüttelsichere, gasfeste und gegenüber aggressiver Atmosphäre unempfindliche Verbindungen gefragt sind. Das Einsatzspektrum reicht von der Isolationstechnik im Haus bis hin zum Zweckgebäude über die Industrie-, Verfahrens- und Prozesstechnik bis hin zum Schienenverkehr. Dementsprechend ist WAGO nicht nur nach DIN ISO 9001:2000 und ISO 14001 zertifiziert, sondern hat auch als eines der ersten Unternehmen im Bereich der elektrischen Verbindungstechnik/Automatisierung den neuen, internationalen Bahnstandard, die

IRIS-Zertifizierung (International Railway Industry Standard) erhalten – und das in Rekordzeit.

Vorreiter zu sein, hat für WAGO Tradition. So gehört das Unternehmen auch zu denjenigen, die sich bereits seit langem mit dem effizienten Umgang mit Energie beschäftigen. Durch bauliche, ablauftechnische oder verfahrenstechnische Optimierungen wurden in diversen Unternehmensbereichen Potenziale erschlossen, die zu einer Reduzierung der benötigten Energie geführt haben. Beispielsweise werden seit rund 30 Jahren die Abwärme von Maschinen zum Heizen genutzt, seit circa zwölf Jahren alle neuen Gebäude auf Solarenergie vorbereitet oder bei dem 2001 fertiggestellten Entwicklungszentrum durch die Nutzung von Erdwärme rund ein Drittel weniger Energie verbraucht. 2008 wurde für das gesamte, sehr weitläufige Werksgelände in Minden eine neue Energiezentrale in Betrieb genommen, die alle Gebäude heizungstechnisch und die naheliegenden mit Druckluft versorgt. Neben der Zentralisierung erfolgte in den letzten Jahren auch der Austausch der vorhandenen Anlagen zur Druckluftaufbereitung gegen leistungsfähigere und energiesparende Systeme, die speziell für WAGO ausgelegt und optimiert wurden. Der daraus resultierende geringere Stromverbrauch war unmittelbar spürbar. Was die Gebäudeklimatisierung betrifft, gilt un-



WAGO
Kontakttechnik
2008

ARBURG
Energy Efficiency

chnet WAGO aus



Unternehmensweit die Vorgabe: Klimatisiert wird nur das, was technologisch nötig ist, wie zum Beispiel der Werkzeugbau oder der Bereich „Automation“. Sonst setzt man auf Dämmung, Gründächer bei großen Gebäuden, Shed-dächer mit Lichteinfall von Norden und den eigenen Produkten entsprechend auf Gebäudeautomation für natürliche Belüftung und individuelle Beleuchtung.



Fotos: WAGO

Im Spritzgießbereich verfolgt WAGO ebenfalls eine eindeutige Strategie, die Geschäftsführer Ulrich Bohling erläutert: „Seit 2004 investieren wir nur noch in energieeffiziente elektrische Spritzgießmaschinen und das weltweit.“ Mittlerweile hat das Unternehmen viele elektrische Maschinen im Einsatz – darunter 33 ALLROUNDER A – und spart damit mehr als 30 Prozent an Energie ein. Eine wichtige Kenngröße ist in diesem Zusammenhang der Energieverbrauch in Abhängigkeit von der verarbeiteten Kunststoffmenge. „Dieser Wert ist in den letzten Jahren kontinuierlich gesunken und wird noch weiter sinken“, freut sich Bohling.

Zwar sei der geringere Energieverbrauch der elektrischen Maschinen

sehr wichtig, die größere Rolle spiele jedoch die höhere Präzision, Wiederholgenauigkeit und Geschwindigkeit der ALLROUNDER A. „Da wir in unsere Produkten immer mehr Innovationen auf kleiner werdendem Bauraum abbilden müssen, wird die Realisierung sicherer und reproduzierbarer Prozesse immer wichtiger“, erläutert der Geschäftsführer. Auch die geringere Geräusch- und Wärmeemissionen seien wichtige Argumente.

Weltweit hat das Unternehmen über 100 Spritzgießmaschinen im Einsatz, rund ein Drittel davon sind ALLROUNDER. Die Gründe dafür fasst Ulrich Bohling zusammen: „ARBURG ist seit nunmehr 44 Jahren Maschinenlieferant von WAGO und hat stets innovative und ausgereifte Maschinenteknik geliefert, die von Anfang an funktioniert und unsere Anforderungen umfassend erfüllt hat.“

Von der Auszeichnung mit dem ARBURG Energieeffizienz-Award war WAGO gleichermaßen erfreut und erstaunt: „Energieeffizienz ist ein Meilenstein, um im internationalen Wettbewerb bestehen zu können. Uns war bis dato nicht so klar, dass die von uns eingeleiteten Maßnahmen auf Externe einen überdurchschnittlich positiven Eindruck hinterlassen, da unser Vorgehen für uns selbstverständlich ist. Umso mehr sind wir stolz darauf, dass unsere Maßnahmen in Sachen Energieeffizienz seitens ARBURG gewürdigt werden und nehmen den Award sehr dankend entgegen.“



Die WAGO Geschäftsführer (v.l.): Axel Börner (kaufmännischer und Personalbereich), Sven Hohorst (Vertrieb und Entwicklung) und Ulrich Bohling (Produktion, Arbeitsvorbereitung und Qualitätssicherung)

INFOBOX

Gründung: 1951 in Minden

Standorte: Spritzgießproduktion an mehreren Standorten in Deutschland, der Schweiz, Indien und China

Umsatz: 431 Mio. Euro in 2007

Mitarbeiter: 4.786 Mitarbeiter weltweit (Stand Ende 2007)

Produkte: elektrische Verbindungstechnik nach dem Prinzip der Federklemmtechnik, Automatisierungsprodukte basierend auf der Feldbustechnik und dem Federkraftprinzip, Interface-Bausteine für die Bereiche Industrie, Prozesstechnik und Gebäudetechnik

Maschinenpark: über 100 Spritzgießmaschinen von 300 bis 2.000 kN Schließkraft

Kontakt: WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG, Hansastr. 27, 32423 Minden, Deutschland
www.wago.com

Auf den Leib

Die Kooperation von Delphi Connection Systems in Shanghai und ARBURG besteht zwar erst knapp vier Jahre, jedoch wurden in dieser Zeit bereits einige größere Projekte gemeinsam erfolgreich abgewickelt. So konnten die bislang 71 ALLROUNDER und das ARBURG Leitrechner-System (ALS) dank ihrer Modularität auf die detaillierten Delphi-Anforderungen hin ausgelegt werden. Und auch die Vorgaben hinsichtlich einer kompletten Peripherieintegration erfüllt die zentrale SELOGICA Maschinensteuerung umfassend.

Die Delphi Corporation ist ein weltweit führender Anbieter mobiler Elektronik- und Transportsysteme für den Automotivesektor. Der Hauptsitz befindet sich in Troy, Michigan, USA. Weltweit beschäftigt Delphi etwa 159.000 Mitarbeiter und betreibt 153 eigene Fertigungsstätten in 34 Ländern mit einem Umsatz von 22,3 Milliarden US-Dollar im Jahr 2007.

