

today

Das ARBURG Magazin

Ausgabe 46

2011





4 Interview mit Herbert Kraibühler zur neuen elektrischen Baureihe EDRIVE

6 ResMed: Spezialist für Produkte rund um schlafbezogene Atemstörungen – mit Know-how in LSR-Verarbeitung



8 ALS Mobile: Kennzahlen per Smartphone



9 Effizienz von ARBURG: Intensive Beratung für optimale Spritzgießlösungen

12 Von der Natur lernen: Wie hohen Kräften standhalten?



13 50 Jahre ALLROUNDER – fünf Jahrzehnte Spritzentechnik

16 STO: High-End-Spritzgießtechnik aus der Ukraine

18 Internationales Meeting: Weiterbildung für Serviceleiter



19 Schlemmer: Extrusion und Spritzgießen in einem Prozess

22 Söhnergroup: Technologietreiber setzt Maßstäbe in der Automation



24 Mobiler Sechs-Achs-Roboter: Flexible Einsätze leicht gemacht

26 Tech Talk: Spritzprägen – ein Verfahren für viele Anwendungen

IMPRESSUM

today, Das ARBURG Magazin, Ausgabe 46/2011

Nachdruck – auch auszugsweise – genehmigungspflichtig

Verantwortlich: Dr. Christoph Schumacher

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

Redaktion: Uwe Becker (Text), Dr. Bettina Keck (Text), Markus Mertmann (Foto), Susanne Palm (Text), Oliver Schäfer (Text), Peter Zipfel (Layout), Vesna Züfle (Foto)

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



Kunst - oder nicht? Produktionskunst ist es aber allemal: Um Schläuche in hoher Qualität zu fertigen, vereint Schlemmer Extrusion und Spritzgießen in einem Prozess. Einfach kunstvoll!

ARBURG



Liebe Leserinnen und Leser

Der erfolgreiche Start in das Jahr 2011 setzt sich ungebremst fort. Ein eindrucksvoller Beleg hierfür waren unsere Technologie-Tage im März. Mit über 5.200 Besuchern an vier Tagen haben sie alle Rekorde gebrochen. Doch die Veranstaltung zeichnet sich nicht nur durch ihre Quantität aus, sondern – was viel wichtiger ist – in erster Linie durch ihre Qualität. Das hat die Besucherbefragung deutlich unterstrichen, bei der durchweg Bestnoten vergeben wurden. Neben der Präsentation des Produkt-, Anwendungs- und Servicespektrums haben wir mit der neuen elektrischen Baureihe EDRIVE auch in diesem Jahr wieder eine Weltpremiere gefeiert. Mehr zu deren Einsatzspektrum erfahren Sie im Interview mit unserem Technischen Geschäftsführer Herbert Kraibühler. Darüber hinaus stellen wir Ihnen im Beitrag „Effizienz von ARBURG“ zwei sehr gegensätzliche Anwendungen vor. Während die eine verschiedene manuelle Arbeitsschritte beinhaltet, ist die andere vollautomatisiert.

Und dennoch sind beide hocheffiziente Produktionslösungen. Diese Beispiele zeigen auf, dass sich mit ARBURG als Partner jede Anforderung realisieren lässt. Grund dafür ist u.a. die einzigartige Modularität unserer ALLROUNDER, die in diesem Jahr ihr 50-jähriges Jubiläum feiern. Passend dazu haben wir in der Heftmitte eine Bildgalerie zusammengestellt, die sicher die eine oder andere Wand zieren wird. Darüber hinaus finden Sie auch in diesem Heft wieder spannende Kunden- und Projektreportagen aus aller Welt. Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen bei der Lektüre unserer neuen Ausgabe.

Juliane Hehl
Geschäftsführende Gesellschafterin



Effizienz im P

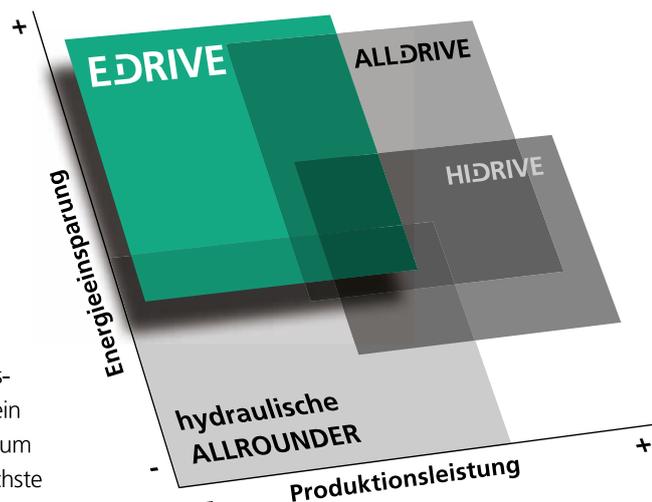
Interview mit Herbert Kraibühler zur neuen

Wenn wir unser modulares Programm effizient erweitern, sind Schnittmengen im Sinne des Kunden“, erklärt Herbert Kraibühler, Geschäftsführer Technik. Im today-Interview ordnet er die neue elektrische Baureihe EDRIVE in die Maschinenwelt von ARBURG ein.

today: Wie passen die ALLROUNDER E (EDRIVE) in die Produktpalette von ARBURG?

Herbert Kraibühler: Wenn wir uns die vorhandenen Maschinenreihen von ARBURG im Vergleich zur neuen EDRIVE Baureihe ansehen, dann liegen die technischen Daten der elektrischen ALLROUNDER A ganz klar im Hochleistungsbereich. Die ALLDRIVE Maschinen weisen eine hohe Dynamik, entsprechende Einspritzgeschwindigkeiten und kurze Trockenlaufzeiten auf, die eindeutig über den Teileanforderungen im Standardbereich liegen. Was Produktivität

und höchste Einspritzgeschwindigkeiten angeht, sind unsere hybriden HIDRIVE Maschinen deutlich an der Spitze. Vergleichbar von den Anwendungsgebieten sind die neuen ALLROUNDER E mit den hydraulischen ALLROUNDERn S. Leistungscharakteristik und Antriebsauslegung der EDRIVE sind auf ein sehr breites Anwendungsspektrum angepasst, nicht auf höchste Leistung. In diese Richtung zielen auch die Ausstattungsmöglichkeiten der ALLROUNDER E z.B. hinsichtlich der definierten Werkzeugfunktionalität. Für die EDRIVE gibt es z.B. die Option Spritzprägen nicht. Die neuen elektrischen Basismaschinen von ARBURG erlauben den Einstieg in die elektri-



sche Maschinenwelt wirtschaftlich und kosteneffektiv.

today: Wenn hydraulische und elektrische ALLROUNDER aber ein ähnliches



EDRIVE

rogramm

elektrischen Baureihe EDRIVE

Einsatzspektrum besitzen, nämlich die Herstellung von Standard- und Technischen Spritzteilen: Wie lassen sich die Maschinen letztendlich voneinander unterscheiden?

Herbert Kraibühler: Man sollte bei der Kaufentscheidung für die eine oder andere Maschinenbaureihe nicht vordergründig nach dem Preis gehen, sondern grundsätzlich nach deren Funktionalität. Konstruktionsbedingt sind alle Hauptachsen der elektrischen EDRIVE einzeln angetrieben. Bei den hydraulischen ALLROUNDERn S gibt es dagegen nur einen Antriebsstrang. Das bedeutet, dass die hydraulischen ALLROUNDER S in ihrer Grundausbaustufe lediglich serielle Bewegungen ausführen können, die elektrische Basismaschine ALLROUNDER E allerdings bereits die wichtigsten Maschinenbewegungen gleichzeitig fahren kann. Unsere Kunden sollten also immer ihre

konkrete Anwendung im Auge behalten und danach ihre Maschine auswählen. Damit wird aber auch klar, dass man die ALLROUNDER S mit den ALLROUNDERn E nur bedingt vergleichen kann, weil die EDRIVE als elektrische Basismaschine gleichzeitige Bewegungen ausführen kann, wozu die ALLROUNDER S erst mit weiterer Ausstattung in der Lage sind.

today: In Sachen Energieeffizienz haben die elektrischen ALLROUNDER Vorteile gegenüber hydraulischen Maschinen. Wo liegen diese genau?

Herbert Kraibühler: Der hohe Wirkungsgrad der servoelektrischen Antriebe sowie die Kniehebel-Schließheit sorgen bei unseren elektrischen Maschinen, also auch bei den neuen ALLROUNDERn E, für eine sehr energieeffiziente Arbeitsweise. Auch die Energierückspeisung der Servomotoren

beim Abbremsen wirkt sich vorteilhaft auf den gesamten Energiekonsum der Maschinen aus. Zusammen ergeben diese Faktoren eine Verringerung des Energieverbrauchs zwischen 25 und 50 Prozent. Deshalb kennzeichnen wir auch den ALLROUNDER E mit unserem Energieeffizienz-Label „e²“, dem ARBURG Kennzeichen für eine besonders energieoptimierte Arbeitsweise.

Schlafen Sie wirklich

ResMed: Spezialist für Produkte rund um schlafbezogene Atems

Wie viel ein gesunder und damit erholsamer Schlaf wert ist, weiß man erst zu schätzen, wenn er fehlt. Grund dafür sind z.B. schlafbezogene Atemstörungen. Bei ihnen kann es sich um einen krankhaften Stillstand der Atmung handeln, die sogenannte Obstruktive Schlaf-Apnoe (OSA). Schnelle Abhilfe können Produkte von ResMed schaffen, einer global agierenden Unternehmensgruppe mit Produktionsstammsitz in Sydney, Australien.

ResMed ist ein führender Hersteller medizinischer Atemgeräte, der sich auf Produkte zur Diagnose und Therapie schlafbezogener Atemstörungen spezialisiert hat.



Enormes Marktpotenzial

Das Marktpotenzial ist enorm, da schätzungsweise viele Millionen Menschen, oft unbewusst, an OSA leiden. Die Häufigkeit dieser Krankheit ist mit Asthma oder Diabetes vergleichbar. Jedoch ist die Quote der diagnostizierten und therapierten OSA-Erkrankungen mit bisher ca. fünf Prozent noch sehr gering.

