

# today

La revista de ARBURG

Número 51

2013





**4 Jornadas Tecnológicas:** nuevo foro ayuda a incrementar la eficiencia en la producción

**6 AMK:** empresa galardonada fabrica con máquinas ALLROUNDER los propios componentes de las máquinas



**9 Michael Hehl:** ARBURG y la certificación ISO 50001

**12 Sobremoldeo por inyección de compuesto de partículas espumadas:** un nuevo proceso que abre nuevas dimensiones en la construcción ligera



**14 TRW Automotive:** máquinas de inyección ARBURG como primera opción

**16 Lautertal Plastic:** sobreinyección automática de hasta 72 000 conductores internos diarios



**19 Industria del envase y embalaje:** versiones "Packaging" y asesoramiento de expertos

**20 Competencia en PIM:** 50 años produciendo componentes de metal y cerámica en máquinas ALLROUNDER



**22 FM-Plast:** el sistema "Efficient Closure System" garantiza altos estándares en toda la cadena de creación de valor

**24 Plastics Industry Awards 2012:** proyecto de John Guest y ARBURG ahorra tiempo, energía y material



**26 Charla técnica:** más eficiencia para las funciones del molde mediante accionamientos servoeléctricos

## PIE EDITORIAL

**today, la revista de ARBURG, número 51/2013**

La reproducción (incluso parcial) requiere autorización

**Responsable:** Dr. Christoph Schumacher

**Consejo de redacción:** Oliver Giesen, Juliane Hehl, Martin Hoyer, Herbert Kraibühler, Jürgen Peters, Bernd Schmid, Jürgen Schray, Wolfgang Umbrecht, Dr. Thomas Walther, Renate Würth

**Redacción:** Uwe Becker (texto), Dra. Bettina Keck (texto), Markus Mertmann (fotos), Susanne Palm (texto), Oliver Schäfer (texto), Peter Zipfel (maquetación), Vesna Züfle (fotos)

**Dirección de la redacción:** ARBURG GmbH + Co KG, Postfach 1109, D-72286 Lossburg

**Tel.:** +49 (0) 7446 33-3149, **Fax:** +49 (0) 7446 33-3413

**Correo electrónico:** today\_kundenmagazin@arburg.com, www.arburg.com



El aeromodelo de RUCH NOVOPLAST y el nuevo proceso PCIM despegan con fuerza. El nuevo proceso y los potenciales que ofrece para la construcción ligera pueden verse en un ejemplo de producción de ruedas para modelismo (véase la pág. 12).

**ARBURG**



## Queridos lectores,

Es para mí un enorme placer poder presentarles este nuevo número de la revista de ARBURG y también a mí mismo. Mi nombre es Jürgen Boll y desde el 1 de enero de 2013 soy el nuevo Director gerente de Finanzas y Control. Durante los meses pasados al lado de mi predecesor, Michael Grandt, no solamente he podido conocer la empresa y sus productos, sino también la filosofía y la capacidad innovadora de ARBURG.

Un primer momento especial para mí fue la presencia de la empresa en la Fakuma, con sus numerosas primicias mundiales. Entre ellas se encontraba el nuevo proceso de sobremoldeo por inyección de compuesto de partículas espumadas (PCIM), que presentamos en este número con detalle. Este es un buen ejemplo que demuestra que ARBURG no solamente se ocupa del apartado de la técnica de máquinas, sino también de desarrollar e impulsar nuevos procesos en colaboración

con otros socios. Y eso desde hace décadas, como lo acredita el 50.º aniversario de la inyección de polvo y cuya historia repasamos en este número.

Cooperación e innovaciones caracterizan también la colaboración con la empresa AMK, la cual ha obtenido este año el galardón de ARBURG a la eficiencia energética. Tanto la eficiencia energética como la eficiencia en la producción han ocupado siempre un papel central en las soluciones de moldeo por inyección y en los productos para la técnica de accionamiento que han desarrollado conjuntamente ambas empresas.

El tema de la eficiencia podrá verse una y otra vez a lo largo de este número. El espectro de temas abarca desde el sistema de gestión de energía de ARBURG hasta los accionamientos servoeléctricos. Seguro que en este número encontrará algún que otro estímulo para su empresa.

Les deseo que disfruten con la lectura de nuestro nuevo número.

Jürgen Boll

Director gerente de Finanzas y Control



# ARBURG llama y los

## Jornadas Tecnológicas: nuevo foro ayuda a incrementar la eficiencia

**G**racias a su oferta única, las **Jornadas Tecnológicas son desde hace años un punto de atracción permanente para el sector internacional del plástico. En el evento que se celebrará del 13 al 16 de marzo de 2013, el tema "Eficiencia en la producción" ocupará el eje central de las actividades. Además, los responsables de ARBURG han ideado algo muy especial: el foro sobre eficiencia.**

En esta área de exposición especial, ARBURG presentará en colaboración con algunos de sus socios toda la cadena de creación de valor en la producción de piezas inyectadas.

### **El foro ofrece valiosos estímulos**

El foro sobre eficiencia cuenta con varias estaciones donde los asistentes podrán ver de qué modo pueden aumentar la rentabilidad en su producción de piezas inyectadas. También aquí los expertos responderán a las preguntas individuales que se planteen, de modo que todos los

asistentes puedan llevar a su producción valiosa información de carácter práctico. Además, las cuatro ponencias de expertos informarán sobre los potenciales que brinda la unidad de pilotaje SELOGICA para el incremento de la eficiencia, las posibilidades que ofrece el nuevo proceso de moldeo por inyección de fibras largas en la construcción ligera, los aspectos que hay que tener en cuenta en la galvanización de piezas de plástico y los desarrollos existentes en el apartado de diseño de productos y moldes.

### **Más de 40 ALLROUNDER de todas las series y un amplio espectro de aplicaciones**

Con más de 40 máquinas y numerosas aplicaciones y sectores representados, el foro ofrece una amplia visión de conjunto de todas las series eléctricas, híbridas e hidráulicas y máquinas horizontales y verticales, el espectro completo de fuerzas de cierre (de 125 kN a 5.000 kN) de las ALLROUNDER, así como la oferta en el área de la automatización y de soluciones llave en mano individuales. También se presen-

tarán novedades en técnica de máquinas, tecnología de procesos y aplicaciones, como la ALLROUNDER 630 A eléctrica, el concepto de accionamiento servohidráulico para las ALLROUNDER S de gran tamaño, la variante "Packaging" para máquinas ALLROUNDER eléctricas e híbridas (véase la página 19), el paquete de productividad para la serie GOLDEN EDITION, la impresión en línea, el moldeo por inyección directa de fibras largas y el sobremoldeo por inyección de compuesto de partículas espumadas (véase la página 12).

Por último, el programa incluye también una presentación de todos los servicios pre y posventa, inclusive oferta de cursos, y una visita guiada a la producción de la empresa.

Las Jornadas Tecnológicas poseen un gran atractivo, como lo demuestra la asistencia en los últimos años de más de 5000 participantes de 50 países. Un evento muy especial que bien justifica un largo viaje, como el de estos tres visitantes procedentes de EE.UU., Arabia Saudí y Guatemala.



# expertos acuden

en la producción



“Hemos venido tres veces a las Jornadas Tecnológicas y en todas las ocasiones la experiencia ha valido la pena. Gracias a la presentación en vivo de las máquinas hemos podido conocer nuevas tecnologías de procesos y descubrir cómo utilizarlas en la fabricación de nuestros precisos y exigentes componentes médicos y biotecnológicos. También de gran valor son los debates con los expertos de ARBURG y la posibilidad de establecer contactos con socios y clientes potenciales. Por todo ello, para nuestra empresa vale totalmente la pena viajar a Lossburg y asistir a las Jornadas Tecnológicas.”

“Llevo asistiendo a las Jornadas Tecnológicas desde el 2010 y en cada ocasión he podido ganar información muy valiosa para incrementar la rentabilidad de nuestra producción. El programa abarca tantas máquinas, aplicaciones y conferencias que nos resulta ideal para reunir ideas para nuevos proyectos y también para discutirlos directamente con los respectivos expertos. De ese modo hemos podido, por ejemplo, impulsar rápidamente un proyecto para la fabricación de un cierre complejo. Además, gracias a las Jornadas Tecnológicas ya no nos vemos obligados a visitar otras ferias, lo que nos permite ahorrar un tiempo valioso.”

“Mi primera visita a las Jornadas Tecnológicas fue en el año 2012 y quedé totalmente impresionado por el amplio programa. Gracias a la presentación de todas las series de ALLROUNDER con distintas aplicaciones pude convencerme por mis propios ojos del potencial de la técnica de ARBURG. También pude dialogar a fondo con los expertos de ARBURG. Lo que me impresionó especialmente fueron los ejemplos de etiquetado en el interior del molde. A raíz de ello hemos invertido en una instalación IML, que recibiremos en marzo del 2013, y con la cual seremos el primer fabricante de productos IML en Guatemala.”

# Galardón gan

AMK: empresa galardonada fabrica con máq





# ado con creces

## uinas ALLROUNDER los propios componentes de las máquinas

**E**l ganador del galardón de ARBURG a la eficiencia energética 2013 ha merecido el premio por muchas razones. La empresa AMK de Kirchheim/Teck (Alemania) no solamente utiliza en su propia zona de inyección máquinas ALLROUNDER optimizadas energéticamente, sino que también produce con ellas componentes para servomotores. Estos a su vez contribuyen decisivamente a la eficiencia energética de las máquinas eléctricas e híbridas de ARBURG. La relación entre AMK y ARBURG va más allá aún y colaboran estrechamente en el desarrollo de accionamientos eléctricos específicos.

Desde el año 2008, ARBURG concede anualmente su galardón a la eficiencia energética a aquella empresa que, al igual que la propia ARBURG, trabaja en pro de la eficiencia energética de forma global y en todos los ámbitos, y en especial mediante la utilización de máquinas ALLROUNDER eficientes energéticamente.