Eines der Unternehmen ist das Delphi Connection Systems Werk in Shanghai, das 2002 gegründet wurde und das seitdem mit großem Erfolg wächst. Die Belegschaft hat sich von anfangs 25 auf aktuell 834 Mitarbeiter rasant vergrößert. Das Werk fertigt in Shanghai elektrische/elektronische Komponenten für die Automobilindustrie. Das Geschäft unterteilt sich in die drei Hauptgeschäftsbereiche „Elektrisch/elektronische Verteilersysteme, Verbindungssysteme und Zentralelektrik. Die Spritzgießproduktion ist im Bereich Verbindungssysteme angesiedelt, wo rund 550 verschiedene Produkte mit insgesamt 113 Spritzgießmaschinen gefertigt werden. Davon sind 71 elektrische und hydraulische ALLROUNDER in einem Schließkraftbereich von 500 bis 5.000 kN.

Die Zusammenarbeit von Delphi mit ARBURG begann 2004 mit der Bestellung

der ersten zehn Maschinen, weitere 61 wurden 2007 geliefert. Die kooperative Geschäftsbeziehung der beiden Unternehmen zeigte sich auf der Chinaplas 2008 in Shanghai, wo ein ALLROUNDER mit einem Delphi-Werkzeug präsentiert wurde.

Bei seinem Besuch auf dem ARBURG Messestand erläuterte Simon Yang, Delphi Connection Systems Geschäftsführer für den Asien-Pazifik-Raum, die Strategie des jungen und überaus erfolgreichen Unternehmens: „Da Synchronisation für uns sehr wichtig ist, arbeiten wir in jedem Bereich mit einem zentralen Lieferanten



zusammen“. Die Frage, weshalb er seit 2005 ausschließlich in ALLROUNDER investiert und mit ARBURG als Generalunternehmer zusammenarbeitet, beantwortet er kurz mit „Zuverlässigkeit und Kosten“. Der erste Aspekt gelte dabei sowohl für das Unternehmen als auch für dessen ALLROUNDER. Dies hat sich bereits bei der Lieferung der ersten zehn Maschinen gezeigt, die in kürzester Zeit den Delphi-Anforderungen gemäß spezifiziert sowie schnell und termingetreu geliefert werden konnten.

Bezüglich der Kosten denkt Simon Yang langfristig. Für ihn sei nicht nur der Kaufpreis, sondern vielmehr die Wirtschaftlichkeit der Maschinen ein entscheidendes Kriterium. Daher werde man in Zukunft auch verstärkt in elektrische ALLROUNDER A investieren, von denen

geschneidert



bereits neun im Einsatz sind. Die Gründe für seine Denkweise erläutert er anschaulich: „Da wir ein eigenständiges Unternehmen sind, können wir nur das Geld investieren, das wir selbst verdient haben“. So sind neben der hohen Produktqualität immer auch die Kostenkontrolle und -senkung im Fokus des Unternehmens, um die heute starke Position in China zu halten.

Weitere wichtige Aspekte im Hinblick auf eine wirtschaftliche Produktion sind Integration und Optimierung. Gefragt sind nicht nur zentrale Lieferanten, sondern Systemlieferanten wie ARBURG, der komplette Produktionssysteme konzipiert und realisiert. Dabei ist die gesamte Peripherie – bestehend aus Robot-System, Temperiergeräte, Materialtrockner, Mischer, Fördergeräte und zum Teil Behälterwechsler für

die Fertigteile – in die zentrale SELOGICA Steuerung integriert. Für den Geschäftsführer ein weiteres Argument, das neben dem umfassenden Engineering-Dienstleistungen für ARBURG spricht.

Um die Fertigungsprozesse und damit die Produktqualität jederzeit im Blick und unter Kontrolle zu haben, rundet der Einsatz des ARBURG Leitrechner-Systems (ALS) die konsequente Strategie von Delphi ab. Das ALS wurde wie auch die 71 angeschlossenen ALLROUNDER Delphi-spezifisch ausgelegt und zudem an das bereits vorhandene SAP-Netzwerk gekoppelt. Ein wichtiges ALS-Feature in Bezug auf die Fertigungsüberwachung ist die Produktionsfreigabe für jede Produktvariante, die wie folgt abläuft: Steht ein neuer Auftrag an, wird der zugehörige Datensatz vom ALS auf die Maschine geladen. Bevor jedoch mit der Produktion begonnen werden kann, muss der Maschinenbediener zunächst die Barcodes von Maschine, Werkzeug und Material (Original, Regranulat, Farbe) scannen. Stimmt die Kombination mit dem anstehenden Auftrag überein, wird die Produktion freigegeben. Dieser Scannvorgang muss auch nach jeder Produktionsunterbrechung wiederholt werden.

In der Produktion von Delphi in Shanghai ist alles aus einem Guss. Ein Argument für die ALLROUNDER und ARBURG als Generalunternehmer im Bereich Spritzgießen war die zentrale SELOGICA Steuerung.

In diesem Bereich wurde Delphi von der Abteilung Leittechnik, im Fall der Fertigungszellen von der Projekt- und Fertigungsabteilung ARBURG des Stammhauses in Loßburg betreut. Ansprechpartner vor Ort und Garant für einen schnellen Service in Shanghai ist die dort ansässige ARBURG Niederlassung. „Alle ARBURG Bereiche arbeiten Hand in Hand und bieten uns damit eine erstklassige Rundumbetreuung“, so das Fazit von Simon Yang. Daraus resultiert, dass bereits wieder ein neues Projekt ausgearbeitet und damit die erfolgreiche Kooperation zwischen Delphi und ARBURG weiter ausgebaut wird.

INFOBOX

Standort: Shanghai

Mitarbeiter: 834 (Stand April 2008)

Produkte: elektrische/elektronische Komponenten für die Automobilindustrie

Maschinenpark: 113 Spritzgießmaschinen, davon 71 ALLROUNDER (Stand April 2008)

Kontakt: Delphi Connection Systems, 200 Yuanguo Road, Anting, Jiading Shanghai 201814, P.R. China simon.yang@delphi.com, www.delphi.com





Autom



Wer einmal bewusst darauf achtet, wird mit einigem Erstaunen feststellen, wo und in welchen Ausführungen überall Deckel und Abdeckungen angebracht sind. Zahlreiche dieser oft unscheinbaren Formteile sind zum Schutz vor Schmutz und Feuchtigkeit mit Dichtungen ausgestattet. Meist handelt es sich dabei noch um Gummidichtungen. Dichtungen aus Flüssigsilikon (LSR) sind jedoch auf dem Vormarsch. Die Sinsheimer Kunststofftechnik GmbH (SKT) beauftragte ARBURG mit der Entwicklung und dem Bau einer vollautomatischen Fertigungszelle für das Anspritzen von Dichtungen aus Flüssigsilikon in Metaldeckel. Die Anlage arbeitet komplett autonom, beginnend mit dem Vorwärmen der Teile bis zur Dichtigkeitsprüfung am Ende des Fertigungsprozesses.