Ein wichtiger Meilenstein in der Behandlung war 1981 die Erfindung der CPAP-Therapie (CPAP = continuous positive airway pressure) von Prof. Colin Sullivan in Australien. Diese erfordert weder Medikamente noch eingreifende Operationen und ist sofort wirksam.

1989 folgte die Gründung von ResMed mit dem Ziel, ein nasales CPAP-Gerät für die nichtinvasive Behandlung von OSA zu vermarkten. Dieses gibt Luft mit leichtem

Druck über eine kleine Maske ab, die über die Nase gestülpt wird. Der Druck wirkt als „Luftschiene“ und hält so die oberen Luftwege frei, wodurch Atemstillstände fast vollständig verhindert werden.

High-End-Produkte aus LSR

Im Laufe der Jahre wurden viele revolutionäre Features und Designs im Bereich Nasenmasken, Gesichtsmasken, Nasenkissen-Systeme, belüftete und unbelüftete sowie pädiatrische Masken entwickelt. Viele Komponenten bezieht ResMed von qualifizierten Zulieferern. Denn die Kernkompetenz des Unternehmens liegt in der Fertigung von Teilen aus hochtransparentem Flüssigsilikon (LSR). Da diese direkten Kontakt zum Körper haben,

gelten sehr hohe Qualitätsanforderungen hinsichtlich Leistungsfähigkeit und Biokompatibilität. Hinzu kommt die komplexe Geometrie der Bauteile, die sowohl dünne als auch dickere Bereiche aufweisen, und hohe Anforderungen an Material, Werkzeugdesign und -herstellung, Spritzgießprozess und Teilehandlung stellen. Durch Freiformflächen und Hinterschnitte ist z.B. das Entformen der Spritzteile sehr anspruchsvoll und erfordert besondere Lösungen.

Kundenspezifische Maschinenausstattungen

Der Maschinenpark von ResMed, der jährlich über 30 Millionen Spritzteile produziert, umfasst zahlreiche hydraulische

h gut?

törungen – mit Know-how in LSR-Verarbeitung

Millionen Menschen leiden an Schlafstörungen. Abhilfe schafft ein nasales Gerät (l.). Die LSR-Komponenten der Maske (r.) werden auf ALLROUNDERn gefertigt.

und elektrische ALLROUNDER. Als entscheidende Kriterien nennt Ben Grellman, Head of Manufacturing – Patient Interface, die kundenspezifische Ausstattung der ALLROUNDER, die damit die hohen Anforderungen hinsichtlich Präzision und Reproduzierbarkeit perfekt erfüllen, und deren intuitive Bedienung dank der SELOGICA Maschinensteuerung.

Aktuell reicht das Schließkraftspektrum von 250 bis 2.500 kN, wobei der Trend in Richtung der größeren Maschinen geht, da verstärkt Mehrkavitäten-Werkzeuge, Robot-Systeme und auch komplette Fertigungszellen zum Einsatz kommen.

Flexibilität durch Automation

„Durch die Automationslösungen erreichen wir bei unseren LSR-Teilen ein hohes Maß an Flexibilität hinsichtlich vor- und nachgelagerter Produktionsschritte“, so Todd Speechley, LSR Supervisor Manufacturing. Dazu zählen z.B. Sortierung, Bereitstellung

Todd Speechley, Gary Robinson und Ben Grellman (v.l.) sind mit Qualität der anspruchsvollen LSR-Teile rundum zufrieden.

und Prüfung. Für eine detaillierte Produktionsplanung und -überwachung setzt ResMed das ARBURG Leitrechnersystem (ALS) ein.

Damit erstreckt sich laut Gary Robinson, Vice-President Global Supplier Alliance, die seit 1998 bestehende, sehr enge und kompetente Zusammenarbeit mit ARBURG und dessen australischem Handelspartner Comtec auf viele Produktionsbereiche. „ARBURG wird auch zukünftig ein geschätzter Geschäftspartner sein“, so Gary Robinson, der die ALLROUNDER als wichtige Basis für eine effiziente Spritzteilproduktion bezeichnet.



Fotos: ResMed

INFOBOX

Gründung: 1989 durch Dr. Peter Farrell, CEO und Chairman

Mitarbeiter: Steigerung von neun (1989) auf aktuell über 3.200

Umsatzerlös: Steigerung von 1 Mio. (1990) bis über 1 Mrd. US\$ (2010)

Standorte: Produktionsstätten in Australien, Singapur, Frankreich und USA. Weltweiter Vertrieb über Niederlassungen und Handelspartner in über 70 Ländern

Zertifizierungen: ISO 9001-2008, ISO 13485-2003, FDA QSR 21 CFR Part 820 und japanischer MHLW Ministerialverordnung Nr. 169, 2004

Produkte: Geräte zur Diagnose und Therapie schlafbezogener Atemstörungen

Kontakt: www.resmed.com



Stets informiert

ALS Mobile: Kennzahlen per Smartphone

Das ARBURG Leitrechnungssystem (ALS) ist ein wertvolles Instrument für das Planen und Erfassen von Maschinen- und Auftragsdaten. Das neue Analysetool „ALS Mobile“, das ARBURG erstmals auf seinen Technologie-Tagen im März 2011 vorstellte, bietet Entscheidern noch mehr Transparenz: Kennzahlen und Produktionsdaten lassen sich künftig in Echtzeit abfragen.

Aktuelle Informationen über die Produktion liegen ab sofort nicht mehr nur im Büro-Computer parat. Sie sind nun von überall abrufbar, wo sie benötigt werden: Autorisierte Personen können jederzeit über ihr Smartphone auf ihr internes Firmennetzwerk zugreifen, um Einblicke in momentane ALS-Daten zu erhalten. Somit sind sie jederzeit aussagefähig – z.B. in einer Besprechung oder wenn ein Kunde anfragt, bis wann seine Bauteile fertig sind.

Wer die mobile ALS-Abfrage der Spritzgießprozesse nutzt, ist direkt in den Informationsfluss eingebunden und kann

vorhandene Kapazitäten voll ausschöpfen. Besonders praktisch ist das für Just-in-time-Zulieferer und Betriebsleiter, die ihre Mitarbeiter und Maschinen so effizient wie möglich einsetzen wollen. Denn je reibungsloser jede Anlage läuft und je besser sie ausgelastet ist, desto mehr Geld wird mit ihr verdient.

Mobile Analyse von Kennzahlen

Um die Leistungsfähigkeit fortlaufend zu messen und zu steuern, lassen sich über ein Smartphone z.B. aktuelle OEE-Kennzahlen übermitteln. Diese Overall Equipment Efficiency – ein Quotient aus Qualität, Effektivität und Verfügbarkeit – gibt Aufschluss über die Wertschöpfung, und zwar von einzelnen Maschinen und Standorten bis zur gesamten Fertigung. Darüber hinaus ermöglicht das ALS-Analysetool Einblicke in aktuelle Zykluszeiten, laufende Aufträge, Schichten, Chargen und den momentanen Nutzungsgrad des Maschinenparks.

Alle Daten sind vielfältig darstellbar, können aber aus Sicherheitsgründen au-

Dank des ALS Mobile können Entscheider jetzt sehr flexibel reagieren und aktuelle Produktionsdaten von überall in Echtzeit abrufen.

Berhalb des firmeninternen Netzes nicht weitergeleitet, gespeichert oder gedruckt werden. Der mobile Zugriff erfolgt von außen über ein gesichertes Virtuelles Privates Netzwerk (VPN-Tunnel) oder im WLAN-Netz des Unternehmens. Neben Smartphones lassen sich auch andere webfähige Geräte, wie PC-Terminals oder entsprechende Scanner, mit der neuen Funktion ausstatten

Effizienz von ARBURG

Intensive Beratung für optimale Spritzgießlösungen

Am zentralen Standort Loßburg bündelt ARBURG umfassendes Spritzgieß-Know-how. Dr. Thomas Walther, Abteilungsleiter Anwendungstechnik, und Oliver Giesen, Abteilungsleiter Projekte, geben Einblicke, wie sie aus einer Kundenanforderung eine individuelle Spritzgießlösung konfigurieren.

today: Was tun Sie, wenn ein Kunde zu ARBURG kommt, weil er z.B. ein Gehäuse mit Sichtfenster herstellen will?

Dr. Thomas Walther: Zuerst prüfen wir die Machbarkeit: Wie lässt sich das anwendungstechnisch realisieren? Wie sieht das passende Werkzeug- und Maschinenkonzept aus? Könnte der Kunde, anstatt zwei Teile separat zu fertigen, z.B. durch Mehrkomponenten-Spritzgießen auf eine anschließende Montage verzichten und dadurch Kostenvorteile erzielen?

today: ARBURG bietet offenbar viele Optionen zur Effizienzsteigerung. Ab wann ist die Projektteilung mit im Boot?

Oliver Giesen: Sobald die Bauteile nicht nur in eine Box fallen – also generell, wenn Automation gefordert ist. Wir betrachten dazu den Prozessablauf: Ist es z.B. günstiger, die Teile mit einer Dreheinheit im Werkzeug umzusetzen oder könnte dies auch ein vorhandenes Robotersystem übernehmen? Dadurch lassen sich Investitionskosten optimieren.

Dr. Thomas Walther: Um aus den zahlreichen Möglichkeiten die ideale Kombination zu finden, berücksichtigen



Dr. Thomas Walther (links), Anwendungstechnik, und Oliver Giesen, Projekte, im today-Interview.

wir alle Einzelfaktoren. So beeinflussen Größe, Anzahl und Anordnung der Werkzeugkavitäten sowie das Robotersystem immer die Maschinengröße und damit auch das Gesamtkonzept. Deshalb diskutieren wir verschiedene Szenarien gemeinsam.

Oliver Giesen: Genau das ist unser Vorteil: Weil wir aus dem Vollen schöpfen, schaffen wir immer wieder Synergieeffekte. Typisches Beispiel: Wie lassen sich mehrere Spritzeinheiten mit einem Robotersystem am Besten kombinieren und gleichzeitig die Zykluszeiten verkürzen? Deshalb sind wir Hersteller von Maschinen sowie Robotern und bieten zudem eine fundierte anwendungsspezifische Beratung.