---

### El galardón es una confirmación y un estímulo

---

La empresa ganadora del 2013 es especialista en técnicas de accionamiento y de control innovadoras. Durante las últimas cinco décadas ha pasado de ser fabricante de motores a proveedor de sistemas. El galardón de ARBURG a la eficiencia energética 2013 supone para la empresa una confirmación por los servicios prestados hasta ahora y un estímulo de cara al futuro. "Para AMK es un gran honor recibir



este premio. El galardón confirma nuestro trabajo durante largos años y nuestro objetivo de tratar los recursos de forma racional y respetuosa con el medio ambiente. Este objetivo se ha visto impulsado gracias a la extraordinaria colaboración con ARBURG, a los desarrollos conjuntos y a los retos asociados a los mismos", destacan al mismo tiempo los gerentes Eberhard Müller y el Dr. Günther Vogt.

---

### Mayor eficiencia con ALLROUNDER

---

En el sector del moldeo por inyección, la colaboración se inició en el año 2007 cuando AMK se hizo cargo de un parque de maquinaria ya existente compuesto por máquinas ALLROUNDER, creando así su propia zona de inyección. Este parque se fue modernizando sucesivamente: primero con una ALLROUNDER 570 A eléctrica con sistema de robot MULTILIFT y más tarde, en el 2012, con una ALLROUNDER 570 H híbrida. "El motivo de nuestra inversión más reciente ha sido poder mejorar la producción de motores", explica Eberhard Müller la situación de partida. "El moldeo por inyección se mostró como un proceso ideal para la fabricación de estatores y rotores. En colaboración con ARBURG

Los gerentes de AMK, Dr. Günther Vogt y Eberhard Müller (fotos arriba, desde la izda.), muestran su satisfacción por el premio y por la larga cooperación con ARBURG. Las máquinas de ARBURG utilizan distintos motores y convertidores (foto izda.).

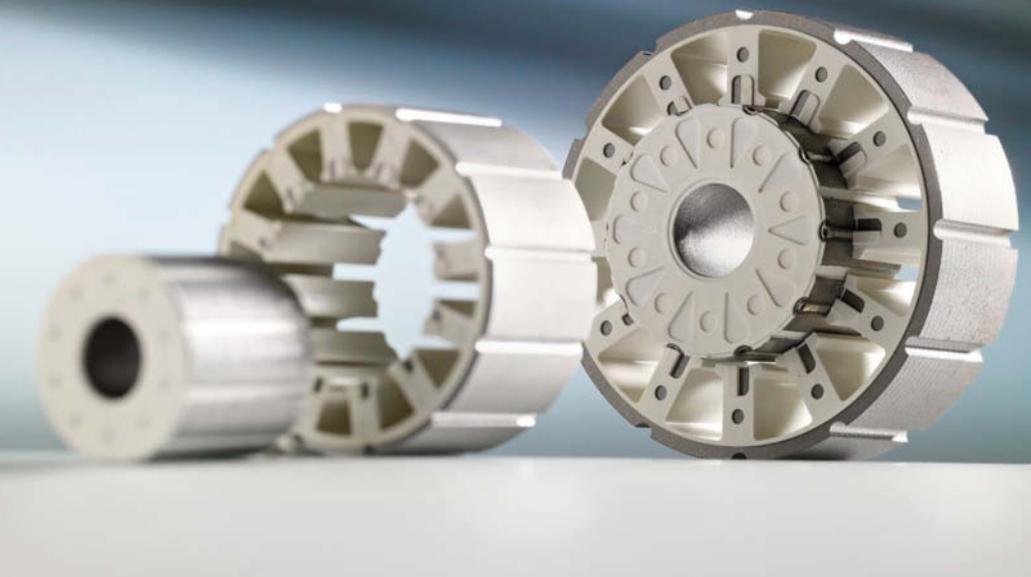
desarrollamos un concepto de producción con automatización con el que pudimos incrementar notablemente la eficiencia de los procesos de fabricación posteriores", explica con satisfacción Eberhard Müller. Las ventajas con respecto al proceso de pegado manual realizado hasta ahora son, entre otras, la buena unión de los componentes, su fabricación segura, precisa y reproducible, y el tratamiento posterior automatizado y de alta rentabilidad. Este ejemplo demuestra el desarrollo que ha seguido AMK para incrementar la eficiencia en el sector de la producción optimizando los procesos y la calidad, reduciendo los tiempos de transformación y modificando los procesos.

---

### Accionamientos desarrollados conjuntamente

---

La cooperación con ARBURG en el desarrollo de motores se remonta a 1994.



AMK fabrica eficientemente componentes como estatores y rotores (foto arriba) gracias al proceso de moldeo por inyección. AMK utiliza máquinas ALLROUNDER (foto abajo), las cuales integran a su vez productos de AMK que contribuyen a su eficiencia.



yección, y los cuales se caracterizan por su muy alta densidad de potencia, dimensiones compactas y bajo peso. En los convertidores resultaron de gran ventaja la refrigeración por líquido y la recuperación energética.

#### La eficiencia energética siempre en el punto de mira

Desde el principio, el tema de la eficiencia energética ha jugado un papel importante en AMK, lo cual se refleja hoy día en todas sus actividades, entre las que cabe destacar las áreas de la movilidad eléctrica y la generación y el almacenamiento de energías renovables. Así, no es de extrañar que podamos encontrar también inversores solares en su cartera de productos. Estos componentes se utilizan también en la propia instalación fotovoltaica de la empresa, la cual produce aprox. 80 000 kWh al año. Otros objetivos futuros de AMK en materia de eficiencia energética y eficiencia en la producción es mejorar aún más el rendimiento de los productos mediante nuevas tecnologías y conseguir en su producción un mejor aprovechamiento del calor perdido para aguas de uso industrial y calor de proceso.

Ambas empresas comparten la filosofía de impulsar nuevas tecnologías en materia de eficiencia energética, eficiencia en la producción y aumento de la calidad. El resultado han sido innovaciones conjuntas, como los convertidores refrigerados por agua.

AMK estuvo presente desde el principio en el desarrollo de las máquinas ALLROUNDER eléctricas: ya la máquina eléctrica presentada como estudio en la feria K 96 trabajaba con un motor trifásico de velocidad variable de AMK. Un avance importante fue el lanzamiento al mercado en el año 2001 de la primera máquina eléctrica en serie ALLDRIVE.

Aquí se utilizaron por primera vez los motores torque, desarrollados especialmente para máquinas de moldeo por in-

#### INFOBOX

**Fecha de constitución:** 1963 por el Dr. h.c. Arnold Müller en Kirchheim/Teck (Alemania)

**Centros de fabricación:** seis centros en Alemania y otros en 17 países de todo el mundo

**Campos de negocio:** accionamientos eléctricos y tecnología de control, motorreductores, manipulación y automatización, automoción

**Empleados:** 800 (2012)

**Volumen de ventas:** 115 millones de euros (2011)

**Ramos:** automoción y automatización

**Productos:** servomotores, servoconvertidores digitales con módulos de control integrables y control de máquinas, así como motores y compresores para el automóvil

**Tecnología de plásticos:** zona de inyección con nueve máquinas ALLROUNDER con fuerzas de cierre entre 200 y 2.000 kN, así como construcción de moldes propia

**Contacto:** [www.amk-antriebe.de](http://www.amk-antriebe.de)



# ¡Un gran éxito!

## Michael Hehl: ARBURG y la certificación ISO 50001

**E**n julio de 2012, ARBURG recibió la certificación oficial que acredita que la empresa trabaja siguiendo los estándares globales en materia de gestión de energía, calidad y medio ambiente. A las certificaciones ya existentes para calidad (ISO 90001) y medio ambiente (ISO 14001) se sumó la de gestión energética (ISO 50001). En aquel momento, ARBURG era una de las pocas empresas en Alemania que podía enorgullecerse de contar con triple certificación. La redacción de *today* ha hablado con Michael Hehl, socio gerente de ARBURG y portavoz de la gerencia, sobre las expectativas, experiencias y conocimientos adquiridos a partir de esta certificación.

**today:** Señor Hehl, ARBURG ha sido una de las primeras empresas en Alemania que obtuvo la triple certificación. Estas

certificaciones implican procesos costosos. Para preguntarlo sin rodeos, ¿por qué lo ha hecho?

**Hehl:** Con la certificación ISO 50001 nos comprometemos a una gestión energética eficiente en todas las áreas de la empresa. La protección medioambiental y el trato sostenible de los recursos y la energía siempre han formado parte de nuestra cultura empresarial. Muchas empresas defienden esto en sus filosofías de empresa. Pero con la certificación nosotros hemos dado un paso más: nosotros lo documentamos y nos sometemos a una auditoría oficial regular.

**today:** ¿Quiere Ud. decir que el proceso de certificación tan solo documentaba unos principios de gestión que ya se estaban aplicando?

**Hehl:** Hemos tenido que invertir mucho trabajo en materia de sistematización y documentación verificable. El que la certi-

ficación fuera tan exitosa me ha alegrado mucho personalmente.

**today:** ¿Qué especifica exactamente esta certificación?

**Hehl:** Reducido a lo básico, esta certificación trata sobre los procesos sistemáticos, de discurso regular, organizados estructuradamente y verificados. El proceso de auditoría ha servido aquí para desarrollarnos aún más.

**today:** ¿Y ha quedado satisfecho con el resultado?

**Hehl:** Sí. Para nosotros era más importante el proceso de auditoría que la propia certificación, es decir, que el certificado en sí. Ya sabemos que los certificados están muy bien, pero para nosotros es mucho más importante la propia actitud interna. Verá, desde sus inicios, nuestra empresa está asentada en una de las regiones más bellas de Alemania y una gran parte de



nuestros empleados procede de las inmediaciones. De ahí que cada una de las tres generaciones de nuestra empresa familiar haya mantenido y mantenga un estrecho vínculo con nuestro entorno natural y por tanto que este sea un elemento central de nuestro trabajo.

**today:** ¿Quiere decir que en realidad no necesitaba esta certificación para nada?

**Hehl:** No, no he querido decir eso. La auditoría estructurada y el considerable esfuerzo que comporta nos ha ido muy bien. En la mayoría de puntos básicos nos vimos absolutamente confirmados, pero naturalmente aparecieron posibilidades de optimización en algún que otro aspecto.