„Wichtig war uns eine Komplettlösung aus einer Hand zu erhalten“, erklärt SKT-Geschäftsführer Uwe Heiss. ARBURG war neben der Maschine auch für die werkzeugtechnische Beratung sowie die gesamte Automation verantwortlich.

Die Aufgabenstellung: Eine LSR-Dichtung direkt auf ein Trägermaterial aus Metall aufzubringen. Der Fertigungsprozess soll vollständig automatisch ablaufen, die Dichtigkeit aller produzierten Teile ist zu prüfen. Wie Uwe Heiss weiter schildert,



wurde das Lastenheft mit Unterstützung der ARBURG Experten formuliert. „Als Vorteil hat sich bei den Überlegungen erwiesen, dass sich die ALLROUNDER Maschinen vergleichsweise leicht konfigurieren ließen“.

Hintergrund für das anspruchsvolle Anforderungsprofil ist, dass SKT als Teilehersteller für zahlreiche Automobilzulieferer produziert und deren hohe Qualitätsanforderungen erfüllen muss. „Im Vergleich zu der bislang praktizierten halbautomatischen Fertigung haben wir künftig einen kontinuierlichen und reproduzierbaren Fertigungsprozess“, erläutert Uwe Heiss. Als weitere Vorteile nennt er die kürzere Zykluszeit und damit die deutlich verbesserte Produktivität. 35 Spritzgießmaschinen mit Schließkräften von 250 bis 3.000 kN laufen bei SKT im Stammwerk Sinsheim sowie in der Produktion in Mosbach.

Für das Projekt konzipierte ARBURG eine komplexe autonome Fertigungszelle. Im Zentrum steht ein vollhydraulischer ALLROUNDER 520 C mit 2.000 kN Schließkraft. Ausgerüstet wurde die Maschine mit einer Flüssigsilikon-Zylindergarnitur der Größe 350, einer Ausblaseeinrichtung

sowie mit einer Vakuumeinrichtung und einer hydraulischen Nadelverschlussdüse.

Das Robot-System wurde passend zur Aufgabenstellung ausgewählt: ein MULTILIFT V in Auslegerbauweise mit einer maximalen Traglast von 25 kg. Die Metaldeckel mit 180 x 330 x 14 mm (B x L x H) Kantenlänge wiegen rund 400 Gramm.

Entsprechend robust muss auch der am Robot-System montierte Greifer sein, der verschiedene Aufgaben zu erledigen hat: So muss er auf der Düsenseite des Werkzeugs Teile einlegen, während er auf der Auswerferseite Fertigteile entnimmt. Für die Handhabung der Teile verfügt der Greifer über je ein Einlege- und ein Entnahmemodul, die unabhängig voneinander um 90 Grad nach unten klappen können.

Nicht zuletzt wegen der benötigten Stückzahl wurde ein Zweifach-Werkzeug gebaut. Die Dichtungen dürfen keine Luft einschließen aufweisen. Eine Vorwärmstation für das Temperieren der Einlegeteile, eine Kühlstation und eine Prüfstation für die Fertigteile wurden in die Anlage integriert. Bereitgestellt werden die Teile über ein von außen zu bestückendes Paterno-

atisiert abdichten

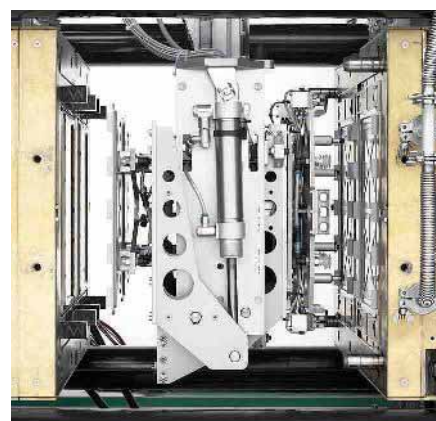
stersystem, ohne die laufende Produktion zu unterbrechen.

Eine besondere Herausforderung war bei diesem Projekt die Programmierung der komplexen Bewegungsabläufe des Robot-Systems. Deutlich wird das bei der Betrachtung eines kompletten Zyklus:

Die Anlage arbeitet nach dem „first in-first out“-Prinzip. Eine Lineareinheit hebt jeweils zwei Einlege­teile aus dem Pater­nostersystem und transportiert sie zur Vorwärmstation. Aufgewärmt werden die Metalldeckel von einem Heißluftgebläse auf maximal 90 °C. Danach transportiert die Lineareinheit die vorgewärmten Deckel zu einer Übergabestation.

Falls die vorgegebene Heizzeit wegen einer Unterbrechung überschritten wird, schleust das System die überhitzten Deckel automatisch aus und sperrt sie für die Weiterverarbeitung. Das Robot-System übernimmt die unbearbeiteten Teile, um sie auf ein Förderband am Auslauf der Fertigungszelle abzulegen. Von dort können sie vom Bediener wieder in den Pater­nosterspeicher eingelegt werden. Ebenso wird mit Teilen verfahren, die in der Übergabestation zu lange warten mussten.

Im nächsten Schritt fährt der Greifer zur Übernahme der Teile, klappt das Einlegemodul um 90 Grad in die Horizontale und nimmt die Deckel mit Vakuumsaugern auf. Anschließend klappt das Modul erneut um 90 Grad und fährt mit den nun senkrecht gehaltenen Teilen in das offene Werkzeug. Ausgerichtet wird der Greifer über Zentrierstifte, die düsen­seitig in Buchsen am Werkzeug eintauchen. Dann fährt eine Hubplatte am Einlegemodul vor, um die Metalldeckel dem Werkzeug zu übergeben. Gehalten werden sie dort mit Vakuum. Einlegen und Entnahme laufen gleichzeitig ab, wobei das Einlegemodul



In einer hochkomplexen Fertigungszelle (ganz oben) werden an Metallabdeckungen Dichtungen aus Silikon angespritzt.

Der MULTILIFT V in Auslegerbauweise (links und oben) entnimmt und transportiert die Teile über einen um 90° klappbaren Greifer.



Die Ablage der Teile erfolgt auf acht Kühlplätzen (oben und links). Von dort aus werden sie vom MULTILIFT V zu einer Prüfstation weitertransportiert, auf ihre Dichtigkeit geprüft und als Gutteile auf einem Förderband abgelegt (unten).



auch einen kleinen Anteil am Entnahmeprozess hat. Denn sobald sich die Hubplatte in vorderer Position befindet, fassen vier Parallelgreifer die auf der Düsenseite aus dem Werkzeug ragenden Überläufe. Fährt die Hubplatte nun zurück, nehmen die Greifer die Überläufe gleichzeitig mit.

Derweil ist auf der Auswerferseite die Hubplatte des Entnahmeprozesses vorgefahren, um die Fertigteile mit Vakuumsaugern zu entnehmen. Anschließend fährt der MULTILIFT V aus dem Werkzeug und das Einlegemodul klappt erneut um 90 Grad nach unten, damit die Parallelgreifer die Überläufe abwerfen können. Als nächstes fährt der MULTILIFT – mit dem nach unten geklappten, leeren Einlegemodul – über den Kühlstisch.