Dr. Thomas Walther: Gerade dieser Mix aus unterschiedlichen Kompetenzen ist entscheidend, wenn es darum geht

die Stückkosten zu reduzieren. Um die jeweils optimale Spritzgießkonfiguration zu finden, ist Fachwissen quer durch die Bank gefragt. Damit ARBURG allen Spritzgießtrends folgen kann, sind wir besonders breit aufgestellt und in der Lage, branchenübergreifend bei allen Verfahren mitzureden.

Oliver Giesen: Unsere Aufgabe ist kurz gesagt, eine möglichst unkomplizierte und maximal effiziente Komplettlösung zu finden. ►►

today: Heißt das für Sie, dass eine effiziente Produktion nur durch Investitionen in automatisierte Anlagen möglich ist?

Dr. Thomas Walther: Nicht unbedingt – die Lösungsansätze können sehr unterschiedlich sein. Auch mit einem gut organisierten manuellen Arbeitsplatz lässt sich in Hochlohnländern effizient produzieren. Wie das geht, hat die Firma Kufner auf den ARBURG Technologie-Tagen 2011 mit dem Beispiel „Manuelle Filterfertigung“ gezeigt.



Beispiel: Manuelle Filterfertigung

Die Firma Kufner setzt einen vertikalen ALLROUNDER 375 V mit manuellem Arbeitsplatz ein, um Tank-Ansaugsiebe in Stückzahlen bis 3.000 sehr flexibel und qualitativ hochwertig zu fertigen.

Werkerin und Maschine sind zeitgleich optimal ausgelastet: In einer Zykluszeit von rund 35 Sekunden umspritzt der ALLROUNDER in einem 1+1+1-Kavitäten-Werkzeug je eine Filterober- und -unterhalbschale und fügt die beiden Teile aus dem vorherigen Zyklus zusammen. Genug Zeit für die Werkerin, den zuvor spritzgegossenen Filter simultan auf Fehler zu kontrollieren, eine Masseklammer anzuschweißen, einen Verschlussstopfen aufzusetzen und das fertige Bauteil zu konfektionieren.

Simultaneinsatz: Werkerin und Maschine optimal ausgelastet

Nach Öffnen des Werkzeugs entnimmt sie den nächsten Filter, legt die beiden Vorspritzlinge in die dritte Kavität und bestückt die zwei frei gewordenen Kavitäten wieder mit neuen Halbschalen. Auf diese Weise entstehen stündlich rund 85 Teile,



je Schicht über 600 Stück – Maschinen- und Werkzeugwartung eingerechnet.

Um eine hohe Verfügbarkeit sicherzustellen und Fertigungsengpässe zu vermeiden, sind bei Kufner insgesamt drei Alternativmaschinen produktionsbereit. Die Rüstzeit eines vertikalen ALLROUNDERS samt Peripherie, Material- und Programmwechsel beträgt weniger als 45 Minuten und ist damit ideal für kleine Losgrößen.

An manuellen Arbeitsplätzen fertigt die Firma Kufner Filter in kleinen Losgrößen. Im Zentrum steht ein ALLROUNDER 375 V mit 1+1+1-fach-Werkzeug. Werkerin und Spritzgießmaschine arbeiten simultan. Jedes Teil erfordert sieben Arbeitsschritte.



today: Wie lässt sich die Effizienz von automatisierten Anlagen weiter steigern? Können Sie ein Beispiel für eine sehr anspruchsvolle Kundenanforderung nennen?

Oliver Giesen: Individuelle Lösungen gehören für uns zu einer guten Beratung. Das Ergebnis ist immer eine Punktlandung für den Kunden, wie auch das Beispiel „Spritzgießen und Schäumen“ zeigt: Zusammen mit der Firma Sonderhoff hat ARBURG auf den Technologie-Tagen 2011 das neue MOLD'n SEAL-Verfahren präsentiert.



Beispiel: Spritzgießen und Schäumen

Zur Effizienzsteigerung werden zunehmend Produktionsschritte mit dem Spritzgießen verkettet, die noch nicht üblich sind. Ein Beispiel hierfür ist das Schäumen von Dichtungen, das mit dem Partner Sonderhoff realisiert wurde.

Gehäuseabdeckungen für Pkw-Scheinwerfer werden spritzgegossen und sofort mit einem PUR-Dichtschäum versehen. Im Vergleich zum klassischen nachgeordneten Dichtungsschäumen kann die Aushärtezeit von zehn auf unter drei Minuten reduziert werden.

Die Bauteile werden zunächst auf einem hydraulischen ALLROUNDER 570 S mit 2.200 kN Schließkraft und einem 4-fach-Werkzeug der Firma B&K gefertigt. Ein Sechs-Achs-Roboter übernimmt das gesamte Teilehandling und verkettet das Spritzgießen mit dem nachfolgenden PUR-Schäumen.

Roboter fährt Schaumkontur ab

Der KUKA-Roboter entnimmt die vier noch warmen Spritzlinge mit Dichtungsnut und führt sie inline direkt einer Zwei-Komponenten-Dosieranlage von

Sonderhoff zu. Dabei positioniert er jedes Gehäuse einzeln unter dem Mischkopf und fährt die Dichtungskontur in frei programmierbarer Geometrie gleichmäßig und präzise nach dem FIPFG-Prinzip (FIPFG = formed in place foam gasket) ab, während die Mischkopfdüse die PUR-Raupe aufträgt.

Teile am laufenden Band

Um die Verarbeitung im Spritzgießtakt zu ermöglichen, hat Sonderhoff eine neue Rezeptur für den Zwei-Komponenten-Schaum entwickelt. Pausen zum Reinigen des Mischkopfs sind nicht erforderlich.

Dank ARBURG ist es möglich, die komplexen Bewegungsabläufe einfach zu programmieren. Denn auf die Steuerung des Sechs-Achs-Roboters ist die SELOGICA Bedienoberfläche implementiert, und die Robot-Steuerung ist vollständig in die Maschinensteuerung integriert. Durch die enge Vernetzung existiert für die komplette Produktionseinheit nur ein Datensatz.

Die Zykluszeit allein für Spritzgießen, Handling und Schäumen der vier Bauteile beträgt 44 Sekunden. In einer Schicht werden „am laufenden Band“ mehr als 2.600 Teile gefertigt. Durch die Bauteilwärme

Das neue MOLD'n SEAL-Verfahren verkürzt Schäumen drastisch: Ein Sechs-Achs-Roboter übernimmt warme Spritzlinge vom ALLROUNDER 570 S und fährt die Dichtungskontur inline direkt unter einer PUR-Dosieranlage ab, bevor er die Bauteile auf ein Austaktband ablegt.

härtet der neue PUR-Schaum schneller aus. Lange Austaktbänder und Zwischenlager sind nicht erforderlich. Ein einziger Roboter übernimmt das komplette Handling. Das neue Inline-Verfahren spart also deutlich Zeit, Kosten und Platz in der Produktion.





Foto: danielschoenen Fotolia.com

Baumstarke Gussteile

Von der Natur lernen: Wie hohen Kräften standhalten?

Bionik, d.h. Vorbilder aus der Natur in die Technik umzusetzen, liegt im Trend. Wissenschaftler haben z.B. untersucht, wie Äste starken Wind und tonnenschwere Schneelast aushalten. Die Antwort: Sie wachsen genau so, dass sich die Spannungen optimal verteilen. Das gleiche Prinzip nutzen die Experten von ARBURG, um strukturoptimierte Gussteile zu entwickeln.

Beim Spritzgießen wirken besonders auf die Abstütz- und Aufspannplatten enorm hohe Kräfte.

Exakt auf Belastung ausgelegt

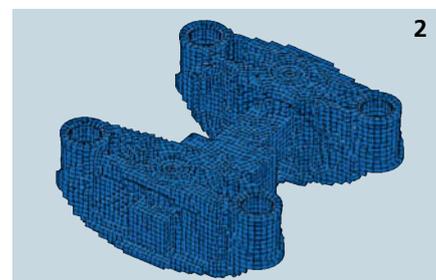
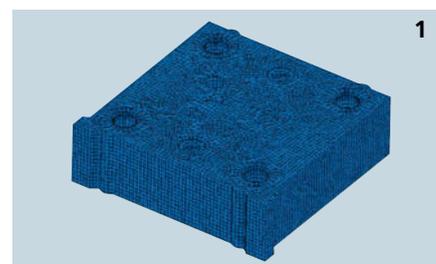
Diese Gussteile sollten exakt auf die zu erwartende Belastung ausgelegt sein – also weder überdimensioniert noch zu schwach. „Das heißt konkret, unnötiges Material zu eliminieren und trotzdem die gewünschte Belastbarkeit zu erzielen“, weiß Dr. Eberhard Duffner, Bereichsleiter Entwicklung, und fügt hinzu: „Seit wir Simulations-Software ein-

setzen, um die Platten unserer großen ALLROUNDER nach ARBURG Vorgaben vorab zu optimieren, konnten wir die Konstruktionszeit drastisch reduzieren und die Gussteile optimal auf die entscheidenden Durchbiegungskriterien dimensionieren. Gewichtseinsparung ist auch ein Kostenfaktor. Und für unsere Kunden wird der Spritzgießprozess dadurch noch zuverlässiger.“

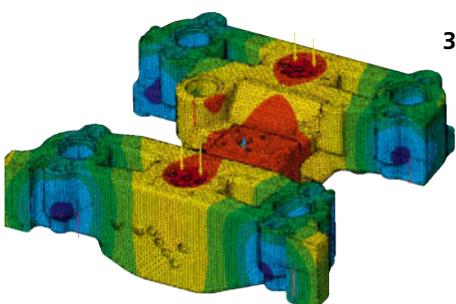
Von Natur aus richtig

Was ein Baum beim Wachsen „von Natur aus“ richtig macht, errechnet die Software, z.B. beim Optimieren einer Abstützplatte, nach der SKO-Methode (Soft Skill Option): Ausgehend vom maximal zur Verfügung stehenden Einbauraum werden gering belastete Bereiche automatisch entfernt. Dieser Vorgang wird Dutzende Male wiederholt. Mit jeder neuen Berechnung des Kraftflusses nähert sich die Geometrie dem Optimum; was bleibt, ist ein tragfähiges Gerüst: Das Bauteil enthält kein überflüssiges Gewicht und gewährleistet dennoch die geforderte Stabilität.