**today:** En realidad no ha sido solamente una triple certificación, sino que casi se diría que Ud. mismo se ha puesto un cuarto obstáculo.

**Hehl:** Si se refiere a la elección de una nueva empresa certificadora, está Ud. en lo cierto. ARBURG siempre está desafiándose a sí misma (ríe). Ser auditado por un nuevo certificador después de muchos años es de por sí una tarea difícil – incluso sin ninguna nueva certificación. Pero también buscábamos un cambio y poder ganar nuevos impulsos y estímulos en las áreas de gestión de ca-

lidad (ISO 9001) y medio ambiente (ISO 14001).

**today:** ¿De qué trata exactamente la norma ISO 50001?

**Hehl:** La norma internacional ISO 50001 sobre sistemas de gestión de energía era totalmente nueva en el año 2012. La descripción oficial es la siguiente: “El núcleo de la norma ISO 50001 es la mejora continua del rendimiento energético de una organización. La norma describe las exigencias necesarias en una organización para introducir, materializar, sostener y mejorar un sistema de gestión de energía. Su aplicación sistemática debe hacer posible que una organización pueda mejorar su rendimiento en relación con la energía, incrementar su eficiencia energética y optimizar el empleo de la energía.”

**today:** ¡Suena extremadamente complejo!

**Hehl:** ¡Y lo es! Pero la protección de los recursos naturales y del medio ambiente en general tampoco es algo sencillo.

**today:** ¿Y qué significa esto en la práctica?

**Hehl:** Con la certificación ISO 50001 nos hemos comprometido a aplicar y mantener medidas de eficiencia energética detalladas y medibles. Una parte im-

portante del sistema de gestión de energía consiste en realizar en el futuro mediciones energéticas planificadas, detalladas y continuas para determinar exactamente cuánta energía se emplea o consume y en qué partes del proceso de producción se realiza. La evaluación y el análisis del consumo anual permiten detectar también los potenciales de ahorro ocultos. Aquí consideramos también las ideas y sugerencias de nuestros empleados, los cuales son sensibilizados en el tema de la eficiencia energética mediante las diferentes actividades que realizamos.

Como Ud. sabe, desde hace algún tiempo nuestro tema es la “Eficiencia en la producción”. Esto es válido para nuestra producción, pero también para la de nuestros clientes, es decir, nuestros productos. Nuestra orientación en la fabricación de máquinas de inyección y en la realización de una producción eficiente energéticamente ya estaba recogida en la norma sobre gestión medioambiental 14001. Seguimos ampliando continuamente nuestra oferta en máquinas de inyección optimizadas energéticamente, con lo que cada vez son más las ALLROUNDER que llevan el sello e<sup>2</sup> de ARBURG que acredita su eficiencia energética. También desde hace años concedemos nuestro galardón a la eficiencia energética: si incluimos el del año 2013, hasta ahora habremos pre-



miado seis veces los esfuerzos de nuestros clientes en materia de eficiencia energética – esto arroja una lista de excelentes empresas premiadas.

**today:** Ud. destaca continuamente que sus esfuerzos en materia de eficiencia energética no son nada nuevo. ¿Significa esto que ARBURG tiene ya una amplia experiencia en este tema?

**Hehl:** Con toda modestia, creo que podemos afirmar que así es. La estrategia en la que se basa el nuevo sistema de gestión de energía la planifica y organiza el grupo de eficiencia energética que ya existe desde el año 1996, el cual está formado por expertos de distintas áreas. Es decir, el tema no es nuevo para nosotros. Los potenciales de ahorro en el consumo energético de toda la empresa juegan un papel clave y son aspectos muy importantes que se tienen en cuenta desde hace décadas en todos los desarrollos e inversiones.

**today:** ¡Acaba de decir una palabra clave: inversiones! ARBURG no es ninguna organización para la defensa del medio ambiente, sino una empresa industrial que debe considerar también aspectos económicos.



¿Qué nos puede decir sobre medidas de eficiencia y de protección medioambiental?

**Hehl:** Precisamente esas medidas ya las engloba el concepto “Eficiencia”. ¡Si ahorramos recursos e incrementamos la eficiencia estamos matando dos pájaros de un tiro! Es decir, las inversiones que venimos realizando desde hace décadas repercuten positivamente y por partida doble: a nivel económico y en un trato racional de los recursos. Y esto tanto en nuestra empresa como en las de nuestros clientes, que es de lo que trata también este sistema de certificación ISO 50001, ya que debe extenderse a través de las diferentes etapas de las cadenas de suministro.

**today:** ¿Podría cuantificar estas inversiones?

**Hehl:** Difícilmente, pues se trata de un paquete completo que hemos abordado y materializado durante décadas a partir de muchas perspectivas: cuidado de los recursos, protección medioambiental, aspectos económicos de la empresa, aumento de la calidad de los productos y eficiencia en la producción. Pero puedo darle un punto de referencia: en el año 2012 invertimos ya solamente en nuestra instalación fotovoltaica una alta suma

Michael Hehl explica las numerosas medidas para la gestión racional de los recursos. Ejemplos de ello son la instalación fotovoltaica o el aislamiento del Centro de Atención al Cliente mediante el acristalamiento doble de la fachada, con el que se aprovecha toda la luz diurna y el calor solar generado (foto pág. 9).

de seis cifras. Piense en una tecnología como la de nuestro edificio, basada en energía geotérmica, fotovoltaica, plantas cogeneradoras, utilización del agua de lluvia, energía eólica, aprovechamiento del calor perdido durante la producción y ventilación natural, y seguro que podrá imaginarse las altas inversiones que han debido realizarse a lo largo del tiempo. Pero como ya he dicho, todo esto vale la pena para el medio ambiente, para nuestros clientes y para nosotros.

**today:** Suena como un gran éxito.

**Hehl:** Sí, absolutamente. Hemos obtenido certificaciones, aumentado la eficiencia de nuestra organización, reafirmado nuestros principios tradicionales y realizado inversiones económicas razonables e inteligentes – ARBURG no es tan solo líder tecnológico en el desarrollo y la fabricación de máquinas de moldeo por inyección.



# Juntos en lo más alto

## Sobremoldeo por inyección de compuesto de partículas espumadas: un

**L**o mejor de cada uno: así podría describirse tanto el sobremoldeo por inyección de compuesto de partículas espumadas (PCIM), como la cooperación entre los socios RUCH NOVAPLAST, Krallmann y ARBURG. Todos ellos han aportado su know-how y desarrollado un nuevo proceso que reúne las ventajas de la espuma de partículas y el moldeo por inyección de plástico en un solo producto.

Los iniciadores del proyecto son la empresa RUCH NOVAPLAST ([www.ruch.de](http://www.ruch.de)) y el grupo empresarial Krallmann ([www.krallmann.de](http://www.krallmann.de)), especialistas en espumas de partículas y en la construcción de moldes y transformación del plástico respectivamente. El know-how en técnica de aplicaciones e integración de procesos procede de ARBURG.

### ¿Qué hay detrás del nuevo proceso?

En el sobremoldeo por inyección de compuesto de partículas espumadas (PCIM) se inyecta plástico en un producto de partículas espumadas. Durante la inyección del plástico se realiza una fusión definida de la superficie del inserto espumado. Se genera así una unión firme y permanente entre los componentes de partículas espumadas y de plástico. El nuevo proceso permite reunir en un compo-



Foto: RUCH NOVAPLAST

nente las propiedades típicas de las espumas de partículas, como EPP, con las de los materiales de moldeo por inyección, como ABS, PP o TPE.

### ¿Qué ventajas ofrece la espuma?

El área de las espumas de partículas comprende materiales con diferentes propiedades. El EPS (poliestireno expandido) –conocido también bajo el nombre comercial Styropor– no es elástico y se utiliza para contrarrestar la energía mecánica. Productos típicos son, por ejemplo, cascos protectores o embalajes para mercancías delicadas. Por el contrario, el EPP (polipropileno expandido) posee propiedades elásticas, con lo que sus características de recuperación pueden utilizarse para fun-

Satisfacción por el éxito conjunto: el Dr. Thomas Walther, director del departamento de técnica de aplicaciones de ARBURG (foto izda.), Ingo Brexeler, gerente de Krallmann Kunststoffverarbeitung (foto derecha, centro), y los gerentes de RUCH NOVAPLAST, Roland Zeifang (foto derecha, izda.) y Winfried Mantwill.

ciones de retención. RUCH NOVAPLAST produce a partir de EPP aplicaciones técnicas, como por ejemplo sistemas de chasis de alta calidad para equipos médicos y de análisis. Como en muchos casos, tampoco aquí la espuma resulta visible desde el exterior, pero tiene una función muy importante en el interior de los equipos. Retiene las piezas en sus posiciones y las



## nuevo proceso que abre nuevas dimensiones en la construcción ligera

protege (p. ej. ante caídas). Gracias a las óptimas posibilidades de diseño, las piezas espumadas permiten realizar las tareas más difíciles; además, el montaje se realiza mediante inserción de las partes y no con tornillos. Por otro lado, la espuma de partículas es muy ligera, ya que las densidades son del orden de 20 a 60 gramos por litro.

### Nuevas dimensiones para la construcción ligera

El espectro de aplicaciones de este material EPP ligero y amortiguador se amplía ahora notablemente con el sobremoldeo por inyección de compuesto de partículas espumadas. Con la unión del componente plástico se añaden otras propiedades como dureza, exactitud de contornos y funcionalidad. El resultado es una pieza funcional ligera que cumple todos los requerimientos técnicos a pesar de su bajo peso. Además, las superficies de espuma pueden estanqueizarse o sellarse por completo gracias al plástico inyectado. También funciones de retención o de clip pueden realizarse fácilmente.