Die genaue Anfahrposition hängt dabei von der jeweiligen Verweildauer der Fertigteile auf dem Kühlstisch ab. Denn auch die Fertigteile werden nach dem „first in-first out“-Prinzip ein- beziehungsweise ausgelagert. Auf dem Kühlstisch stehen insgesamt acht Kühlplätze für vier Spritzgießzyklen zur Verfügung. Unterstützt wird die Kühlung der Fertigteile von jeweils einem Lüfter. Folglich senkt sich das Einlegemodul zuerst über jene Fertigteile, die zu diesem Zeitpunkt bereits am längsten auskühlen konnten, um

sie abzuholen. Danach positioniert sich das System neu, das Entnahmeprozessmodul klappt um 90 Grad nach unten und die beiden gerade entformten, heißen Deckel werden auf die aktuell freien Plätze abgelegt.

Danach fährt das Robot-System mit den weiterhin nach unten geklappten Einlegemodul und Entnahmeprozessmodulen zur Prüfstation. Hier nimmt das Entnahmeprozessmodul die bereits geprüften Fertigteile auf. Anschließend übergibt das Einlegemodul die eben von der Kühlstation abgeholt Fertigteile zur Dichtigkeitsprüfung an eine Aufnahmeplatte. Nun kann der MULTILIFT wieder in seine Ausgangsposition zur Übergabestation für die vorgewärmten Einlegeteile fahren.

Für die Dichtigkeitsprüfung drückt ein Niederhalter die Deckel gegen die Aufnahmeplatte, ehe der Hohlraum unter dem Deckel evakuiert wird. Abhängig vom Ergebnis ist die weitere Handhabung der Fertigteile. Gutteile kommen auf das Förderband, die Schlechteile in eine Ausschussbox.

Inzwischen plant SKT bereits die nächste Produktionserweiterung. Denn der Trend zum direkten Anspritzen von LSR-Dichtungen auf Trägerteile aus Stahl, Aluminium oder Kunststoff nimmt rasant zu.

INFOBOX

Gründung: Sinsheimer Kunststofftechnik GmbH (SKT) im Jahr 2000

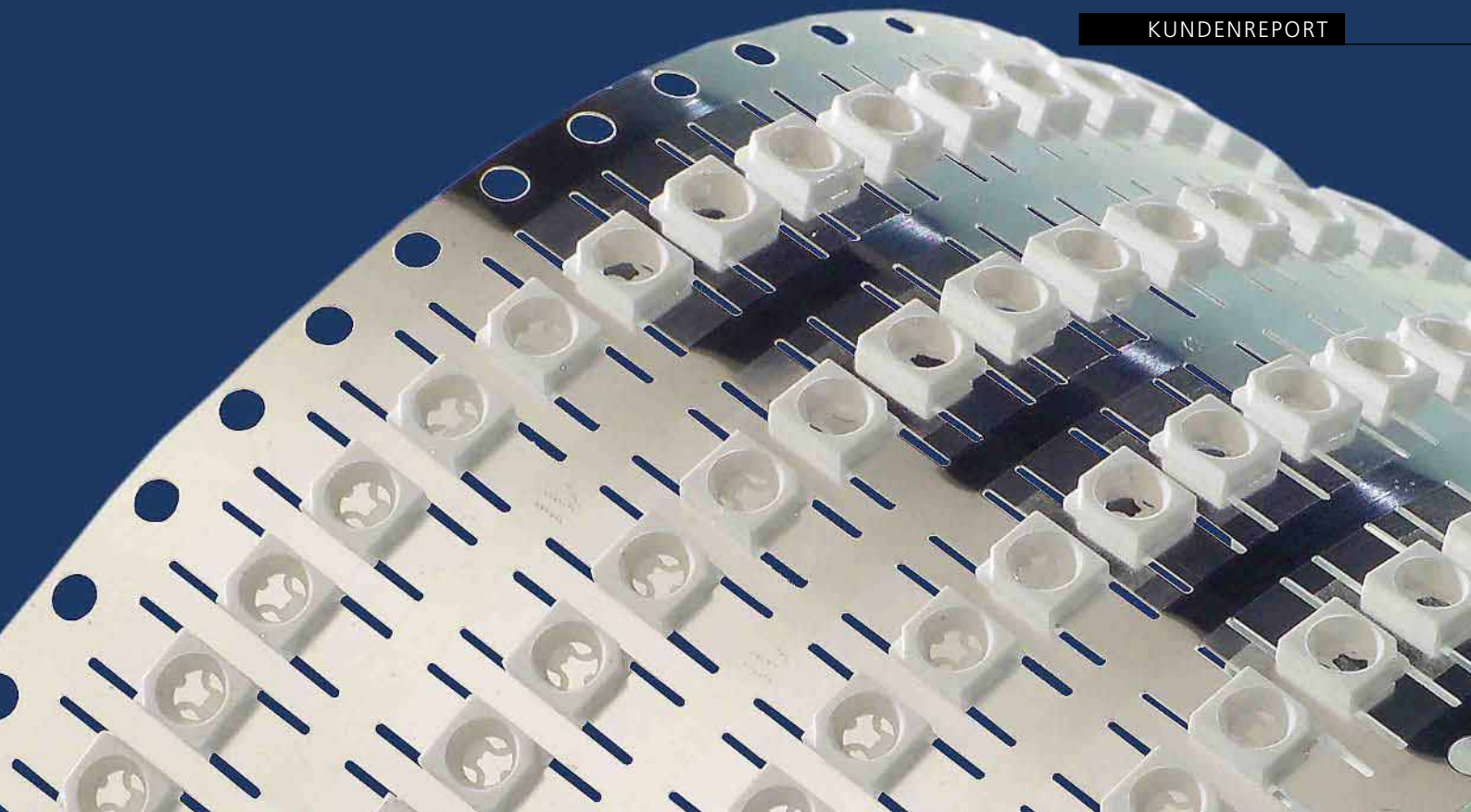
Mitarbeiter: 150 in der SKT Unternehmensgruppe

Umsatz: 25 Mio. Euro in der SKT Unternehmensgruppe

Maschinenpark: circa 90 Spritzgießmaschinen im Schließkraftbereich zwischen 250 bis 4.000 kN

Produkte: Herstellung thermoplastischer Kunststoffteile sowie Artikel aus Silikon

Kontakt: SKT – Sinsheimer Kunststofftechnik GmbH, Kaiserstraße 1, 74889 Sinsheim-Weiler, www.s-k-t.com



Milliardäre der Mikropräzision

Die Spezialität der Deutschen Technoplast GmbH ist die SMT-Trägerbandverarbeitung (Surface Mounted Technology). So fertigt das Unternehmen mit Sitz in Wörth/Donau bereits seit 1989 SMT-LEDs, deren Stückzahlen sich von anfangs einer Million auf heute über fünf Milliarden pro Jahr enorm gesteigert haben.