Aus diesem Flächenmodell lässt sich schließlich über ein CAD-Modell das Bauteil erstellen. Mit der sogenannten Finite Elemente Methode (FEM) wird die tatsächliche Durchbiegung nachgerechnet und gegebenenfalls die Geometrie leicht korrigiert. Außerdem betreibt



Abstützplatte eines ALLROUNDERS 630 S: Nach Definition des maximalen Bauraums (1) wurde das Gussteil mit der SKO-Methode auf ein ideales Verhältnis von Masse und Durchbiegung strukturoptimiert (2). Bild 3 zeigt das Ergebnis nach der FEM-Berechnung.



ARBURG auf diese Weise mechanische Ursachenforschung bei auftretenden Spritzgießproblemen.

ARBURG macht Geschichte

50 Jahre ALLROUNDER – fünf Jahrzehnte Spitzentechnik

Wir schreiben das Jahr 1961. Historisch bedeutend für die ganze Welt – und ARBURG: Während Juri Gagarin der erste Mensch im Weltraum ist, entwickelt Karl Hehl den einzigartigen ALLROUNDER. Der russische Kosmonaut erschließt damit die Raumfahrt zur gleichen Zeit wie der schwäbische Tüftler die Spritzgießwelt revolutioniert. Fünf Jahrzehnte später ist die innovative Technik aus dem Schwarzwald mehr denn je Spitzenklasse.

In den vergangenen 50 Jahren ist die Technik rasant vorangeschritten, sowohl in der Raumfahrt als auch im Spritzgießen. Nur acht Jahre nach der Erdumrundung Gagarins landet die Raumfähre Eagle auf dem Erdtrabanten, und Neil Armstrong betritt als erster Mensch den Mond.

Fortschritt erobert die Welt

600 Millionen Menschen verfolgen das Ereignis live am Fernseher. Zwar weniger Publikum, aber dennoch großes Interesse wecken 1969 auch die technischen Lösungen aus Loßburg in aller Welt: Die 500ste ARBURG Spritzgießmaschine reist um den halben Globus, bevor sie bei einem Kunden in Japan ihr Ziel erreicht. Sie spiegelt die zunehmend internationale Ausrichtung von ARBURG wider.

Als 1981 die US-Raumfahrtbehörde NASA das erste Space Shuttle ins All schießt, entwickelt ARBURG einen ALLROUNDER für die Verarbeitung von Flüssigsilikon. 20 Jahre nach der Erfindung des ALLROUNDER Prinzips wird zudem die 25.000ste Spritzgießmaschine gefertigt.

2001 kommt die ALLDRIVE als erste elektrische Baureihe von ARBURG auf den Markt. Im gleichen Jahr beginnt die Europäische Luftfahrtbehörde ESA das Aurora-Programm. Die Mission hat sich die Erkundung des Sonnensystems und des Roten Planeten Mars zum Ziel gesetzt.

Space Shuttles landen, ALLROUNDER starten durch

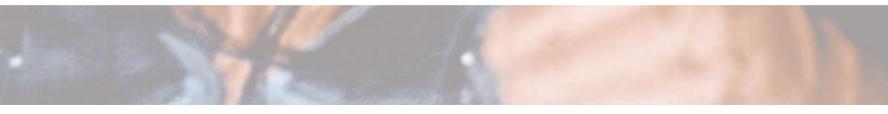
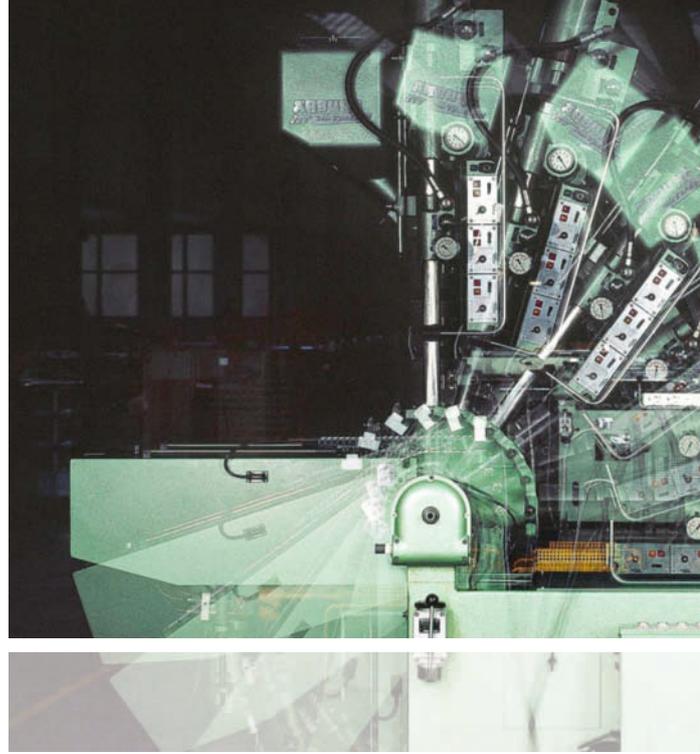
Nach 30 Jahren startet 2011 mit der Endeavour das letzte Space Shuttle zur Internationalen Raumstation ISS. Forscher suchen im All nach Anti-Materie. ARBURG hat die neue elektrische Baureihe EDRIVE entwickelt, um die energieeffiziente Spritzteilmontage weiter voranzutreiben.

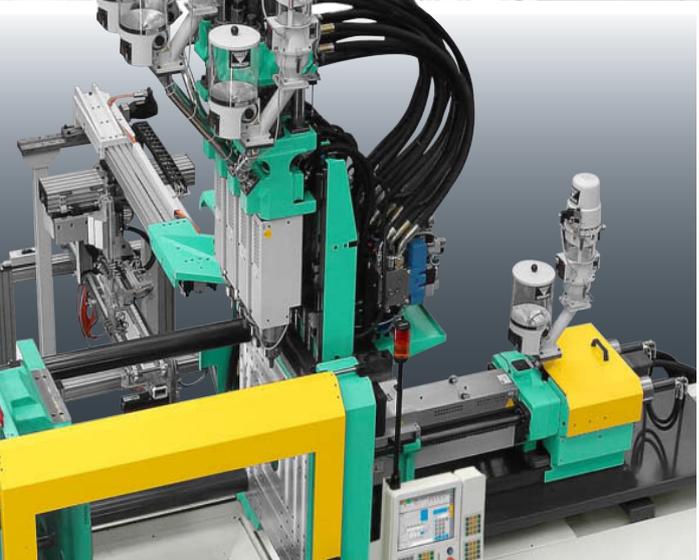
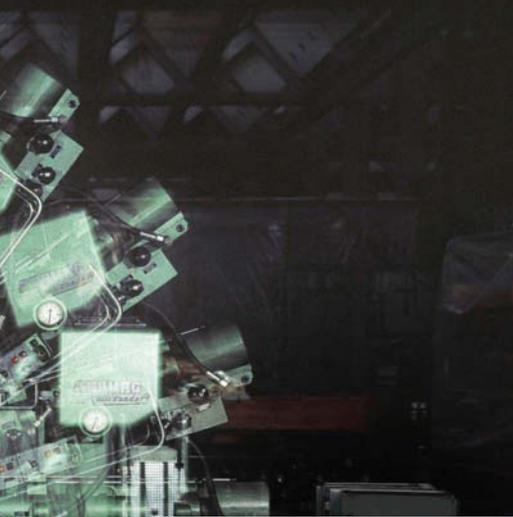
2061 – wir befinden uns in einer fernen Zukunft. Die Menschheit wird weiter fremde Welten suchen. 100 Jahre nach seiner Erfindung ist sicher auch der ALLROUNDER in neue Galaxien vorgezogen, die nie ein Spritzgießer zuvor gesehen hat.

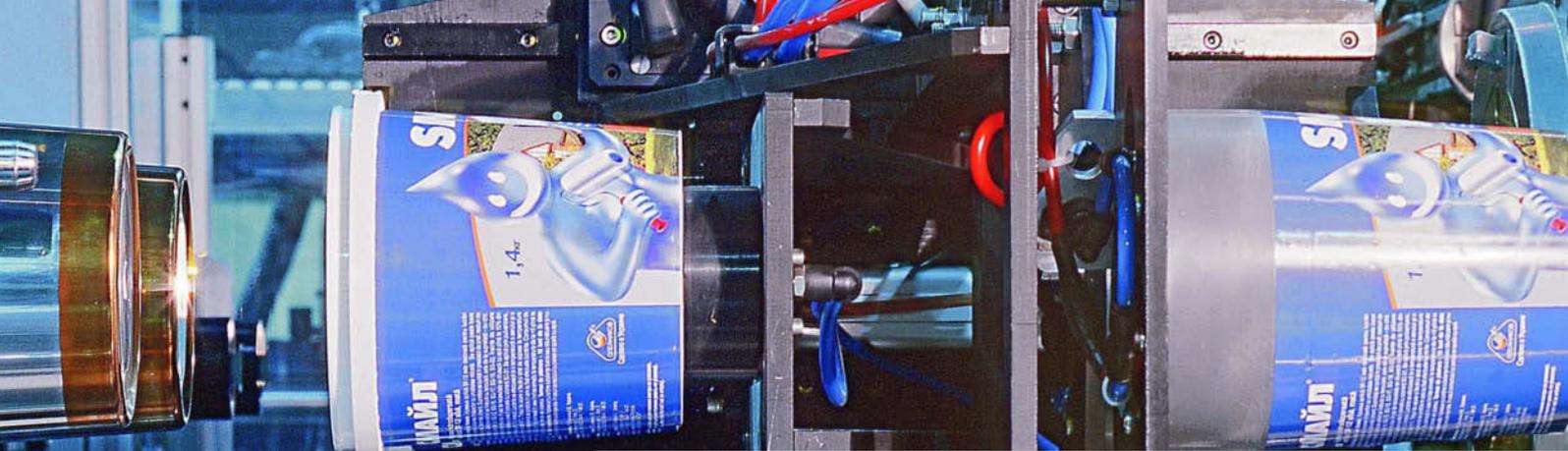




Fotos: astrofotos.de







Automatisch

STO: High-End-Spritzgießtechnik aus der

Ein Kunststoff verarbeitendes Unternehmen mit eigenem Werkzeugbau, eigener Spritzerei, unter anderem für medizintechnische, Automotive- und Verpackungsartikel, die auch unter Einsatz des IML-Verfahrens hochautomatisiert hergestellt werden, sowie einer eigenen Metallbearbeitung. Ein Unternehmen mit hohem Qualitäts- und Verarbeitungsniveau, dynamischem Wachstum und durchgängiger Hightech-Produktion. Sein Name: STO. Bislang nichts Ungewöhnliches. Interessanter wird die Geschichte schon, wenn man weiß, dass STO die Abkürzung für Spetztekhosnastka Ltd. und das Unternehmen in Dneprodzerzhinsk im Osten der Ukraine zuhause ist.