### Ejemplo: rueda de modelismo

Los tres colaboradores explican los potenciales del proceso PCIM y su posterior desarrollo tomando

como ejemplo una rueda para aviones de aerodelismo. En la presentación mundial del proceso en la feria Fakuma 2012 se inyectó una llanta de polipropileno (PP) en un neumático de EPP. Para ello, la ALLROUNDER estaba equipada con un sistema de robot de entrada vertical MULTILIFT encargado de recoger el neumático espumado de una zona de almacenamiento temporal, introducirlo en el molde de una cavidad y extraer y depositar la rueda lista con la llanta inyectada. A continuación se realizaba el embalaje automatizado en bolsas individuales que se imprimían durante el proceso.

El siguiente paso de desarrollo podrá verse en las Jornadas Tecnológicas 2013: en la rueda con llanta inyectada, el neumático de EPP se sobreinyectará adicionalmente con un elastómero termoplástico para que tenga una cobertura blanda. Se están planeando también otros niveles de ampliación para la fabricación del

componente completo mediante el proceso multicomponente y la integración final de la espuma en el proceso de producción.

### Ahora es el turno de los desarrolladores de productos

El gran interés del público especializado y las solicitudes concretas de diferentes sectores demuestran el potencial del sobremoldeo por inyección de compuesto de partículas espumadas. Ahora es el turno sobre todo de los desarrolladores de productos y de que estos aprovechen las posibilidades totalmente nuevas que ofrece el nuevo proceso. El proceso PCIM supone una importante contribución a la eficiencia en la producción, tanto con nuevos productos como con la rentabilidad que ofrece la integración de procesos en la producción.



Vídeo



La rueda para aviones de aerodelismo demuestra el potencial del proceso PCIM. Durante la inyección de la llanta se crea una firme unión con el neumático de espuma (izquierda). En el paso siguiente se sobreinyecta el neumático con un componente TPE (derecha).

# Pensando globalmente

## TRW Automotive: máquinas de inyección ARBURG como primera

**E**l consorcio norteamericano TRW Automotive es uno de los mayores proveedores del mundo de la industria del automóvil y produce componentes para 250 modelos de vehículos distintos. Una muestra de la buena colaboración que mantiene desde hace décadas con ARBURG son las 300 ALLROUNDER con las que TRW Automotive produce una gran variedad de productos, como por ejemplo sistemas electrónicos inteligentes. Ahora, ARBURG ha sido nominada First Source Supplier y se ha ampliado un acuerdo marco internacional que estandariza y simplifica en el futuro la adquisición de nuevas máquinas.

Innovaciones pioneras de TRW Automotive son, por ejemplo, sistemas activos y pasivos que incrementan la seguridad de los vehículos y el confort en la conducción. Entre estos sistemas cabe mencionar el ABS, los airbags, los sistemas de asistencia al conductor y las tecnologías electrónicas. Un ejemplo de producto que hace "más inteligentes" a los vehículos es un sensor de humedad, lluvia y luz con el que se realiza la activación automática del limpiaparabrisas y la regulación de las luces del vehículo. TRW Automotive produce la compleja óptica de este componente, denominada placa de lente, en el centro de fabricación de Radolfzell (Alemania).

"Con la fabricación de las placas de lentes hemos dado el primer paso en dirección a máquinas de inyección eléctricas", explica Heiko Beck, desarrollo de procesos BCS.

### Entrada al mundo de las máquinas de inyección eléctricas

"Nos hemos decidido por la serie de alto rendimiento ALLDRIVE debido a los altos requerimientos en materia de precisión y de exactitud de reproducción". La ALLROUNDER 370 A dispone de una unidad de inyección de tamaño 70, posee una fuerza de cierre de 600 kN y trabaja con un molde de cuatro cavidades. El componente óptico es de PC de baja viscosidad, se fabrica mediante el proceso de inyección-estampación e integra microestructuras en la superficie. El proceso es complejo y requiere amplios conocimientos específicos. A mediados de

2013 se integrará también en la producción una ALLROUNDER 470 A eléctrica para dos componentes, con la que se producirá una nueva placa de lentes para una importante marca de automóviles.

Debido a la gran variedad de su cartera de productos, todos ellos con sus requerimientos específicos, TRW utiliza en su producción prácticamente todas las series de máquinas hidráulicas, híbridas y eléctricas de ARBURG en la totalidad del espectro de fuerzas de cierre desde 125 kN hasta 5.000 kN, entre ellas también máquinas verticales. La primera ALLROUNDER entró en servicio en Radolfzell ya en 1965. Actualmente dispone de más de 300 máquinas produciendo en sus centros de fabricación repartidos por todo el mundo – desde Alemania, Francia y República Checa hasta China y EE.UU.

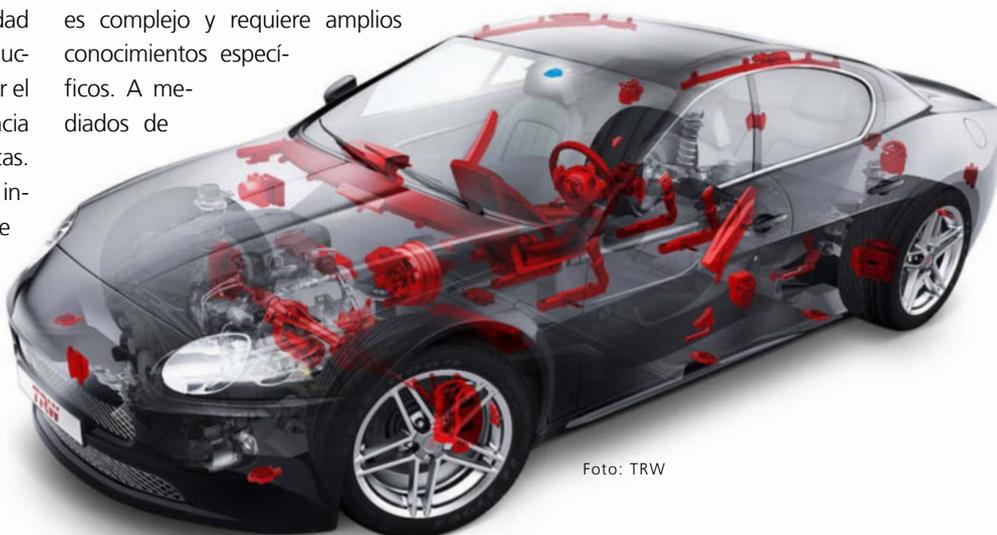


Foto: TRW

nte

opción

**ARBURG es ahora First Source Supplier**

Para simplificar la adquisición de nuevas máquinas de inyección, TRW trabajará en el futuro de forma estandarizada con tan solo dos fabricantes. Esta decisión es el resultado de estudios comparativos entre distintas empresas en base a su oferta de productos, tecnología, servicio e internacionalidad.

“Con ayuda de especificaciones estándar definidas hemos optimizado bilateralmente los procesos para la adquisición de máquinas de inyección ALLROUNDER e incrementado la rentabilidad. De ahí que el acuerdo sea provechoso para ambas partes”, comenta Ralf Müller, Senior Key Account Manager de ARBURG. El acuerdo incluye, por ejemplo, máquinas ALLROUNDER 375 V verticales, máquinas de mesa giratoria 1200 T, ALLROUNDER hidráulicas, híbridas y eléctricas de tamaño 470, así como máquinas para varios componentes.

“ARBURG ofrece en todo el mundo las máquinas correctas para nuestros productos. Ralf Müller nos ha prestado una inestimable ayuda a la hora de registrar y evaluar los variados requerimientos de nuestros productos”, explica Dorothee Becker, Capex Purchasing Manager Europe de TRW. “Por lo general, los empleados de ARBURG nos convencer por

su innovador know-how y especialmente por su alta flexibilidad. Nos ayudan a solucionar requerimientos técnicos exigentes y hacen posible así el desarrollo de nuevos productos. Naturalmente que no perdemos de vista el mercado mundial, ya que TRW seguirá ofreciendo aplicaciones muy especiales.” Sin embargo, no solamente la oferta de máquinas y la posibilidad de obtener precios calculables han hecho de ARBURG First Source Supplier.

**Un Servicio excelente como factor clave**

TRW Automotive concede una especial importancia al Servicio. De ahí que existan acuerdos conjuntos entre TRW Automotive y ARBURG en materia de piezas de recambio y mantenimiento. “Un servicio y una asistencia de primera clase a nivel mundial son factores clave para poder actuar con éxito en los mercados mundiales”, coinciden Thomas Türp, Manufacturing Engineering OSS, y Michael Arzt, Commodity Manager Indirect Materials and Logistics. Desde el asesoramiento hasta el mantenimiento, TRW se siente en buenas manos con ARBURG – y estos son los mejores requisitos para una colaboración duradera y exitosa.

TRW Automotive produce un amplio espectro de componentes (foto abajo), p. ej. sensores de humedad, lluvia y luz (foto arriba), para alrededor 250 distintos modelos de automóvil.