Dank dieser langjährigen Erfahrung kann die Deutsche Technoplast im nächsten Jahr das 20-jährige Produktjubiläum feiern, das mit dem Jubiläum „40 Jahre Standort Wörth/Donau“ zusammenfällt. Neben den Vorbereitungen zu den Feierlichkeiten und dem Tagesgeschäft wird derzeit in Wörth auch noch kräftig gebaut. Mit der Fertigstellung der Neubauten für die Qualitätssicherung und Lagerflächen sowie vor allem für den im eigenen Haus betriebenen Werkzeug- und Formenbau



wird sich die gesamte Betriebsfläche dabei um rund 3.300 Quadratmeter mehr als verdoppeln.

Gegründet wurde das Unternehmen 1965 von Johann Bauer, dem Vater der heutigen Geschäftsführer, der Diplom-Ingenieurin Birgit Bauer-Groißl und ihres Bruders Hans Jürgen Bauer, Industriemeister für Kunststoff und Metall. Ein zweiter Standort – die Deutsche Technoplast (M) Sdn. Bhd – wurde 1993 im malaysischen Melaka in Betrieb genommen, da dort wichtige Kunden ansässig sind, die Technoplast-Produkte weiterverarbeiten.

Die Fertigung in Asien entspricht dabei eins zu eins der in Deutschland, wo jedoch die kompletten Anlagen in Betrieb genommen werden, bevor sie in Malaysia zum Einsatz kommen.

Foto: Deutsche Technoplast GmbH



Foto: Deutsche Technoplast GmbH

Ein einheitlicher Qualitätsstandard wird zudem durch einen kontinuierlichen Know-how-Transfer zwischen den beiden Standorten sichergestellt. „Ein großer Vorteil für uns ist hier, dass auch ARBURG in Malaysia mit einer Niederlassung vor Ort präsent und damit schneller Service sichergestellt ist“, so Birgit Bauer-Groitzl.

Die Kunden der Deutschen Technoplast GmbH kommen traditionell aus den Bereichen Elektrotechnik, Audioelektrotechnik und Optoelektronik. Große Konzerne wie Osram, Infineon, Siemens oder die Deutsche Bahn gehören ebenso dazu wie Firmen aus der Region, für die Standardspritzteile gefertigt werden.

Das Produktspektrum reicht von optoelektronischen Gehäusen, Linsen und anderen Komponenten, bis hin zu Mikroteilen. Die dafür notwendigen hochpräzisen Stahlformen werden fast ausschließlich im firmeneigenen Werkzeugbau entwickelt und gefertigt.

Mit Stückzahlen im Milliardenbereich liegt der Produktschwerpunkt dabei heute eindeutig bei den SMT-Mikrobauteilen. Den Weg zu dieser Spezialisierung hat Technoplast bereits Anfang der 90er Jahre beschritten. Damals wurden in Zusammenarbeit mit dem Kunden Siemens Halbleiter aus der Produktion von Gießförmchen (Kavitäten) für LEDs, die mittels Durchstecktechnik montiert werden, neuartige SMT-LEDs für die Methode der Oberflächenmontage (Surface-mounted technology) entwickelt.

Die große Herausforderung war dabei, das Gießförmchen und die Funktionen „Isolieren“ und „Reflektieren“ in ein einziges Bauteil zu integrieren und darüber hinaus eine dichte Verbindung zwischen



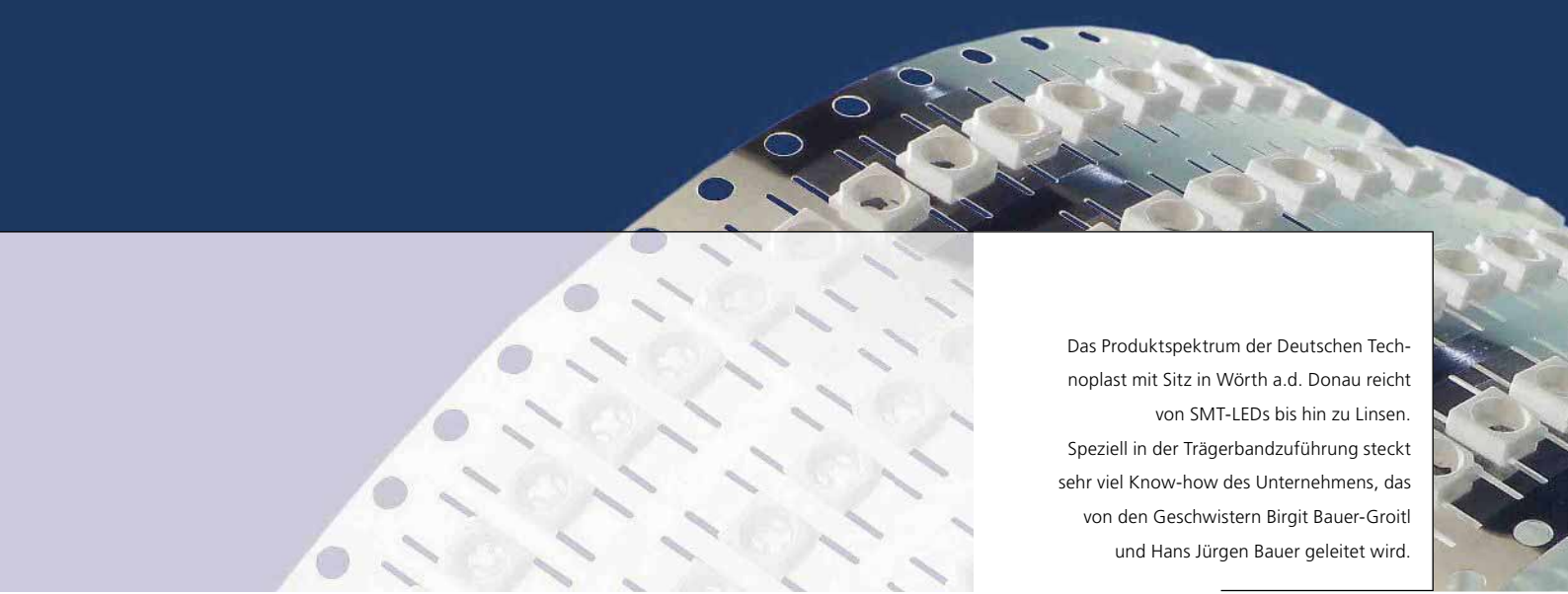
organischem Kunststoff und anorganischem Träger herzustellen. Während die Gießförmchen, die auch heute noch zum Produktprogramm der Deutschen Technoplast gehören, Durchmesser zwischen 3 und 5 mm haben, betragen die Abmessungen der SMT-LEDs zum Teil nur 0,6 mm.

Mit dem Einstieg in die SMT-Fertigung hat die Deutsche Technoplast auch ihr Know-how im Bereich der Automatisierungstechnik für die im Betrieb eingesetzten ARBURG Spritzgießmaschinen kontinuierlich ausgebaut: So wurde die Materialzuführung der Trägerbänder für das sogenannte Reel-to-reel-Verfahren in Eigenregie entwickelt. Dabei werden die Metallbänder von einer Rolle ins Spritzgießwerkzeug geführt, zum Teil in mehrere Bänder gesplittet, dann die Kunststoffkomponente aufgespritzt und das Band anschließend wieder aufgewickelt.