STO produziert laut eigenem Firmenleit-satz „tadellose Qualität“ in „beliebiger Komplexität“ mit „absoluter Pünktlichkeit“. Was 1989 als Gussformenbau mit gemieteten Maschinen und Halbtagsbeschäftigten begann, führte über den Spritzgieß-Formenbau 1998 und die Integration des Spritzgießens 2002, die Zertifizierung nach ISO 9001, ISO/TS 16949 und ISO 14001 sowie dem Ausbau der Produktionskapazitäten zur Herstellung technischer Teile 2010



Fotos: STO

zum heutigen Unternehmen mit weltweit hervorragendem Ruf.

Spezialisten für Automotive und Verpackung

Zu den Kunden von STO gehören neben den OEM für west- wie osteuropäische Automobilhersteller unter anderem RAVIV ACS Ltd. aus Israel, Sonoco Crellin Products Company aus den USA, D&M Premium Sound Solutions aus Belgien sowie die Leopold KOSTAL GmbH & Co. KG

und die Robert Bosch GmbH. 200 weitere ukrainische Kunden vertrauen dem fundierten Know-how von STO in der Herstellung etwa von Dünnwand-Verpackungsartikeln.

Die Kooperation zwischen ARBURG und STO geht auf das Jahr 2004 zurück. Mehrere hydraulische ALLROUNDER S sowie elektrische ALLROUNDER A wurden in den Jahren 2010 und 2011 durch sechs hybride ALLROUNDER H, zwei ALLROUNDER GOLDEN EDITION sowie eine Projektanlage mit integriertem vertikalen MULTILIFT V Robot-System ergänzt. Insgesamt 16

gut!

Ukraine

Auf eine automatisierte Produktion setzt STO bei der Herstellung von Dünnwandartikeln (oben) und Rahmen für Pkw-Lautsprecher (Mitte).

ARBURG Maschinen, die an sieben Tagen 24 Stunden rund um die Uhr fertigen, sind damit in die Produktion integriert.

Zeichen stehen auf Automatisierung

Interessant ist vor allem die hochautomatisierte Fertigungszelle rund um einen ALLROUNDER 820 S mit 4.000 kN Schließkraft und Spritzeinheit 1.300, in der ein MULTILIFT V in Auslegerbauweise

Inhaber Vladimir Lempert (rechts) und Betriebsleiter Stanislav Mienailo haben ambitionierte Ziele, die sie mit hoher Dynamik in ihrem Unternehmen erreichen wollen.



die gesamten Bestückungs- und Entnahmeaufgaben übernimmt. ARBURG hat hier als Generalunternehmer die Gesamtverantwortung für die Umsetzung übernommen. Gefertigt werden Lautsprechergehäuse aus PC/ABS für VW mit umspritzten Anschlusspins aus Metall. Die Pins werden zunächst manuell vereinzelt und nach Sichtkontrolle jeweils paarweise in vier Kassetten eingelegt. Diese nimmt das Robot-System von einem Drehtisch auf und bringt sie in die bewegliche Werkzeughälfte ein. Dort werden auch die Fertigteile durch Vakuum entnommen und auf einem Gurtförderbandsystem abgelegt. Während des Umspritzvorgangs holt der MULTILIFT V vier weitere Kassetten und wartet bis zur erneuten Werkzeugöffnung. Das durch STO selbst entwickelte und gebaute Vierfach-Heißkanalwerkzeug mit pneumatischen Nadelverschlussdüsen

prüft über eingebaute Abfragesensoren, ob die Einzelkavitäten mit den Pin-Kassetten bestückt und ob diese perfekt platziert sind.

Vladimir Lempert, Gründer und Inhaber von STO, sieht gerade in der technischen Ausstattung seines Unternehmens weiteres Zukunftspotenzial: „Momentan ist das Lohnniveau in der Ukraine noch nicht so hoch, sodass wir vieles auch manuell produzieren können.

Aber für die Zukunft stehen die Zeichen eindeutig auf Automatisierung. Denn bei uns bestimmen die Kundenanforderungen, wie Werkzeuge, Maschinen, Prozessgeschwindigkeit und Automationsgrad aussehen. ARBURG ist für uns hier der richtige Partner. Wir bekommen nicht nur die passende Spritzgießtechnik, sondern auch professionelles Training, verlässlichen Service, schnelle technische Hilfe und flexible Finanzierungsangebote. Dafür gibt es auf unserer Bewertungsskala hervorragende acht von zehn möglichen Punkten.“

INFOBOX

Gründung: 1989 als Gussformenhersteller

Unternehmensbereiche: Verpackungsproduktion mit eigenem Markennamen „Vital Plast“, technische Kunststoffteile für Medizintechnik und Automotive, Werkzeugbau sowie Stanzteilefertigung

Mitarbeiter: 400, davon 120 bei „Vital Plast“ und 70 im Werkzeugbau

Kontakt: www.d-sto.com

Perfektion als Ziel

Internationales Meeting: Weiterbildung für Serviceleiter



ARBURG Serviceleiter aus aller Welt trafen sich in Loßburg zu Schulung und Erfahrungsaustausch, z.B. über Energieverbrauchsmessung (links) und Ölanalyse (unten).

Unabhängig vom Herkunftsland wurde die präventive Instandhaltung als Topthema genannt. Entsprechend steigt auch die Nachfrage nach Wartungsverträgen kontinuierlich. „Zwar müssen diese landesspezifisch konfiguriert werden, jedoch können wir von den Erfahrungen der Kollegen profitieren, in deren Land diese bereits seit längerem angeboten werden“, so Pawel Kucharczyk, der den Service in Polen leitet.



Zeit ist Geld. Deshalb stehen meist die Zykluszeiten im Fokus, wenn es darum geht, die Effizienz der Spritzteilproduktion zu steigern. Nicht zu unterschätzen ist aber auch die Verfügbarkeit der Maschinen als wichtige Einflussgröße. Und genau hier punktet der weltweite ARBURG Service seit Jahrzehnten.

Als wichtige Ansprechpartner vor Ort werden die Servicetechniker tagtäglich gefordert und tragen eine dementsprechend hohe Verantwortung. Zu ihren Aufgaben gehört nicht nur das Lösen, sondern vor allem das Vermeiden von Problemen z.B. durch präventive Instandhaltung, Beratung und Schulung des Fachpersonals.

„Erfahrung und Wissen sind die Schlüsselkomponenten für den Service. Diese Kombination spart unseren Kunden sehr viel Zeit und Geld“, bringt es Serviceleiter Dietmar Müller aus den USA auf den Punkt. Daher tut ARBURG sehr viel dafür, das Know-how der Servicetechniker kontinuierlich zu verbessern und sie heute schon fit für die Herausforderungen von morgen zu machen.

Ein Beispiel für die zahlreichen Aktivitäten von ARBURG ist das Meeting der internationalen Serviceleiter im Mai 2011. „Neben der Präsentation neuer Produkte und Servicetools war verstärktes Netzwerken für uns alle ein wichtiger Zukunftsaspekt“, resümiert Visu Nagappa aus Malaysia stellvertretend für die rund 40 Teilnehmer.

Umfangreicher Wissenspool

Durch einen globalen, kontinuierlichen Austausch mit Kollegen auch über die Veranstaltung hinaus entsteht so ein umfangreicher Wissenspool, der die Erfahrungen jedes Einzelnen weltweit verfügbar und unmittelbar einsetzbar macht. Von Vorteil ist das nicht nur im Tagesgeschäft, sondern z.B. auch bei global agierenden Kunden, die ihre zum Teil hochkomplexen Anlagen von einem Land ins andere verlagern.

Aus der Praxis für die Praxis

Im Praxisteil stießen z.B. die Ölanalyse mittels Partikelzähler und die korrekte Messung des Energieverbrauchs, die live demonstriert wurden, auf großes Interesse. Individuelle Gespräche mit ARBURG Experten verschiedener Bereiche und spezifische Schulungen rundeten das Programm ab. „Mit dem neu erworbenen Wissen können wir unsere Kunden noch besser und effektiver unterstützen“, sind sich die Serviceleiter einig. Daher stünden als nächstes die nationalen Schulungen ihrer Mitarbeiter auf dem Programm, um das Know-how eins zu eins weiter zu transportieren und dazu beizutragen, den Service für Kunden weltweit zu perfektionieren.

Automatisch vom Korn zum Schlauch

Schlemmer: Extrusion und Spritzgießen in einem Prozess

Für sein bislang größtes Einzelprojekt setzt Schlemmer auf eine ARBURG Turnkey-Anlage: Für einen namhaften Hersteller von Haushaltsgeräten werden Schläuche in hoher Qualität und dennoch wirtschaftlich gefertigt. Denn durch

das Verketteten von Extrusion und Spritzgießen ist eine flexible automatisierte Fertigung ohne teure Zwischenlager möglich.

„Die ideale Anlage ist eine, die vorne mit Kunststoffgranulat befüllt wird

und hinten vollautomatisch versandfertige Schläuche auswirft“, meint Roland Meißner, Division Manager Air & Fluid Systems bei der Schlemmer GmbH in Haßfurt. „Das garantiert eine gleichbleibend hohe Qualität rund um die Uhr.“ Die Kernkompetenz von Schlemmer liegt



in der Extrusion von Automotive-Teilen. 2009 weitete das Unternehmen seine Aktivitäten auf die Branche Weiße Ware aus. Für Deutschlands größten Hersteller von Spülmaschinen fertigt Schlemmer nun Schläuche in Großserie. Um die hohen Qualitätsansprüche zu erfüllen und eine einbaufertige Komplettlösung zu bieten, wird Extrusion mit Spritzgießen verknüpft.