**INFOBOX**

**Fecha de constitución:** 1901

**Centros de fabricación:** 185 en todo el mundo, once centros de producción y siete centros tecnológicos en Alemania

**Empleados:** más de 60 000, de ellos 10 700 en Alemania

**Volumen de ventas:** 16 200 millones de USD (12 400 millones de euros) en el año 2011

**Parque de maquinaria:** alrededor de 800 máquinas de inyección, entre ellas más de 300 ALLROUNDER

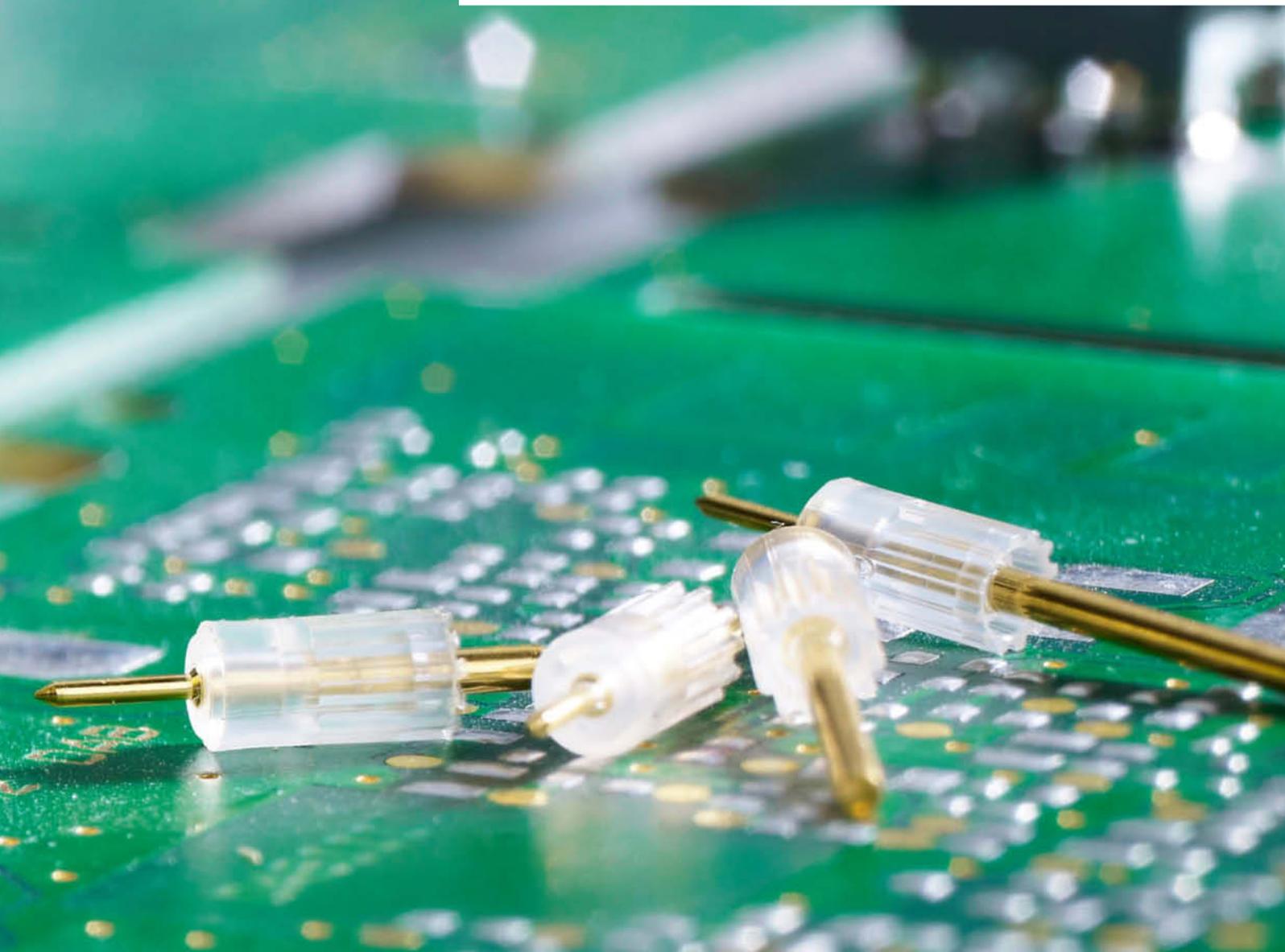
**Productos:** sistemas de seguridad activos y pasivos del automóvil, sistemas de dirección y de frenos, electrónica, sistemas de protección de los ocupantes, componentes del motor y sistemas de fijación

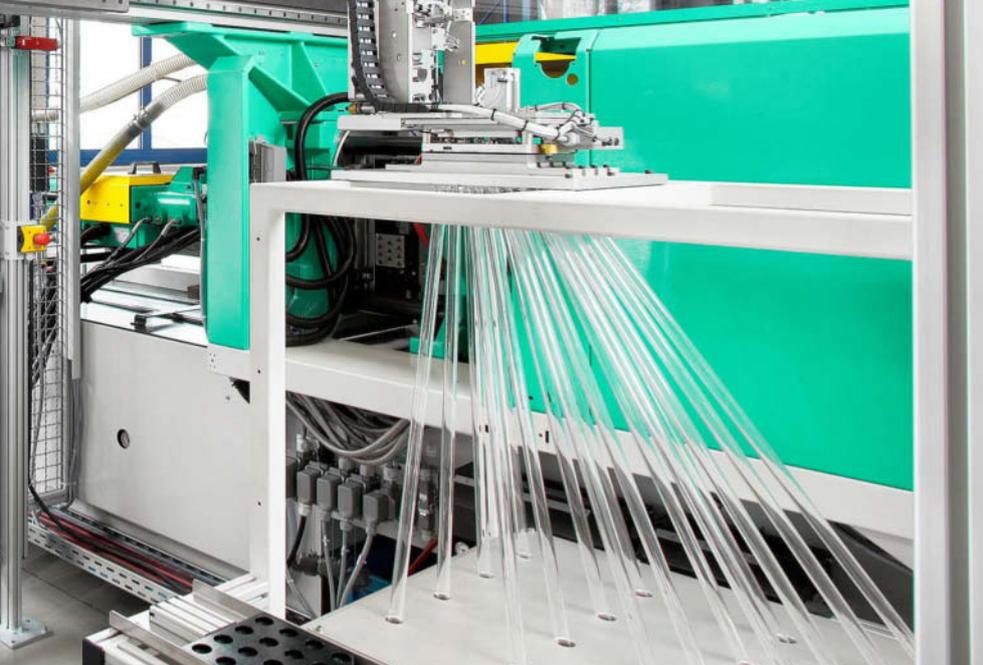
**Contacto:** www.trw.com



# 16 clavijas en

Lautertal Plastic: sobreinyección automática





Las clavijas sobreinyectadas, denominadas conductores internos, se utilizan en placas de circuitos (foto izda.). En su fabricación, el sistema de robot transporta las clavijas desde la instalación de alimentación al molde, recoge las piezas terminadas y las conduce al sistema de distribución de tubos (foto arriba).

# posición

## de hasta 72 000 conductores internos diarios

**L**autertal Plastic GmbH produce sobre todo piezas de plástico para la industria del automóvil. Para ganar un pedido importante de conductores internos fue necesario encontrar una nueva solución totalmente automática. El concepto de ARBURG convenció al gerente Wolfgang Goller y al director técnico Ingo Schöllhammer. Desde hace poco utilizan una celda de fabricación alrededor de una ALLROUNDER 370 H híbrida que incluye rápidos periféricos, y que les permite sobreinyectar hasta 72 000 piezas diarias.

Hace 48 años, la empresa matriz Heideker tuvo la idea de crear una propia zona de inyección – la actual Lautertal Plastic, ubicada en Münsingen (Alemania) – más bien por pura casualidad: gracias a una excursión de empresa realizada por transformadores del plástico, un garaje de autobuses vacío y una charla animada durante el viaje. Y es que Heideker era originalmente una empresa de autobuses, pero abierta a nuevos campos de negocio. “Actualmente contamos con 24 empleados y producimos en varios turnos para empresas tales como el fabri-

cante de autobuses EVOBus. Por razones de calidad y de carga de trabajo utilizamos cada vez más instalaciones totalmente automáticas”, explica Wolfgang Goller, gerente de Lautertal Plastic.

### Un inteligente concepto para la sobreinyección de clavijas

La cartera de productos incluye conductores internos para los conectores Fakra utilizados en el cableado de los automóviles (p. ej. GPS, GSM y radio). En la fase de concepto para la fabricación eficiente de estos componentes, la empresa se dirigió a distintos proveedores con un presupuesto definido y la idea de una producción en serie totalmente automática. “Queríamos producir los insertos, es decir, clavijas de latón dorado en dos variantes de longitud, con un molde de 16 cavidades de la empresa Erz en un tiempo de ciclo de alrededor 20 segundos y en grandes cantidades”, describe así Wolfgang Goller las condiciones marco. La puesta en práctica dependía en gran parte de los fabricantes de máquinas de inyección consultados. Al final fue el concepto de ARBURG el que convenció totalmente.

“En la fase de planificación, todos los

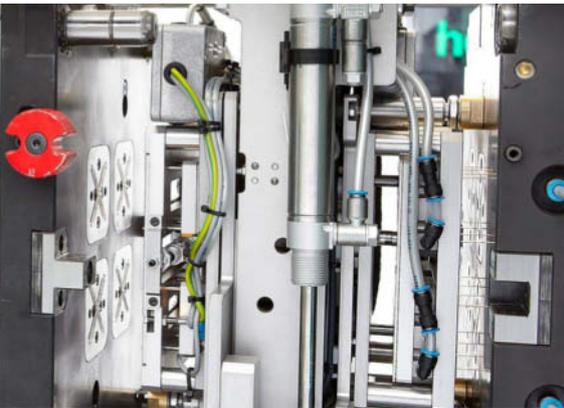
involucrados se sentaron a una mesa. Cada uno fue escuchado y se estudiaron los pros y contras”, valoran Wolfgang Goller y el director Ingo Schöllhammer el procedimiento seguido. “La conclusión fue una celda de fabricación de alto rendimiento y gran calidad.” Como proveedor de sistemas, ARBURG ha asumido la responsabilidad de la instalación completa, inclusive periféricos. Para cualquier pregunta y problema se dispone de un interlocutor central.

### HIDRIVE aporta rapidez y precisión

El eje central de la celda de fabricación es una ALLROUNDER 370 H híbrida, cuya unidad de cierre eléctrica hace posible tiempos de ciclo cortos. El husillo con regulación de posición y el accionamiento de dosificación electromecánico garantizan una inyección precisa. El reducido husillo de 15 milímetros minimiza los tiempos de permanencia del material. Las clavijas, de 10 o 16 milímetros, según la variante, se sobreinyectan con 0,07 gramos de un polipropileno especial. El PP es reticulable con el fin de aumentar la resistencia a la temperatura. Esto es debido a que los conductores internos se someten a un tratamiento posterior y se sueldan en



El gerente Wolfgang Goller (izda.) y el director técnico Ingo Schöllhammer tienen la instalación totalmente automática en servicio permanente.