Und nicht nur hier wird deutlich, dass das Unternehmen sehr viel eigenes Know-how in die Automatisierung der gesamten Vorschubtechnik steckt. Mittlerweile wird

diese nämlich auch für zusätzliche Prozesse genutzt, zum Beispiel für die automatische Bilderkennung bei der Qualitätskontrolle oder die Bedruckung der Trägerbänder im direkten Offsetdruck.

Da anfangs nicht klar war, ob die Trägerbandzuführung ins Werkzeug horizontal oder vertikal erfolgen sollte, wurden zunächst ALLROUNDER mit schwenkbarer Schließereinheit eingesetzt, mit denen beide Varianten möglich waren. Heute erfolgt die Zuführung ausschließlich vertikal. Der erste Kontakt zu ARBURG entstand dabei schon im Jahr 1981 mit dem Kauf einer Spritzeinheit, die auf einer Eckert&Ziegler-Spritzgießmaschine eingesetzt wurde. Schon damals war die Modularität der ARBURG Spritzeinheiten ausschlaggebend, dank derer ein Wechsel zwischen unterschiedlichen Materialien problemlos realisiert werden konnte. Dieses Argument gilt auch heute noch, da unterschiedlichste technische Kunststoffe verarbeitet werden, darunter so spezielle wie PPA, PMP oder thermoplastische Elastomere. 1989 folgte dann der erste



Das Produktspektrum der Deutschen Technoplast mit Sitz in Wörth a.d. Donau reicht von SMT-LEDs bis hin zu Linsen. Speziell in der Trägerbandzuführung steckt sehr viel Know-how des Unternehmens, das von den Geschwistern Birgit Bauer-Groitzl und Hans Jürgen Bauer geleitet wird.

ALLROUNDER, 1991 die ersten Maschinen mit lageeregelter Schnecke, „dank der die hydraulischen ALLROUNDER schon damals sehr dynamisch und hoch präzise waren und wir einen entscheidenden Vorteil gegenüber dem Wettbewerb hatten“, erinnert sich die Geschäftsführerin Birgit Bauer-Groitzl. Heute umfasst der Maschinenpark von Technoplast in Deutschland und Malaysia insgesamt 50 ALLROUNDER von 250 bis 2.000 kN Schließkraft. Die

zu schätzen.“ Die hohe Plastifizierleistung könne bei gleichbleibend guter Dynamik problemlos realisiert werden. Diese sei notwendig, wenn man bedenke, dass sich die Anzahl der Kavitäten je Form von anfangs 18 auf heute mehrere Hundert enorm vergrößert hat. Als weiteren Pluspunkt hebt die Geschäftsführerin die geringere Geräuschemission der elektrischen Maschinen hervor, was beim Rundgang durch die Produktionshalle von Technoplast im Bereich der ALLROUNDER A deutlich wird. Um diese für das Reel-to-reel-Verfahren einsetzen zu können, wurden sie hierfür speziell auf die Technoplast-Anforderungen hin zugeschnitten.

Dass neben den im Reel-to-reel-Verfahren gefertigten Mikrobautteilen auch Linsen gespritzt werden, deren Fertigungsprozess hinsichtlich Zykluszeit, Temperatur und Material das komplette Gegenteil des erstgenannten Verfahrens darstellt – belegt die hohe anwendungstechnische Kompetenz des Unternehmens. Dessen Erfolg spiegelt sich in der hohen Auslastung der Produktion wider, in der werktags drei- und am Wochenende zweischichtig gearbeitet wird. Ein weiteres Indiz sind die umfangreichen Bauaktivitäten am deutschen Standort und das kontinuierliche Wachstum der Belegschaft. So beschäftigt das Unternehmen heute mehr als 100 Mitarbeiter in Deutschland und weitere 50 in Malaysia. „Wir legen sehr viel Wert auf engagierte Mitarbeiter, die bereit sind, Verantwortung zu übernehmen“, erläutert

Birgit Bauer-Groitzl. Nur mit einem solchen Team lasse sich – zusammen mit einer kontinuierlichen Pro-

zessüberwachung und einer 100-Prozent-Sichtkontrolle – sicherstellen, dass ausschließlich absolut einwandfreie Produkte das Haus verlassen.

Die Kundenorientierung belegt auch die Tatsache, dass sich das Unternehmen mit den Zertifizierungen nach DIN 9002:1994 und DIN EN ISO 9001:2000 nicht zufrieden gibt. So ist für Februar 2009 auch die Zertifizierung nach ISO TS 16949:2002 geplant. Die Automobilindustrie ist zwar kein direkter Kunde. Jedoch möchte die Deutsche Technoplast die Anforderungen verstehen, die ihre Kunden als Automobilzulieferer erfüllen müssen, um diese auch in Zukunft 100-prozentig zufriedenstellen zu können.



drei jüngsten Maschinen sind dabei elektrische ALLROUNDER A. „Anfangs waren wir elektrischen Maschinen gegenüber eher skeptisch“, so die Expertin in Sachen Kunststofftechnik, „da wir Bedenken hinsichtlich der Dynamik hatten und wir die hohen Präzisionsanforderungen unserer Kunden auch mit unseren hydraulischen Maschinen mit lageeregelter Schnecke umfassend erfüllen können. Versuche haben uns jedoch eines Besseren belehrt und heute wissen wir die Vorteile der elektrischen Maschinen



INFOBOX

- Standort:** Deutschland und Malaysia
- Mitarbeiter:** über 100 in Deutschland, rund 50 in Malaysia
- Produkte:** optoelektronische Gehäuse, Linsen und andere Komponenten aus hochwertigen technischen Kunststoffen bis hin zu Mikroteilen, SMT-Trägerbandverarbeitung und bedruckung als Spezialität
- Maschinenpark:** 50 ALLROUNDER von 250 bis 2.000 kN Schließkraft
- Kontakt:** Deutsche Technoplast GmbH, Reitfeld 2, 93086 Wörth a. d. Donau, Deutschland
www.technoplast-group.com



in



Im Jahr 1839 liegt die Geburtsstunde eines Weltkonzerns, der heute unter dem Namen B. Braun bekannt ist. B. Braun stellt medizintechnische Produkte in Serie her, die – wie beispielsweise die Braunüle – namensgebend und wegweisend für die gesamte Branche waren. Im Schweizer Escholzmatt werden vor allem Infusionszubehör wie Mehrweggehäße, Spritzen und Industrieprodukte gefertigt. 38 ARBURG Spritzgießmaschinen, davon elf elektrische ALLROUNDER A, helfen dabei.

B. Braun ist als weltweit tätiges Familienunternehmen mit über 35.000 Mitarbeitern in mehr als 50 Ländern der Erde vertreten. In der Schweiz arbeitet die B. Braun Medical AG unter anderem mit einem Produktionswerk in Escholzmatt. Innerhalb des Konzerns nimmt dieser Standort die Stellung eines Center of Excellence (CoC) ein. Der CoC-Status bedeutet, dass neben der Verantwortung für Entwicklung und Produktion bestimmter Produkte auch einzelne spezifische Methoden des B. Braun Production Systems von Escholzmatt aus betreut werden.