„Unser erstes Kriterium für die Auswahl des passenden Anbieters war, eine Turnkey-Anlage und somit alles aus einer Hand haben zu wollen“, erklärt Roland Meißner. „Wir wollten nur einen Ansprechpartner, der weltweit Service vor Ort bietet. Den haben wir mit ARBURG als Generalunternehmer gefunden.“

Einstufige Fertigung bietet Kostenvorteile

Für Schlemmer hat sich die Extrusion eines Schlauchkörpers und das Anspritzen einer Tülle in nur einem Prozess als wirtschaftlichster Weg erwiesen. „Gegenüber einer zweistufigen Fertigung entfallen die Kosten für eine Zwischenlagerung“, führt Projektleiter Stefan Waldvogel aus. „Dieser ALLROUNDER ist unsere erste vertikale Spritzgießmaschine. Dass es bis zur Inbetriebnahme der gesamten Anlage inklusive Verkettung der beiden Verfahren und kompletter Automation

nur rund acht Monate gedauert hat, ist der sehr guten Zusammenarbeit der Projektpartner zu verdanken.“ Neben ARBURG sind das die Firmen FPT Robotik (Automation), Straberger (Werkzeugbau), Ohrmann (O-Ring-Montage) und Furness Controls (Dichtheitsprüfung).

Was auf den ersten Blick ein einfaches Produkt zu sein scheint, entpuppte sich schnell als technische Herausforderung.

Robot-Systeme gleichen Schrumpfen während Handhabung aus

„Das extrudierte Schlauchmaterial lässt sich kalt nicht handhaben, weil sonst sogenannter Weißbruch auftritt. Das warme Material schrumpft aber während des Fertigungsprozesses um mehrere Zentimeter, was die drei Robot-Systeme beim Handling ausgleichen müssen“, erklärt Prozesstechniker Hubert Rausch. Außerdem sind am Schlauchkörper rund ein Dutzend signifikante Maße einzuhalten.

Der erste Knackpunkt liegt buchstäblich an der Schnittstelle zwischen



Zufriedene Gesichter bei Schlemmer: Hubert Rausch, Roland Meißner und Stefan Waldvogel (v.l.) haben für die Schlauchfertigung Extrusion und Spritzgießen gekonnt vereint.

Extrusion und Spritzgießen. Hier wird mittels einer Schneidtechnik von Schlemmer das PP-Endlosmaterial auf 0,1 mm genau abgelängt, Schlechteile werden über eine Lichtschranke automatisch aussortiert. Die Gutteile übernimmt ein Vier-Achs-Roboter von KUKA, der sich durch schnelle und präzise Bewegungen auszeichnet. Er hat den schwierigsten Part: die exakte Positionierung von je sechs Schläuchen für die folgende O-Ring-Montage. Dann



greifen zwei zueinander synchronisierte FPT-Linearroboter die 2,25 m langen biegeschlaffen Teile vorne und hinten.

Taktzeiten und Werkzeug aufeinander abgestimmt

Um die geforderten Jahresstückzahlen zu erreichen und die Taktzeiten der beiden Verfahren aufeinander abzustimmen, wurde für das Spritzgießen ein optimales Werkzeug ermittelt. Die Linearroboter handhaben entsprechend zwölf Teile in einem Arbeitsschritt: Zunächst entnehmen sie die sechs mit einer TPE-Tülle umspritzten Schläuche und legen sofort sechs neue ein. Die fertigen Schläuche werden zum Kühlen in eine Zwischenstation abgelegt.

Gleichzeitig spritzt der vertikale ALLROUNDER mit 1.000 kN Schließkraft in rund 30 Sekunden Zykluszeit sechs weitere Tüllen. Diese haben später eine Adapterfunktion. „Trotz fortschreitenden Schrumpfens muss ohne Über- oder Unterspritzen eine perfekte Verbindung zwischen Schlauchkörper und Tülle entstehen“, betont Hubert Rausch. „Hier haben ARBURG und der Werkzeughersteller viel Know-how eingebracht. Momentan arbeiten wir daran, die Extrusion zu beschleunigen und gleichzeitig die Zykluszeit beim Spritzgießen weiter zu reduzieren.“

Sechs Schläuche in rund 35 Sekunden

Die Linearroboter transportieren die abgekühlten Schläuche in die nächste Station, wo sie nacheinander auf Dichtheit geprüft werden. Schlechteile werden erneut aussortiert, die anderen Schläuche in Chargen à 50 Stück gebündelt. Je sechs Schläuche durchlaufen die Fertigungszelle in rund 35 Sekunden.

Die Schlauchanlage ist seit Frühjahr 2011 im Einsatz. Die Mitarbeiter wurden bei ARBURG vor Ort geschult. Da die Bedienoberfläche der SELOGICA Maschinensteuerung auf die Robotersteuerungen implementiert sind, greifen Maschine und Roboter auf eine einheitliche Systematik zurück. Zudem sind die beiden Linearroboter in einer Steuerung vereint und mit der des Vier-Achs-Roboters vernetzt. Obwohl die Anlagentechnik sehr komplex ist, lässt sich die Produktion deshalb vergleichsweise einfach starten.

Um die Transportwege und Kosten möglichst gering zu halten, wird kundentnah in Rumänien gefertigt. Von dort aus lassen sich die Schläuche schnell zu den osteuropäischen Produktionsstandorten des Spülmaschinenherstellers bringen. Damit eine reibungslose Fertigung rund um die Uhr gewährleistet ist, wurde mit ARBURG ein Wartungsvertrag abgeschlossen.

Nach dem Ablängen (Bild S. 19) führt ein Vier-Achs-Roboter die Schläuche einer O-Ring-Montage zu (links). Dann übernehmen zwei Linearroboter die Handhabung (Mitte). Ein vertikaler ALLROUNDER spritzt eine Tülle an (rechts). In rund 40 Sekunden entstehen auf diese Weise sechs Endprodukte.

Aufgrund der guten Erfahrungen mit dem Projekt hat Schlemmer inzwischen drei weitere ALLROUNDER weltweit im Einsatz, weitere sind bereits in Planung.

INFOBOX

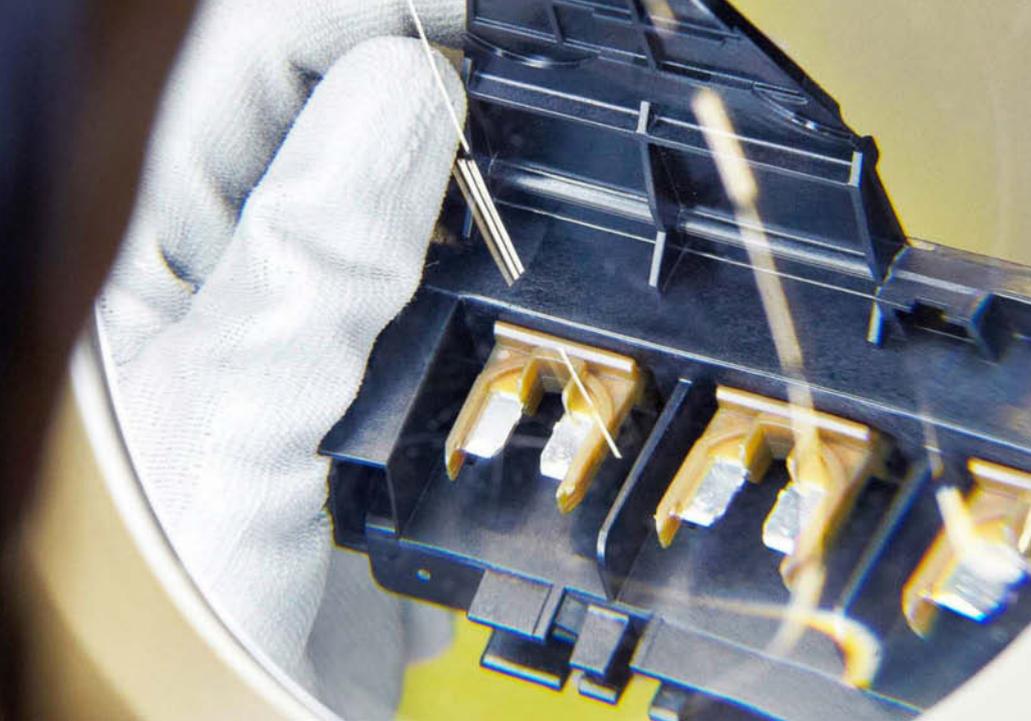
Gründung: 1954

Standorte: 18 Fertigungsstätten weltweit

Mitarbeiter: rund 1.400

Produkte: z.B. Kabelkanäle, Schläuche, Verschraubungen, Sensoren, Solarabsorber, Drehteile

Kontakt: www.schlemmer.com



Alltags Hightec

Söhnergroup: Technolo



Teilehandlung zwischen den einzelnen Bearbeitungsstationen noch von mehreren Werkerinnen übernommen. Die neue Fertigungszelle wird aber gerade diese Abläufe vollständig automatisieren, sodass insgesamt fünf manuelle Eingriffe entfallen. Die Anlage wird dann nur noch von einem Mitarbeiter gefahren, die übrigen können dadurch an anderer Stelle effektiver eingesetzt werden. Darüber hinaus konnten zwei vertikale Spritzgießmaschinen durch die vollautomatische Produktionszelle mit einem horizontalen ALLROUNDER ersetzt werden, was auch den Platzbedarf erheblich reduzierte.

Kosteneffizient und gleichzeitig qualitativ hochwertig produzieren heißt in vielen Fällen, die Automation in der Produktion voranzutreiben. Wobei automatisieren nicht gleich automatisieren ist. Hier macht die Komplexität der Anlagen den Unterschied aus. Bei den Produktionszellen der Söhnergroup handelt es sich durchweg um High-End-Anlagen für sehr anspruchsvolle Fertigungslösungen, an die sich nur wenige andere Spritzgießunternehmen heranwagen.