El sistema de garras introduce las clavijas de filigrana en el molde con total exactitud y retira las clavijas sobreinyectadas ya terminadas (fotos arriba).

las placas de circuitos a 260 °C aprox. En la unidad de pilotaje central SELOGICA están integrados también los periféricos y el sistema de robot vertical MULTILIFT V. “La compleja instalación se maneja fácilmente”, indica con satisfacción Ingo Schöllhammer. “ARBURG se ha encargado de programar los procesos y ha formado más tarde al personal operador para nuestra aplicación.”

### La garra retira e introduce las piezas al mismo tiempo

La clave consiste en colocar de forma fiable y precisa 16 clavijas en el molde por cada ciclo de moldeo por inyección. La instalación de alimentación ha sido diseñada por la empresa Hörmle: dos transportadores vibratorios separan el material a granel y conducen las clavijas a un robot Scara encargado de colocarlas una detrás de otra en un dispositivo de preparación. Al mismo tiempo se realiza en fracciones de segundo un control óptico de la longitud de las piezas. Una vez están todas las clavijas colocadas en

posición horizontal se realiza el acople del sistema de robot vertical MULTILIFT V con el módulo de inserción de la garra (empresa Kiki). Las clavijas se introducen en sus orificios y quedan retenidas mediante vacío. El sistema de robot se introduce entonces verticalmente en el molde abierto de 16 cavidades y se centra. Las barreras fotoeléctricas de horquilla garantizan que no haya introducida ninguna clavija más en el lado de la boquilla.

En primer lugar, las piezas terminadas en el lado de expulsión se introducen en las 16 cavidades del módulo de recogida del robot y se aseguran mediante una placa de cierre. Al mismo tiempo, el módulo de inserción introduce las clavijas en los orificios del lado de la boquilla. El vacío aplicado en el molde garantiza que las clavijas se mantengan en posición.

### Cambio de variante en 15 minutos

Durante la salida vertical del sistema de robot, las barreras fotoeléctricas comprueban que todas las clavijas estén introducidas y, si el número es el correcto, envían una señal IO a la unidad de pilotaje SELOGICA, la cual inicia el proceso de inyección. Durante esta operación, las piezas terminadas se expulsan a través de un sistema de distribución de tubos, con lo que quedan separadas por cavidades; a continuación se preparan las 16 clavijas siguientes. Lautertal Plastic puede producir de este modo hasta 72 000 piezas al día.

Para las dos variantes de piezas se utiliza

la misma instalación y el mismo molde. “Para producir piezas de la otra longitud tan solo debemos cambiar dos pletinas. Después de 15 minutos aproximadamente todo vuelve a funcionar sin problemas”, explica Ingo Schöllhammer. Dado que las variantes de clavijas son difíciles de diferenciar ópticamente, durante el proceso de inyección en curso se verifica la longitud correcta mediante un sistema de cámara.

Lautertal Plastic da un gran valor al mantenimiento preventivo. El técnico de servicio responsable viene regularmente y mantiene sus conocimientos técnicos al día gracias a los cursos de ARBURG.

“La instalación totalmente automática para la fabricación de conductores internos trabaja continuamente y de forma muy estable”, destaca Wolfgang Goller. Lautertal Plastic planea conseguir para el 2013 un volumen total de 12 millones de piezas.



### INFOBOX

- Fecha de constitución:** 1964 por Reinhold Heideker
- Centro de fabricac.:** Münsingen (Alemania)
- Superficie de produc.:** aprox. 2600 m<sup>2</sup>
- Empleados:** 24
- Máquinas:** 20, entre ellas nueve ALLROUNDER con fuerzas de cierre entre 300 y 2.000 kN
- Productos:** principalmente piezas técnicas, multicomponente e insertos para los sectores del automóvil (70 por ciento), electrónica y acuarios
- Contacto:** www.lpm.de



# Paquete especial

## Industria del envase y embalaje: versiones "Packaging" y asesoramiento de expertos

**A**RBURG ofrece para la industria del envase y embalaje un paquete completo: una técnica de máquinas especialmente configurada para las ALLROUNDER eléctricas e híbridas (variante "Packaging") y expertos con conocimientos sólidos que asesoran al cliente para que este obtenga soluciones óptimas. En esta entrevista, Andreas Reich y Reiner Schmid describen la oferta.

**today:** ¿Qué exigencias debe cumplir la técnica de moldeo por inyección para el sector de los envases y embalajes?

**Andreas Reich:** Para este sector es importante una producción en serie rápida y de alta calidad, y que además funcione de forma fiable y eficiente energéticamente. Con nuestras ALLDRIVE eléctricas y HIDRIVE híbridas de la nueva variante "Packaging" ponemos a disposición una técnica especial que combina una alta productividad y una reducida demanda energética. Estas ALLROUNDER se distinguen por incluir una "P" en el nombre de la máquina.

**today:** ¿Qué particularidades tienen estas máquinas?

**Reiner Schmid:** En primer lugar una configuración específica adecuada mediante la combinación "Distancia entre columnas-Fuerza de cierre-Carrera de apertura". Para las versiones "Packaging"

se obtienen así fuerzas de cierre de 1.800, 2.300, 2.900, 3.700 y 4.600 kN con las unidades de inyección del respectivo tamaño. Accionamientos de dosificación servoeléctricos en combinación con husillos de barrera con regulación de posición hacen posible altas capacidades de plastificación y cortos tiempos de inyección. Bancadas resistentes a la torsión, platos del cierre optimizados y unidades de cierre servoeléctricas con rodillera con alimentación transversal de energía garantizan movimientos rápidos y masas reducidas, es decir, un funcionamiento eficiente energéticamente.

**today:** ¿Existen características de equipamiento especiales para la fabricación de artículos de paredes delgadas o cierres?

**Reiner Schmid:** Aparte del equipamiento básico de las máquinas "Packaging", para la fabricación de artículos de paredes delgadas se dispone, por ejemplo, de una preparación para la conexión de un sistema IML externo u otro sistema de recogida. La ampliación de la interfaz del robot para la entrada durante la apertura del molde está incluida. Rampas de libre programación para el expulsor hidráulico y conjuntos de válvulas con secciones grandes para la activación rápida de funciones neumáticas completan el equipamiento.

Para la fabricación de cierres se dispone, por ejemplo, de un expulsor servo-

"La 'P' en las ALLROUNDER indica que se trata de máquinas de la variante 'Packaging'", explican los expertos en envases y embalajes Reiner Schmid y Andreas Reich (desde la izda.).

eléctrico con función de amplificación para una expulsión sincrónica y potente, así como mayores velocidades tangenciales del husillo. Funciones de control adicionales importantes están siempre incluidas. Esto permite, por ejemplo, un arranque rápido y controlado de la producción de moldes de varias cavidades sin que se produzcan demasiadas piezas no aptas.

**today:** ¿Cómo puede ayudar ARBURG a sus clientes del sector del envase y embalaje de cara a una toma de decisión?

**Andreas Reich:** "Como es habitual, combinamos nuestros amplios conocimientos técnicos con un sólido servicio de asesoramiento. Los clientes reciben de nosotros asistencia en técnica de aplicaciones, ayuda para el diseño de instalaciones completas y su puesta en servicio, conformidad CE y una asistencia competente en todo el mundo. De ello se encarga de forma rápida y fiable nuestro equipo "Packaging" de los departamentos de técnica y ventas. En definitiva, facilitamos a las empresas de este sector todo lo que cualquier empresa espera de nosotros.



# Polvo en form

Competencia en PIM: 50 años produciendo

**Y**a sea controles de válvulas para motores de automóviles, piezas de smartphones o anillos de molino de máquinas de café – en comparación con los métodos de corte convencionales, el moldeo por inyección de materiales metálicos (MIM) o cerámicos (CIM) ofrece mejores posibilidades para el diseño de las piezas. La inyección de polvo (PIM) permite fabricar en serie de forma rentable y eficiente componentes complejos, como roscas internas, dentados o rebajes. ARBURG celebra este año su 50.º aniversario de competencia en PIM.

Ya en el año 1963, una ALLROUNDER C4/S produjo en la empresa alemana Feldmühle la primera pieza PIM, un guía-hilos espiral de geometría compleja para la industria textil. En lugar de granulado plástico se utilizó una masa de polvo cerámico y un material aglutinante termoplástico. Esta masa, denominada feedstock, fue desarrollada por la propia empresa Feldmühle. En los años siguientes creció



continuamente la demanda de máquinas para la inyección de polvo.

## ARBURG amplía su know-how en PIM de forma consecuyente

A finales de los 80, la transformación de materiales en polvo recibió un gran impulso cuando la empresa BASF lanzó al mercado una serie de feedstocks y la empresa Hoechst un sistema de aglutinante. También en esa época ARBURG desarrollaba su know-how en procesos PIM de forma consecuyente. Esto se inició con un asesor externo encargado de compilar recetas de feedstocks para clientes de ARBURG. Para seguir desarrollando activamente el proceso y poder realizar toda la cadena de proceso autónomamente, la gerencia

En cinco décadas se han fabricado los más variados productos PIM en máquinas ALLROUNDER: p. ej. fresas, guía-hilos o piezas para la locomotora conmemorativa de Märklin (fotos arriba).

decidió crear un laboratorio PIM propio. En colaboración con proveedores de aglutinantes se desarrollaron feedstocks específicos de los clientes y se configuraron las unidades de inyección para los crecientes requerimientos en PIM. También se probaron y encontraron materiales y geometrías apropiados. Para los ensayos de los clientes se dispone actualmente de una ALLROUNDER 270 S con equipamiento PIM. En el moderno laboratorio de PIM se realizan además





a

## componentes de metal y cerámica en máquinas ALLROUNDER

pasos de producción anteriores y posteriores, como preparación del material, desligado, sinterización y análisis de las piezas. El laboratorio incluye además una extrusora de cizallado, instalaciones de desligado, hornos para sinterizar y un equipo para el análisis térmico simultáneo. De ese modo es posible probar todos los pasos en condiciones prácticas reales.

El espectro de productos fabricados en máquinas ALLROUNDER abarca desde micro ruedas dentadas con un diámetro exterior de 1,4 milímetros hasta núcleos cerámicos para turbinas de gas estacionarias con un peso de dos kilogramos. La primera pieza PIM de dos componentes se fabricó en 1992 y se trataba de una fresa de metal duro con rosca interna a partir de materiales con un porcentaje de cobalto del seis y del doce por ciento respectivamente.