Die Produktion wurde zuletzt im Jahr 2006 erweitert und beträgt aktuell allein 3.100 Quadratmeter im Reinraum Klasse D.

Die Abnehmer der Produkte sind ausschließlich im Medizinsektor beheimatet. In Escholzmatt werden Mehrweggehäße in unterschiedlichen Ausführungen hergestellt, darunter auch das High-End-Produkt Discofix C[®] mit deutlich erhöhter Arzneimittelbeständigkeit. Ergänzt wird das Produktportfolio durch Perfusorspritzen mit Volumina größer als 50 Milliliter, die für Pumpensysteme, für Spül- und Injektionsanwendungen zum Einsatz kommen, sowie durch Halbfertigteile und andere Industrieprodukte. PE und PP halten die größten Anteile an den verarbeiteten Materialien.

Die gesamten Fertigungsprozesse werden vor ihrer Freigabe für die Serienproduktion validiert. Parallel werden umfangreiche produktionsbegleitende Prüfungen durchgeführt und chargenbezogen über statistische Methoden bewertet. Das implementierte Qualitätsmanagementsystem erfüllt auch die Anforderungen der amerikanischen Behörde FDA.

Auf das Ende der 70er Jahre geht die Kooperation zwischen ARBURG und B. Braun in Escholzmatt zurück. Deshalb ist es auch kein Wunder, dass von insgesamt 52 Spritzgießmaschinen 38 von ARBURG stammen.

Anton Deisser, Plant Manager in Escholzmatt, benennt die Hauptgründe für die Investition in die High-End-Maschinenteknik der ALLROUNDER A: „Der Hauptvorteil der elektrischen Maschinen ist der deutlich geringere Energieverbrauch. Aber auch die hohe Wiederholgenauigkeit, die Möglichkeit der gleichzeitigen Fahrbewe-

gungen und nicht zuletzt der geringere Geräuschpegel spielten bei der Entscheidung eine Rolle. Gerade für den Einsatz im klimatisierten Reinraum ist die geringe Belastung der Umgebung durch Partikel und Abwärme wichtig.“

Hier haben die wassergekühlten Motoren, die geschlossenen Antriebe und Spindelsysteme der ARBURG Maschinen eindeutige Vorteile. Die ALLDRIVE sind speziell zur Produktion von Halbfertig-



teilen für die Discofix C-Produktlinie im Einsatz. Die präzise und schonende Fertigungsweise trägt mit dazu bei, die hohen technischen Anforderungen an die Mehrweggehäße – eine druckbeständige, drehbare Pressverbindung mit hoher Spannungsrisssbeständigkeit gegen aggressive Medien – prozesssicher zu beherrschen.

Neben einem guten Preis-Leistungs-Verhältnis bestechen die ALLROUNDER auch durch ihre technischen Features. Dazu zählen etwa die hydraulische Düsenanlage, die bei Bedarf auch die

Medizintechnik Perfektion



Fotos: B. Braun Medical AG

B | BRAUN
SHARING EXPERTISE

Sauber: Die B. Braun Medical AG produziert im Schweizer Werk Escholzmatt (links) unter Einsatz von elf ALLROUNDERn A (rechts) medizintechnische Produkte wie Mehrweggehähe, Spritzen und Industrieprodukte.

kostengünstige nachträgliche Ausrüstung mit hydraulischen Kernzügen erlaubt oder die Möglichkeit, Werkzeuge von anderen ALLROUNDERn zu übernehmen. Die Datensatzkompatibilität der SELOGICA macht's möglich.

Einige ALLROUNDER sind mit Montageautomaten ausgerüstet, die direkt mit den Maschinen gekoppelt sind und so zu integrierten Fertigungszellen werden.

In Escholzmatt ist man mit der ARBURG Spritzgießtechnik sehr zufrieden. Anton Deisser: „Die ALLROUNDER haben sich als sehr robust und zuverlässig erwiesen. Auch bei der Fertigung mit Werkzeugen, die nahe an den von ARBURG spezifizierten Grenzen liegen, ist eine konstante Produktion ohne eine merkliche Erhöhung der Abnutzung möglich. Vorteilhaft, besonders bei den ALLDRIVE Maschinen, ist die Verlegung aller Leitungen innerhalb des Maschinenständers. Die Spritz- und Schließeinheiten sind so mit

Gehäusen geschützt, dass eine effiziente Reinigung erleichtert und die Partikelbelastung des Reinraums durch die Maschinen reduziert wird. Die Betreuung in der Angebots- und After-Sales-Phase durch eine schnelle, pragmatische Hilfe können wir nur als sehr gut bezeichnen.“

Beim Kauf der ALLROUNDER A waren für die B. Braun Medical AG auch die Bestimmungen und Vorschriften für die Medizintechnik von ausschlaggebender Bedeutung. Diese wurden von ARBURG in eine für beide Seiten praktikable Lösung umgesetzt. Das führte bei der Qualifikation der Prozesse auf diesen Maschinen zu einer deutlichen Erleichterung, in der Folge zur Verkürzung der Validierung und somit letztlich auch zu wichtigen finanziellen Einsparungen.



INFOBOX

Gründung: Werk Escholzmatt, am 3. September 1973

Mitarbeiter: über 800 Mitarbeiter in der Schweiz, davon rund 200 in Escholzmatt

Umsatz: 267,1 Mio. CHF (167 Mio. Euro) im Jahr 2007

Maschinenpark: 52 Spritzgießmaschinen, davon 38 ALLROUNDER

Produkte: Mehrweggehähe in verschiedenen Ausführungen, Perfusorspritzen sowie Industrieprodukte

Kontakt: B. Braun Medical AG, Hauptstrasse 39, CH-6182 Escholzmatt, www.bbraun.ch



TECH TALK

Dipl.-Ing. (BA) Oliver Schäfer, Technische Information

Geregelte Zuh

Wer leistungsstarke Maschinenteknik auch umfassend nutzen und fest im Griff haben will, benötigt eine intelligente Maschinensteuerung. Mit ihrer intuitiven grafischen Ablaufprogrammierung bildet die SELOGICA hierzu die ideale Ausgangsbasis. Sie ist darauf ausgerichtet, den Spritzgießprozess bedarfsgerecht zu gestalten und zu optimieren. Ein gutes Beispiel hierfür ist das „Erweiterte Zuhalteprogramm“, das bei elektrischen ALLROUNDERn A sowie bei allen hydraulischen ALLROUNDERn mit Zwei-Pumpentechnik verfügbar ist. Aber was bietet diese Funktion eigentlich?

Bei hydraulischen Maschinen mit nur einer Pumpe startet der Einspritzvorgang nach dem Erreichen der Zuhaltekraft. Der dafür aufgebaute Druck im Hydraulikzylinder der Schließeinheit wird über Ventile eingespannt und erst am Ende der Restkühlphase wieder abgebaut. Während des Spritzgießprozesses lässt sich die Zuhaltung des Werkzeugs nicht weiter regeln. Dies wird erst möglich, wenn der Hydraulikantrieb über mindestens zwei Pumpen verfügt und damit auch zwei Funktionen gleichzeitig ausgeführt werden können.