Kosten und Qualität sind ausschlaggebende Faktoren für viele der hochkomplexen Söhner-Produkte. Das Unternehmen produziert unter anderem elektromechanische Baugruppen mit integrierten Elektronikbauteilen, Verbundteile aus Kunststoff und Metall, Montagebaugruppen oder auch reine Kunststoffteile. „Hier kommt es darauf an, Maschinen- und Automationstechnik

so zu entwickeln und einzusetzen, dass wir qualitativ hochwertig, gleichzeitig aber auch so zeit- und kosteneffektiv wie möglich produzieren können“, umschreibt Jochen Neugart, Bereichsleiter Verfahrenstechnik Kunststoffe, die Intentionen der Söhnergroup.

Zusammenarbeit mit ARBURG hat Tradition

Um diese hohen Anforderungen vollständig umsetzen zu können, vertraut die Söhnergroup bereits seit dem Ende der 1960er Jahre auf die Kooperation mit ARBURG, wobei beide Partner sehr zielorientiert zusammenarbeiten. Auch die neueste Projektanlage passt genau in die Söhner-Philosophie. Auf einem speziell ausgestatteten Mehrkomponenten ALLROUNDER 720 S mit Hekuma-Automatik entstehen Kontaktleisten für Bosch, die in einer Baugruppe integriert in der Getriebesteuerung von Pkws eingesetzt werden. Aktuell wird das

Mehrkomponenten- und Inserttechnik in einem Arbeitsgang

Besondere Anforderungen an die Bauteile, die von Getriebeöl umgeben sind, ist deren Öl- und Temperaturbeständigkeit, die Biegebeständigkeit sowie deren Spandichtigkeit gegenüber dem Abrieb im Öl, was Kurzschlüsse zuverlässig verhindert. Deshalb kommt z.B. als Weichkomponente ein EPTV zum Einsatz.

Der Fertigungsvorgang wird wie folgt ablaufen: Die Metallkontakte werden einzeln und in ein 4-fach-Werkzeug eingelegt, mit PA 6.6 umspritzt und über ein Robot-System umgesetzt. Danach entnimmt der Roboter den vorgespitzten Artikel und führt ihn einer Station zu, auf der die überschüssigen Metallbrücken ausgetrennt werden. Die Teile werden wieder aufgenommen, erneut in das Werkzeug eingelegt und mit



geschäft: h-Lösungen

gietreiber setzt Maßstäbe in der Automation

der Weichkomponente umspritzt. Danach entnimmt der Roboter die Kontaktleiste und führt sie einer weiteren Station zu, an der eine Kurzschlussprüfung stattfindet. Nachgeordnet werden die Kontakte in ihre Endpositionen gebogen und untrennbar mit dem Gehäuse vereinigt. Die fertig montierten Baugruppen werden zum Schluss entnommen, in Trays abgelegt und verpackt. Einzig das Zu- und Abführen der Verpackungen erfolgt dann noch manuell. 2011 sollen auf diese Weise rund eine Million der Komponenten hergestellt werden, in den kommenden Jahren dann bis zwei Millionen Baugruppen.

Liefertreue und Service stimmen

Neben den technischen Daten stimmen bei ARBURG laut Aussage von Jochen Neugart aber auch die „weichen“ Nebenbedingungen wie Liefertreue und Service. Aktuell wird über die Anschaffung weiterer HIDRIVE Maschinen – zunächst aus Leistungs- und dann erst aus Preis- und Energieeffizienzgründen, wie Jochen Neugart betont – nachgedacht.

„All unsere Vorsprünge, etwa auch in Sachen energieeffizienter Produktion, sichern unseren Kunden ebenfalls eine hervorragende Position in ihren Märkten.“



Das gilt aber nicht nur für Europa oder die USA“, hält Bernd Schöffler, Werkleiter Produktion und Logistik, fest: „Wenn wir mit unseren großen Kunden weltweit, etwa nach China, expandieren, dann verlangen diese von uns die gleichen Produktionsstandards auch vor Ort, denn Premiumqualität wird in Suzhou gleich hoch geschätzt wie bei uns in Schwaigern.“

Effizienz wird in der Söhnergroup-Produktion (oben) groß geschrieben. Auch die Fertigung von Kontaktleisten (unten) wird künftig automatisiert. Noch werden sie von mehreren Werkerinnen an zwei Vertikalmaschinen (Bilder links) hergestellt.

INFOBOX

Standorte: Europa, Nordamerika und China

Mitarbeiter: 1.300 weltweit

Branchen: Automotive, Medizin-, Industrie-, Verpackungs-, Energie-, Sanitär- und Haushaltstechnik

Automationsgrad: 85 % aller Maschinen, davon 25 % mit Robotern bzw. Angusspickern, 60 % komplette Fertigungszellen

Technologien: Mehrkomponenten, Verbund-/Inserttechnik, Reel-to-Reel, Montage, Bedrucken, Stanzen

Kontakt: www.soenhnergroup.com



Hier bewegt sich et

Mobiler Sechs-Achs-Roboter: Standortwechsel leicht gemacht

Ein Sechs-Achs-Roboter mit Einhausung und weite-
rer Peripherie auf Rollen?
Ein Robot-Modul, das sich von
Maschine zu Maschine bewegen
lässt? Genau dort anzuschließen
und mit wenigen Handgriffen ein-
zurichten, wo es gebraucht wird?
Ein solches mobiles Robot-System
ist seit den ARBURG Technologie-
Tagen 2011 im Frühjahr keine Utopie
mehr. Es bringt entscheidend mehr
Flexibilität in Produktionsplanung
und Maschinenparknutzung.

Grundvoraussetzung für die Mobilität
von Sechs-Achs-Robotern ist eine ge-
meinsame und leichte Programmierung,

wie sie auf dem Markt nur die auf die
Steuerung der KUKA Roboter implemen-
tierbare SELOGICA Bedienoberfläche zur
Verfügung stellt.

Flexible Einsätze: anschließen, Werkzeugeingriff einrichten – fertig!

Ohne externe Programmierdienstleist-
ung kann der Bediener direkt vor Ort alle
Bewegungsabläufe und Funktionen selbst
eingeben. Darüber hinaus benötigen die
mobilen Robot-Module nur die passenden
Schnittstellen für die Kommunikation mit
der Maschine. Der Aufbau der Module ist
standardisiert. Damit lassen sich auch die
Greifer einfach wechseln.

Wie kann ein konkreter Einsatzfall für

einen mobilen Sechs-Achs-Roboter ausse-
hen? Wenn etwa eine Produktionsstörung
eintritt, kann die mobile Einheit schnell
von einer Maschine an eine andere ver-
schoben und angedockt werden. Werden
Sechs-Achs-Roboter mobil, wird auch
ihre tägliche Nutzung und damit die
Produktionsplanung weitaus flexibler.

Bei der Neuplatzierung des Robot-
Moduls kann auf zentral abgespeicher-
te, fertige Unterprogramme zugegrif-
fen werden. Es muss nur der Eingriff ins
Werkzeug neu eingerichtet werden. Die
Robot-Module lassen sich jeweils indivi-
duell ausstatten, was etwa die Ablage
der Spritzteile oder nachgelagerte
Arbeitsschritte betrifft.

Die hohen Freiheitsgrade eines Sechs-



Standortwechsel leicht
gemacht: Das kompakte
Modul kann leicht
bewegt werden (l.).
Innovative Ideen: Mit
mehreren mobilen Robot-
Modulen können auch völlig
neue Produktionszellen
entstehen (r.).

was

Achs-Roboters in einer automatisierten Produktion bieten deutliche Vorteile und machen sie auch für nachfolgende Produktionen nutzbar. Deshalb lag der Gedanke nahe, die feste Verbindung zwischen Spritzgießmaschine und Roboter von Anfang an zugunsten einer modularen, beweglichen Alternative aufzulösen. Dazu brauchen nur die Steckverbindungen gelöst zu werden. Nach dem Entfernen der Fixierungsfüße kann die rollengelagerte Einheit manuell bewegt werden. Der Sechs-Achs-Roboter ist hängend im Modul montiert, die gesamte Steuerungstechnik mit Handbedienfeld zur autonomen Programmierung befindet sich an der Einhausung.

Völlig neue Produktionszellen

Wenn mehrere mobile Robot-Module zur Verfügung stehen, können unter Einbeziehung einer oder mehrerer Spritzgießmaschinen auch völlig neue Produktionszellen entstehen, die Artikel aus der Spritzgießmaschine nicht nur entnehmen und ablegen, sondern in Zwischenschritten die Qualität kontrollieren, weiter bearbeiten, veredeln

oder an eine zweite Maschine zum Um- oder Fertigspritzen weitergeben. Der Phantasie sind hier fast keine Grenzen gesetzt, da der Rüstaufwand bei einem Produktionswechsel minimal bleibt.