**Desde bisagras para gafas hasta máquinas de café – PIM siempre está presente**

Actualmente, las piezas PIM están presentes en muchos objetos

de la vida cotidiana, como p. ej. relojes, gafas, smartphones, lámparas HID y brackets dentales. Una gran ventaja del proceso PIM es su capacidad para la producción en serie. Así, por ejemplo, con máquinas ALLROUNDER se han producido en un año cinco millones de palancas intermedias para el control de válvulas de motores de BMW. Pero también soluciones exclusivas, como la locomotora "Cocodrilo" con chasis de platino de la edición especial "Millenium" de Märklin. En este extraordinario ejemplo se utilizó el proceso PIM para la creación de micropiezas, como aisladores de cerámica, ruedas de acero inoxidable y bielas de titanio.

"Hoy día colaboramos con casi todos los transformadores de polvo y centros de investigación reconocidos en todo el mundo", comenta Marko Maetzig, responsable de desarrollo de procesos PIM de ARBURG. "Gracias a nuestro extenso know-how podemos asesorar a

los clientes a lo largo de toda la cadena de creación de valor", añade su colega, Hartmut Walcher, asesor en técnica de aplicacio-

El equipo PIM de ARBURG (foto arriba), integrado por Marko Maetzig, Hartmut Walcher y Uwe Haupt (desde la izda.), asiste al cliente con consejos y ayuda práctica, también a la hora de elegir el material (foto abajo).

nes PIM. El equipo de PIM alrededor de Hartmut Walcher, Marko Maetzig y Uwe Haupt realiza también conferencias en congresos sobre desarrollos y tendencias actuales, y está presente en ferias presentando soluciones innovadoras. ARBURG ofrece también un boletín electrónico sobre PIM que informa sobre temas actuales.



Boletín  
de noticias  
PIM

# Cierre perfec

## FM-Plast: el sistema "Efficient Closure System"

**N**ada más entrar en el patio de la empresa FM-Plast GmbH queda claro que allí se producen grandes cantidades de piezas: un camión de 40 toneladas llena los gigantescos silos de producción con granulado plástico. Pero que detrás de esto haya además un amplio know-how y una alta calidad se comprueba durante una conversación con los gerentes Karsten Bergmann y Thomas Lübbering. ARBURG contribuye como principal proveedor de máquinas.

La importancia de la técnica de moldeo por inyección de ARBURG queda patente en el hecho de que desde el 1 de enero de 2012 ya no queda en la producción ninguna máquina de otra marca. ARBURG ha colaborado muy intensamente con FM-Plast desde el inicio de su actividad empresarial. Actualmente, FM-Plast es uno de los líderes de mercado en Europa en el sector de los cierres y sistemas de cierre para marcas comerciales. Pero también tiene una posición importante en la industria de los artículos de marca. Así, por ejemplo, la empresa Dr. Beckmann confía los tapones a prueba de niños de su conocido producto "El Mago Quitamanchas" a FM-Plast.

### "Efficient Closure System" como filosofía

El concepto "Efficient Closure System" no solo describe lo que se produce en FM-Plast, sino sobre todo cómo se produce. Aquí pueden verse fuertes semejanzas con ARBURG, lo que también explica en parte las últimas compras de máquinas de FM-Plast. Karsten Bergman explica al respecto: "El concepto 'Efficient Closure System' lo introducimos a fin de conseguir en todas las áreas de la empresa una máxima eficiencia y un balance óptimo entre rendimiento y precio. Para ello se requieren altos estándares a lo largo de toda la cadena de creación de valor. Por esa razón no solo consideramos la eficiencia en términos de costes y proyectos, sino también



Foto: FM-Plast

Los cierres de alta calidad (foto derecha) plantean altas exigencias: las ALLROUNDER de FM-Plast trabajan con una eficiencia muy alta (foto arriba) gracias a la configuración específica de los productos.



to

## garantiza altos estándares en toda la cadena de creación de valor

en aspectos como producción, logística y sector energético.”

Thomas Lübbering añade: “Por ejemplo, en el apartado de producción ofrecemos a nuestros clientes ciclos y tiempos de procesamiento de pedidos muy rápidos junto con un equipamiento de moldes en 24 horas tras la entrada del pedido, cambios de colores en 30 minutos, el muestreo de última hora a partir de más de 500 colores estándar, así como sistemas de recogida y transporte automatizados.”

### Alta eficiencia gracias a la técnica de ARBURG

Para poder llevar a cabo una producción de este tipo, con poco personal y en tres turnos de trabajo los siete días de la semana se requieren máquinas de inyección modernas. FM-Plast utiliza aquí un total de doce máquinas ALLROUNDER ALLDRIVE y HIDRIVE eléctricas e híbridas, así como dos GOLDEN EDITION hidráulicas equipadas con el sistema de ahorro energético de ARBURG. ARBURG ha ayudado detalladamente en la elección de las máquinas correctas con su programa de cálculo de rentabilidad. Karsten Bergmann posee cifras actuales: “El 70 por ciento de nuestro parque de maquinaria tiene menos de cinco años. Con un menor consumo de energía de hasta el 30 por ciento medido en nuestras condiciones de producción, nues-

tras ALLROUNDER híbridas e hidráulicas garantizan que también seamos uno de los mejores transformadores del plástico en materia de eficiencia energética.”

Esto sigue totalmente la línea que persigue ARBURG con su tema “Eficiencia en la producción”. También aquí se trata de aprovechar consecuentemente los potenciales de ahorro más allá de la cadena de creación de valor para obtener una producción rentable y bajos costes por unidad. Estas amplias miras se plasman también en las innovaciones que FM-Plast desarrolla para sus clientes. Así, con ayuda de ARBURG pudo crearse una celda de fabricación automatizada alrededor de una ALLROUNDER 570 A eléctrica con una fuerza de cierre de 2.000 kN y unidad de inyección 1300. La máquina trabaja con un molde de 24 cavidades y hace posible la inyección, el desenroscado y el desmoldeo de tapones con roscas de cuatro pasos en un tiempo de ciclo de tan solo seis segundos.

También en el futuro, FM-Plast seguirá trabajando consecuentemente siguiendo el principio “Efficient Closure System”. Esto implica la adopción de otras medidas, como la inversión en otras tres máquinas híbridas o eléctricas de ARBURG y la adquisición en el año 2013 de un ordenador de gestión ARBURG, que permitirá registrar los datos operativos de forma centralizada y gestionar la producción. Los responsables de FM-Plast elogian especialmente el servicio exterior de

ARBURG y los departamentos de desarrollo y aplicaciones: “El servicio exterior es rápido, eficiente y técnicamente sabe muy bien lo que hace. El trabajo de desarrollo realizado en colaboración con la central de Lossburg ha aportado una y otra vez resultados perfectos y que encajan a la perfección en nuestra filosofía. Todo ello sumado al apartado de servicio, el cual utilizamos también para el mantenimiento preventivo, supone una ayuda inestimable para una empresa mediana como la nuestra”, destacan unánimemente Bergmann y Lübbering.

### INFOBOX

**Fecha de constitución:** 1977 en Lennestadt (Alemania)

**Empleados:** 70

**Productos:** cierres de plástico de alta calidad, p. ej. cierres originales a prueba de manipulaciones fabricados mediante moldeo por inyección de varias cavidades y dos componentes, así como montaje automatizado

**Parque de maquinaria:** 44 ALLROUNDER, así como transporte central de material y alimentación de envases

**Control de la calidad:** sistema de matriz de calidad propio según ISO 9001:2008

**Contacto:** [www.fm-plast.de](http://www.fm-plast.de)





Foto: PRW

# Premio a la e

## Plastics Industry Awards 2012: proyecto de John Guest y ARBURG

**G**racias a un proyecto conjunto, John Guest Ltd. y ARBURG Ltd. han podido ganar en Gran Bretaña uno de los galardones más codiciados y prestigiosos, el "Plastics Industry Awards 2012". Estos premios son concedidos anualmente por la revista especializada "Plastics & Rubber Weekly" en 15 categorías distintas para distinguir la excelencia en las áreas de diseño y aplicaciones de plásticos. La presentación de John Guest y ARBURG fue galardonada por los múltiples ahorros en aspectos de eficiencia energética, tiempos de ciclo, utilización de material y volumen de desechos para la fabricación de una pieza técnica compleja.

A ambas empresas les une una larga y exitosa cooperación, la cual debe haber funcionado tan bien y sin problemas como para que un cliente certifique a su proveedor de maquinaria que "... desde 1982 llevamos comprando únicamente máquinas ARBURG y jamás nos hemos arrepentido de ello. De hecho, esa ha sido una de nuestras mejores decisiones como empresa ..." Desde la compra de la primera ALLROUNDER, una 220 H con fuerza de cierre de 350 kN y el legendario control por microprocesador HYDRONICA, no solamente han pasado 30 años, sino que se

han sumado otras 143 ALLROUNDER con fuerzas de cierre entre 250 y 1.300 kN. Entretanto, las dos empresas han extendido sus ámbitos de cooperación a las áreas de asesoramiento, soluciones para tareas de producción complejas y gestión de piezas de recambio. También aquí muchos factores básicos siguen siendo los mismos: ambas son empresas familiares que dan un gran valor a la máxima calidad en la fabricación y que invierten mucho en las áreas de investigación, desarrollo y formación a fin de estar siempre un paso por delante.

### Un resultado excelente

El objetivo del proyecto, galardonado con el "Plastics Industry Award", fue la fabricación de un acoplamiento rápido complejo bajo la observancia de estrictas tolerancias.

La fabricación en serie convencional acarrea una excesiva producción de piezas no aptas. Hasta ahora se utilizaba un proceso de producción de varios pasos que incluía operaciones de mecanizado y montaje manuales y también automatizadas. La geometría de las piezas hacía necesario un proceso de torneado adicional tras el moldeo por inyección para garantizar la funcionalidad de las piezas. Sin embargo, esta operación suponía también

mucho esfuerzo y costes, ya que se producía mucho desecho de material y alargaba el proceso de fabricación. También el proceso original, que incluía, entre otras operaciones, la integración de una ranura en las piezas inyectadas, una soldadura por ultrasonido y el siguiente montaje en dos pasos, duraba un total de 64,75 segundos.