Hingegen sind die elektrischen ALLROUNDER A durch die Unabhängig-

keit der elektromechanischen Direktantriebe generell in der Lage mehrere Funktionen gleichzeitig auszuführen. Da hier die Schließeinheit als Kniehebelsystem ausgeführt ist, hängt die Zuhaltekraft jedoch immer von der Werkzeugeinbauhöhe ab. Aufgrund einer Wärmedehnung des Werkzeugs kann sich diese während des Betriebs ändern, sodass sich auch die Zuhaltekraft ändert. In diesem Fall sorgt eine Schließkraftregelung vollautomatisch für einen Ausgleich von Wärmedehnungen,

indem die Werkzeugeinbauhöhe im laufenden Prozess über die Formhöhenverstellung angepasst wird.

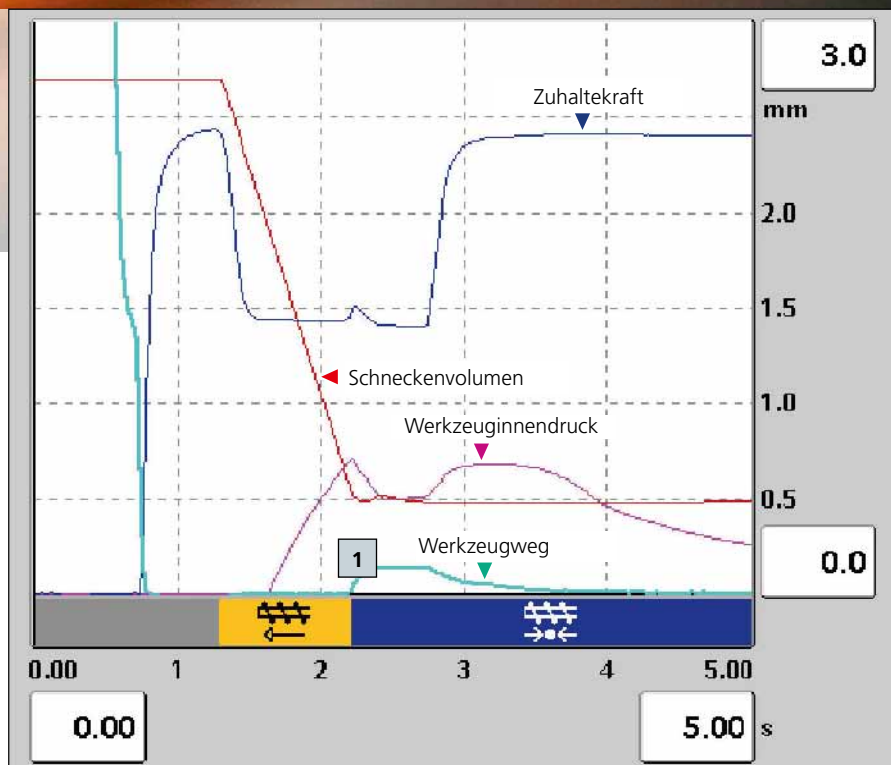
Was bringt das Ganze jedoch für den Spritzgießprozess? Zusammen mit dem „Erweiterten Zuhalteprogramm“ können während der Einspritz-, Nachdruck- und Restkühlphase jeweils bis zu zwei Zuhaltekräfte programmiert werden. Damit lässt sich zum Beispiel ein Mikroprägen, das sogenannte aktive Atmen, realisieren (Bild links). Hier wird am Ende der Ein-



altung

spritzphase die Zuhaltekraft bewusst reduziert und damit ein Aufdrücken des Werkzeugs im hundertstel Millimeter Bereich bei steigendem Forminnendruck zugelassen: Das Werkzeug „atmet“ also ganz leicht (Kurvenpunkt 1, Bild rechts). Dabei kommt es zu keinen Überspritzungen, weil sich die Randschicht der Spritzteile bereits abkühlen konnte und der Kunststoff in der Kavität bleibt. Erst in der Nachdruckphase wird die Zuhaltekraft wieder erhöht und das Werkzeug komplett geschlossen. Ergebnis ist ein minimaler Prägehub bei dem der Nachdruck auf die gesamte Oberfläche einer Kavität wirkt. So lassen sich Spannungen in optischen Teilen vermindern und die Ebenheit flächiger Spritzteile erhöhen. Bei Spritzteilen die anschließend galvanisiert werden, kann eine bessere Haftung und damit auch eine höhere Qualität erzielt werden.

Ob sich das aktive Atmen anwenden lässt, hängt stark von der Teilegeometrie und dem Werkzeugkonzept ab. Das Verfahren eignet sich besonders für rotationsymmetrische Spritzteile. Ein spezielles Prägewerkzeug ist dabei nicht erforderlich. Da durch den Prägevorgang die Spritzteile dichter gepackt werden ergeben sich jedoch höhere Teilgewichte. Andererseits reduziert sich aber auch die Schwindung der Teile, was bei der Werkzeugauslegung berücksichtigt werden muss.



Eine weitere interessante Möglichkeit, die das „Erweiterte Zuhalteprogramm“ bietet, ist die prozesstechnische Unterstützung der Entlüftung des Werkzeugs. Hier wird zu Prozessbeginn eine relativ geringe Zuhaltekraft programmiert, so dass bei geschlossenem Werkzeug die in der Kavität enthaltene Luft mit zunehmender Formfüllung entweichen kann. Um Überspritzungen sicher auszuschließen, muss die Zuhaltekraft kurz bevor die Kavität vollständig mit Kunststoff gefüllt ist und der Forminnendruck ansteigt jedoch wieder erhöht werden. Neben einer besseren Formfüllung lässt sich so auch der sogenannte Dieseleffekt, also eine örtliche Verbrennung am Kunststoff vermeiden. Bei dieser Art der Entlüftung ver-

Polarisiertes Licht macht Spannungen in Spritzteilen deutlich (oben). Diese lassen sich durch die erweiterte Zuhaltung (links) reduzieren. Hierfür wird ein minimaler Prägehub (rechts) programmiert.

längert sich die Gesamtzykluszeit nicht. Über die frei konfigurierbaren Prozessgrafiken der SELOGICA Steuerung können die einzelnen Parameter für das aktive Atmen oder das Entlüften perfekt aufeinander abgestimmt werden. Der gesamte Prozess lässt sich damit einfach und schnell optimieren.



International schlüsselfertig. Modulare ALLROUNDER Spritzgießtechnik und MULTILIFT Robot-Systeme kombiniert mit einem hoch qualifizierten Projekt-Team machen ARBURG zu dem perfekten Partner in Sachen kompletter Turnkey-Projekte. Komplexe Fertigungszellen, oft in Verbindung mit unserer ausgefeilten Mehrkomponenten-Technologie, betreuen wir für Sie durchgängig von der Konzeptionsphase über die Auslegung von Anlage und Werkzeug bis hin zu Abnahme und erster Nullserien-Produktion – und zwar weltweit.



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