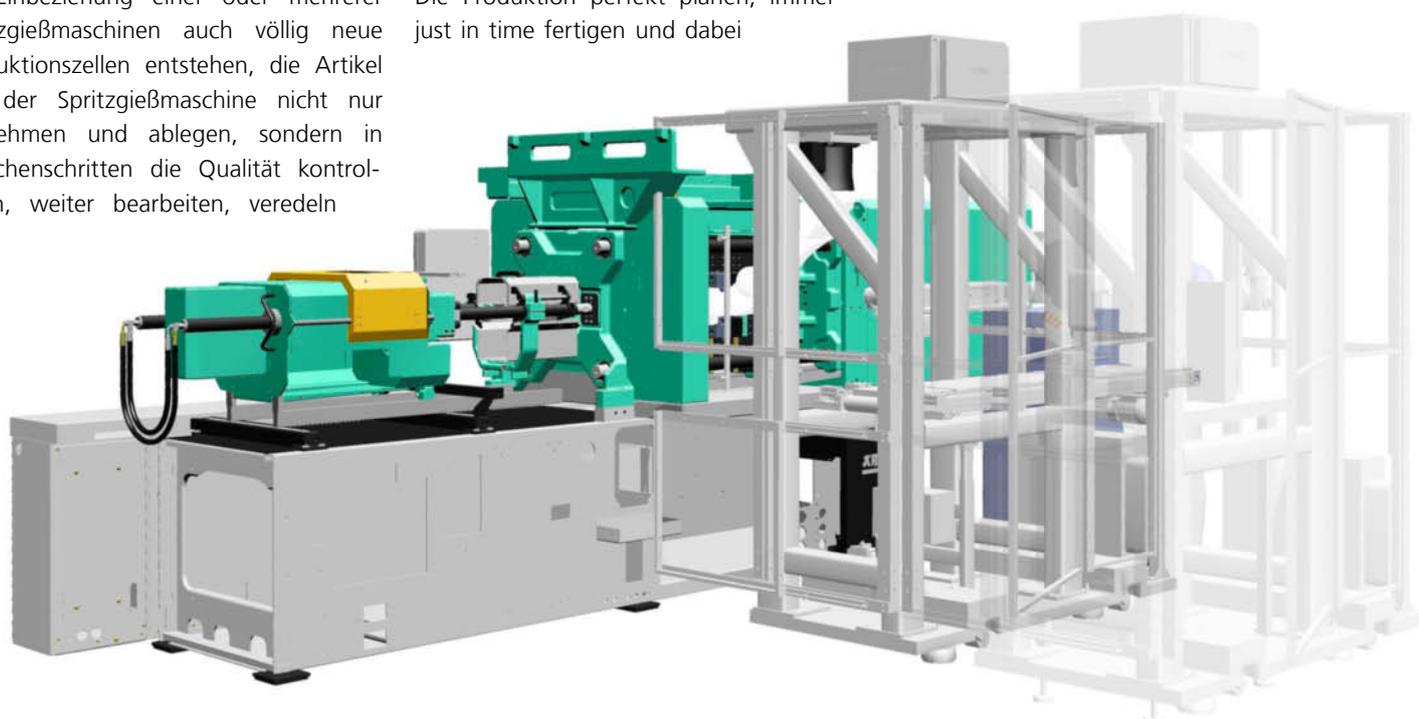
In der Praxis bewährt

Entwickelt wurde das mobile Robot-Konzept zusammen mit dem Ideengeber Dipl.-Ing. Michael Baum, Geschäftsleiter der Hohenloher Kunststofftechnik GmbH & Co. KG. Er hat bereits mehrere solcher mobilen Robot-Lösungen erfolgreich im Einsatz. Dabei gaben allein produktionstechnische Gründe den Ausschlag für die Umsetzung des Konzepts. Michael Baum dazu: „Die nachhaltige Erhöhung der Einsatzflexibilität von Automatisierungen ließen sowohl die eigentliche Investition in die Technik als auch deren Amortisation in einem völlig neuen Licht erscheinen. Die Produktion perfekt planen, immer just in time fertigen und dabei

auch Produktionsengpässe schnell und sicher überbrücken – mit den flexiblen mobilen Sechs-Achs-Robotern funktioniert das perfekt.“



Den Film „Mobiler Sechs-Achs-Roboter“ finden Sie in unserem YouTube-Kanal (www.youtube.com/user/ARBURGofficial)





TECH TALK

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



Besser geprägt

Spritzprägen – ein Verfahren für viele Anwendungen

Das Spritzprägen kommt bei der Verarbeitung nahezu aller Kunststoffmaterialien zum Einsatz: Ob nun wegen der komplexen Anforderungen an die Spritzteile selbst, einer hochwertigen Serienproduktion oder einer hohen Ausbringung und damit Wirtschaftlichkeit. Um die jeweiligen Anforderungen zielgerichtet erfüllen zu können, bietet das Spritzprägen den Anwendern mehrere Verfahrensvarianten an.

Kennzeichnend für das Spritzprägen ist eine Änderung des Kavitätavolumens während der Einspritz- und/oder Nachdruckphase. Für die Praxis bedeutet das: Erst wenn Schmelze in der Kavität ist, schließt das Werkzeug komplett oder fährt ein Stempel im Werkzeug vor. Dadurch wird auf die entsprechende Kavitätsfläche des schwindenden Bauteils ein gleichmäßiger Druck ausgeübt. Idealerweise herrscht

dabei innerhalb der Kavität ein konstantes Druckniveau. Seitens der Maschine müssen Spritzeinheit und Werkzeug bzw. -komponenten gleichzeitig bewegt werden können. Das Werkzeug hingegen muss so ausgeführt werden, dass die Kavität auch bei nicht komplett geschlossenem Zustand abgedichtet ist.

Spritzprägen bietet viele Vorteile

Mit dem Spritzprägen lassen sich größere Fließweg-Wanddicken-Verhältnisse realisieren, gleichzeitig aber auch Schwindung und Verzugseffekte reduzieren. Das führt zu einer höheren Formgenauigkeit, einer besseren Ebenheit und damit einer steigenden Teilequalität. Vorteilhaft ist auch, dass innere Spannungen im Bauteil sowie Doppelbrechungseffekte abnehmen. Dies ist vor allem für optische Bauteile wichtig. Bei glasfaserverstärkten Thermoplasten ermöglicht das Spritzprägen eine höhere Bauteilfestigkeit. Ein weiteres An-

wendungsbeispiel ist das verbesserte Entlüften der Kavitäten beim Spritzgießen von Duroplasten oder Flüssigsilikon. Lunker und Verbrennungen an der Bauteiloberfläche lassen sich damit vermeiden. Das Spritzprägen hilft aber auch Einfallstellen oder die Freistrahlbildung zu unterdrücken. Letzteres ist beispielsweise für das Pulver-Spritzgießen interessant. Darüber hinaus macht der geringere Werkzeuginnendruck den Einsatz kleinerer Schließeinheiten möglich.

Werkzeugtechnik entscheidend

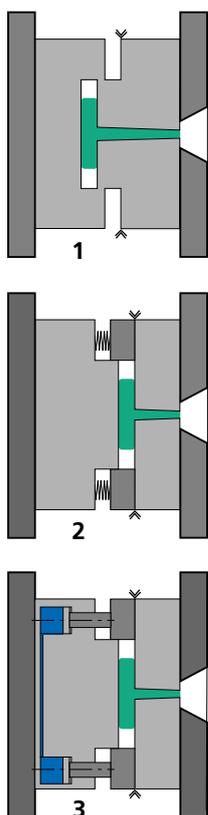
Generell gilt: Die Konstruktion des Prägewerkzeugs gibt die maschinenseitige Prägefunktion vor. Um ein variables Kavitätavolumen zu realisieren, gibt es verschiedene Möglichkeiten. Bezugnehmend auf die Maschinenbewegungen wird in der Werkzeugtechnik zwischen dem sogenannten „Hauptachsenprägen“ und „Nebenachsenprägen“ unterschied-



den. Als Hauptachsen werden an einer Spritzgießmaschine das Öffnen und Schließen des Werkzeugs sowie das Einspritzen und Dosieren bezeichnet. Zu den Nebenachsen zählen das Auswerfen, die Kernzugfunktionen sowie das Düse fahren.

Hauptachsenprägen

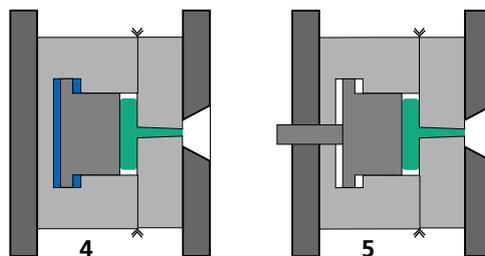
Die Prägebewegung wird über die Schließeinheit realisiert. Die Kavität kann dabei über eine präzise gearbeitete Tauchkante (1) oder alternativ über einen axial beweglichen Prägerahmen (2-3) abgedichtet werden. Bei noch nicht vollständig geschlossenem Werkzeug liegt dieser bereits an der Trennebene an und dichtet die Kavität nach außen ab. Angedrückt wird der Prägerahmen entweder über Federkraft (2) oder hydraulisch (3). Das Hauptachsenprägen ist besonders für flächige Bauteile mit gleichmäßiger Wandstärke geeignet. Hinterschnitte



oder Durchbrüche quer zur Prägerichtung sind hingegen problematisch. Darüber hinaus erlauben Werkzeugkonzepte mit Prägerahmen auch das Prägen von Teilflächen. Die dabei in den nicht geprägten Bereichen im Bauteil wirkenden Auftriebskräfte müssen vom Prägerahmen aufgenommen werden. Dessen via Federkraft oder hydraulisch erzeugte Andruckkraft ist im Vergleich zur Zuhaltkraft deutlich geringer. Deshalb ist das Prozessfenster beim Prägen von Teilflächen mit der Hauptachse sehr eingeschränkt.

Nebenachsenprägen

Beim Nebenachsenprägen werden die Auftriebskräfte hingegen von der Zuhaltkraft aufgenommen. Deshalb eignet sich dieses Verfahren auch besonders für das Prägen von Teilflächen. Die Prägebewegung wird dabei über Stempel innerhalb der Kavität realisiert. Dazu



teknraft aufgenommen. Deshalb eignet sich dieses Verfahren auch besonders für das Prägen von Teilflächen. Die Prägebewegung wird dabei über Stempel innerhalb der Kavität realisiert. Dazu

Das Spritzprägen vermeidet innere Spannungen im Bauteil. Diese lassen sich mit Polarisationsfolien direkt an der SELOGICA Steuerung prüfen.

werden die Kernzugfunktionen (4) oder der Auswerfer (5) genutzt.

Das Prägen über die Schließeinheit bietet jedoch im Vergleich zu Stempeln im Werkzeug den Vorteil von zehnmal höheren Kraftreserven. Die erzielbare Präzision ist dabei maßgebend von der Reproduzierbarkeit der Prägebewegung, also der Schließeinheit abhängig. Mehr hierzu in der nächsten Ausgabe der today.



Maßarbeit in Serie. Meilensteine des ALLROUNDER Prinzips: Verschiedene Arbeitsstellungen. Mehrkomponenten-Spritzgießen. Modularität. Automation. VARIO Prinzip. Frei verschiebbare Spritzeinheit. Vertikale und Drehtisch ALLROUNDER. SELOGICA Maschinensteuerung. Heute: Einzigartiges Technikprogramm. Hochmodular. Maßgeschneidert für jede Produktionsanforderung. Der ALLROUNDER: 50 Jahre Innovation. Fortsetzung folgt!



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