### Más eficiencia en la producción mediante un análisis paso a paso

El análisis paso a paso de todo el proceso de producción en colaboración con ARBURG trajo numerosas ventajas. Por un lado se realizaron modificaciones constructivas en el diseño del molde y se utilizó una unidad de desenroscado eléctrica de alta precisión, con lo que se obtuvo una producción totalmente automática sin mermas en la calidad y que además permitía prescindir del torneado. La precisión de rotación de la unidad de desenroscado eléctrica es de 0,001 milímetros. El resultado fue una reducción de los tiempos de inyección y de ciclo, y un ahorro de energía.

Por otro lado se buscó la solución óptima mediante la comparación de las técnicas eléctrica, híbrida e hidráulica y mediante la selección de la mejor unidad de inyección con husillo con regulación de posición para la producción.



Foto: John Guest

# eficiencia

## ahorra tiempo, energía y material

También el contacto personal (foto dcha.) entre John Guest (dcha.) y Eugen Hehl, gerente de ARBURG, forma parte de la estrecha cooperación.



La ALLROUNDER 370 H híbrida con fuerza de cierre de 600 kN y unidad de inyección 170 ofrecía en este caso la mejor relación calidad-precio en materia de fiabilidad, precisión de repetición, calidad y eficiencia energética.

### Ahorros considerables

Optimizando todo el proceso de producción –también integrando ciclos parciales muy rápidos y simultáneos – se consiguió un proceso de fabricación en tres pasos con una duración de tan solo 40,2 segundos. Los ahorros hablan por sí mismos: el tiempo de ciclo se redujo un 15 por ciento, el consumo de material el 11 por ciento, el tiempo de fabricación un 38 por ciento y la necesidad de energía – gracias a la técnica híbrida – un 49 por ciento. El montaje pudo automatizarse parcialmente.

A la entrega de las cuatro máquinas HIDRIVE siguió una fase de formación intensa de los operadores a fin de conseguir una carga de trabajo y un rendimiento

óptimos de las máquinas. En el caso del proyecto de John Guest, el análisis de procesos siguiendo el modelo de eficiencia en la producción de ARBURG – desde el diseño hasta la planificación de la producción pasando por la técnica – dio exactamente el resultado deseado: una rentabilidad óptima mediante una productividad máxima y costes de producción mínimos. John Guest pudo mantener así la producción en Gran Bretaña y la promesa de calidad a sus clientes.

Por lo demás, los responsables de John Guest quedaron tan impresionados con el rendimiento de las ALLROUNDER HIDRIVE que decidieron pedir seis más de estas máquinas para reemplazar modelos antiguos de su producción.

Durante la entrega de premios (foto superior izda.), Julia Moore, Chief Executive GTMA, hizo entrega del galardón a Colin Tirel (izda.), director de ARBURG Ltd. En John Guest producen únicamente máquinas ALLROUNDER (foto superior dcha.).

### INFOBOX



**Fecha de constitución:** 1961

**Empleados:** más de 1000

**Productos:** acoplamientos, válvulas y conectores para los

**Ramos:** calefacción y fontanería, distribución de bebidas, aire comprimido y neumática, automoción y construcción de máquinas, así como aplicaciones especiales

**Centros de fabricación:**

producciones en West Drayton (Gran Bretaña)

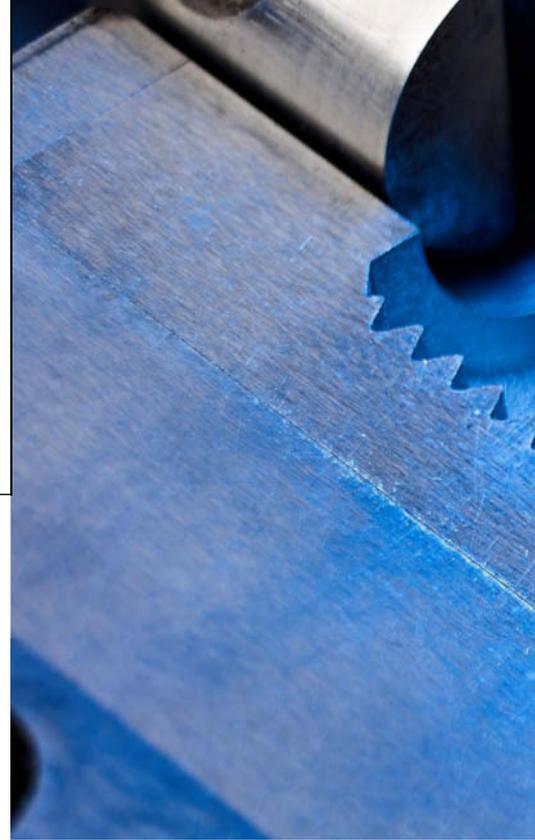
**Certificación:** ISO 9001 e ISO 14001, así como certificaciones sectoriales específicas

**Contacto:** [www.johnguest.com](http://www.johnguest.com)



## TECH TALK

Ingeniero Diplomado (BA) Oliver Schäfer, Información técnica



# Sabemos cómo hacer

## Más eficiencia para las funciones del molde mediante accionamiento

**L**a cuestión sobre la técnica de accionamiento más eficiente y rentable ya no se plantea únicamente a las máquinas. También para las funciones del molde vale la pena realizar una comparación detallada de las alternativas disponibles, ya que los accionamientos servoeléctricos ofrecen ventajas patentes, sobre todo cuando se trata de movimientos giratorios: construcción autónoma, equipamiento sencillo, ciclos extremadamente precisos y con regulación de posición y cortos tiempos de ciclo.

Un buen ejemplo es el desmoldeo de roscas. Los diferentes conceptos de accionamiento implican grandes diferencias en la estructura básica del molde. Mientras que las técnicas de desenroscado hidráulicas se acoplan o integran directamente en el molde, las soluciones servoeléctricas pueden implementarse también en forma de elementos de accionamiento externos. De ese modo se puede facilitar el monta-

je del molde y favorecer la utilización de máquinas más pequeñas.

### Flexibilidad para el ajuste de movimientos

Los accionamientos servoeléctricos ofrecen además muchas más posibilidades para la optimización del proceso. La posición exacta de los machos roscados se conoce en todo momento. Las rampas de aceleración y deceleración garantizan movimientos suaves y cuidadosos con el molde y los artículos. Pares, velocidades de rotación, vueltas y posiciones pueden programarse libremente en diferentes niveles. Además pueden implementarse de forma sencilla y exacta paradas intermedias, el desenroscado de las roscas con el molde cerrado o también el giro sin fin. La base que hace esto posible

es el pilotaje eléctrico del tiranoyos de la SELOGICA. El proceso de desmoldeo necesario puede ajustarse individualmente mediante páginas de parámetros propias e integrarse en el ciclo de producción. Todas las entradas realizadas se guardan en un registro de datos común y puede prescindirse de los ajustes mecánicos en el molde.

### Giro más rápido y preciso

Existen más factores, como mayores revoluciones y una precisión de repetición más alta, que hablan a favor de los accionamientos servoeléctricos respecto a los hidráulicos. Estas ventajas pueden resultar decisivas (p. ej. en las unidades de giro para moldes multicomponente). Las prepiezas pueden girarse de una estación a la siguiente con una rapidez superior a 1,3 segundos y con una seguridad de proceso muy alta.

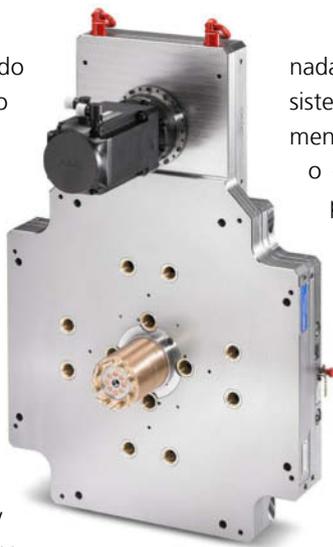




# rlo

## tos servoeléctricos

La aceleración y el frenado regulados garantizan un giro del molde suave, uniforme y con bajo desgaste a pesar de la alta dinámica y velocidad. Además, las unidades de giro servoeléctricas funcionan independientemente de los movimientos de la máquina. Todas estas características y las flexibles posibilidades que ofrecen para el ajuste y la optimización del proceso se traducen en tiempos de ciclo más cortos. Potenciales de ahorro de hasta el 20 por ciento en comparación con las unidades de giro hidráulicas no son nada extraño.



nadas unidades index. Estos sistemas, concebidos especialmente para el giro de los platos o de los insertos del molde, pueden integrarse también en el plato de cierre móvil. De ese modo no reducen el espacio de montaje disponible para el molde y pueden utilizarse de forma universal para distintos moldes.

Además, las unidades index y de giro servoeléctricas son de bajo mantenimiento, ideales para su uso en sala limpia y se integran sin problemas en los conceptos de máquinas eléctricas.

### Ganancia tecnológica incluida

Con los accionamientos servoeléctricos se obtiene además una ganancia tecnológica, como lo demuestran las denomi-

Las unidades de desenroscado y giro servoeléctricas de ARBURG (fotos izda. y dcha.) hacen posible movimientos giratorios regulados y extremadamente precisos. Los machos roscados en el molde (foto arriba) se pueden desmoldear sin afectar a los artículos.



**¡El rendimiento cuenta!** 7,3 millones de ciclos al año en una ALLROUNDER HIDRIVE: de simple rendimiento a alto rendimiento. Y este último cuenta, muy especialmente en el sector de los envases y embalajes. Ya sean vasitos de yogur o tapas: al final del día solamente cuenta la eficiencia productiva. Y esto es lo que le ofrecemos. ¡ARBURG, para un moldeo por inyección eficiente!



**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](mailto:contact@arburg.com)

**ARBURG**