

# today

La revista de ARBURG

Número 70

2019





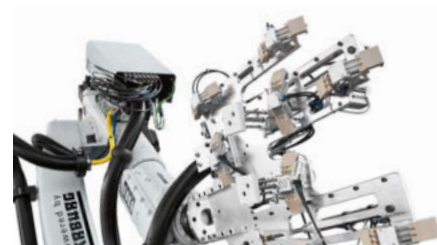
**4 Road to Digitalisation:**  
ARBURG marca hitos “inteligentes”

**6 West Contract Manufacturing:**  
a la búsqueda de soluciones de la  
Industria 4.0 en la K 2019



**8 deller plastics:** compounding  
directo de fibras aporta ventajas  
competitivas en todo el mundo

**10 Nuevo proyecto de construcción:**  
nave de montaje para instalaciones “llave  
en mano” y máquinas ALLROUNDER de  
gran tamaño



**12 Proyecto FuPro:** ARBURG desarrolla  
tecnología de garras para sistemas de  
construcción ligera

**14 Kendrion:** cliente piloto ATCM  
apuesta por la automatización y la  
trazabilidad en la producción



**17 AM Factory:** instalación “llave en  
mano” con freeformer interconectado en red

**18 Samaplast:** fabricación aditiva  
como tecnología complementaria para  
prototipos y pequeñas series



**20 Wilhelm Weber:** luminosidad  
perfecta con conductores de luz LSR

**22 Elcam Medical:** expertos en  
componentes de sistemas de infusión



**24 Gotmar:** desde piezas técnicas de  
filigrana hasta artículos de envase de  
alta calidad

**26 Charla técnica:** Transformación  
digital: identificación inequívoca de los  
componentes de las máquinas

## PIE EDITORIAL

### today, La revista de ARBURG, número 70/2019

La reproducción, incluso en forma de extractos, requiere de autorización

**Responsable:** Dr. Christoph Schumacher

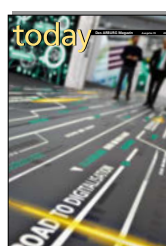
**Consejo de redacción:** Christina Hartmann, Martin Hoyer, Juergen Peters, Andreas Reich, Bernd Schmid, Juergen Schray, Wolfgang Umbrecht, Dr. Thomas Walther, Renate Wuerth

**Redacción:** Uwe Becker (texto), Andreas Bieber (fotos), Dra. Bettina Keck (texto), Markus Mertmann (fotos), Susanne Palm (texto), Oliver Schaefer (texto), Peter Zipfel (maquetación)

**Dirección postal 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



“Road to Digitalisation” ocupó el centro de los Días Tecnológicos y condujo también a través del foro sobre eficiencia, donde se ofreció una panorámica del estado actual de los productos digitales

**ARBURG**



## Queridos lectores:

La cuenta atrás ya ha empezado: dentro de tres meses, la feria líder mundial K 2019 de Düsseldorf abrirá sus puertas y mostrará el futuro hacia el que se dirige el sector del plástico.

Un tema central lo ocupará la digitalización, un tema que hemos impulsado consecuentemente con nuestra "Road to Digitalisation". En este today podrán ver todo lo que ya presentamos sobre este tema en nuestros Días Tecnológicos de marzo de 2019. ¡El próximo hito importante será la K 2019! Expertos, como los de la empresa West Contract Manufacturing, esperan impacientes poder viajar desde EE. UU. hasta Düsseldorf para visitar nuestro stand y obtener nuevos impulsos para la transformación digital de su empresa. También en otros artículos y reportajes se tratan diferentes aspectos de la digitalización. Estos artículos pueden reconocerse

a primera vista por el distintivo "Industrie 4.0 – powered by Arburg".

En este número también tratamos otros temas desde diferentes ángulos: en las áreas de la tecnología médica y proyectos "llave en mano" se tratan tanto el moldeo por inyección como el ARBURG Plastic Freeforming. En el ámbito de la construcción ligera les presentamos un proyecto de investigación y un caso práctico de aplicación de nuestro proceso de construcción ligera, el "compounding directo de fibras".

Como es habitual, en este nuevo número hemos vuelto a reunir un colorido mosaico de temas que esperamos sean de su interés.

Les deseamos que disfruten con la lectura de nuestro "today".

Michael Hehl  
Socio gerente



# Nuevas soluciones

## Road to Digitalisation: ARBURG marca hitos “inteligentes”

**Q**uien visitó los Días Tecnológicos de marzo está al día en todo lo relativo al tema de la digitalización. Con “Road to Digitalisation”, un camino que recorría toda la empresa, 6000 visitantes especializados vivieron de cerca todo el espectro de productos y servicios digitales. Una de las primicias fue el nuevo portal del cliente “arburgXworld”.

El foro sobre eficiencia ofreció una panorámica de los módulos digitales de ARBURG. Además del nuevo portal del cliente “arburgXworld”, también pudieron verse ejemplos prácticos de la realidad aumentada (RA) y la realidad virtual (RV), así como los paquetes de asistencia digitales para las unidades de mando SELOGICA y GESTICA. Muchos invitados se informaron detalladamente sobre las novedades presentadas y se asesoraron a fondo sobre cómo llevar a sus empresas los productos y servicios de forma rentable.

“Nuestro enfoque de la digitalización como asunto primordial de toda empresa ha mostrado ser el correcto. Reunimos el Know-How de nuestros expertos en equipos interdisciplinarios y de ese modo encontramos rápidamente soluciones digitales prácticas que ayudan a nuestros clientes de forma efectiva”, destaca Juergen Boll, Gerente de Finanzas, Controlling y TI.

### Nuevo portal del cliente “arburgXworld”

“El mejor ejemplo de ello es nuestro nuevo portal del cliente ‘arburgXworld’, el cual se haya disponible para los clientes de Alemania desde los Días Tecnológicos 2019”, añade Gerhard Boehm, Director gerente de Ventas de ARBURG. “En este nuevo mercado de servicios en la nube el cliente encontrará reunidas nuestras ofertas digitales, las cuales iremos ampliando sucesivamente.” “arburgXworld” ofrece inicialmente cuatro aplicaciones centrales gratuitas: “MachineCenter” aporta transparencia a la producción, reduce el esfuer-

zo organizativo y ofrece un acceso central, p. ej., al catálogo de piezas de repuesto. En “ServiceCenter”, el cliente puede iniciar tickets de servicio las 24 horas y ver los tickets abiertos, el estado de progreso actual y las intervenciones planificadas de los técnicos del Servicio de Asistencia Técnica. Con “Shop” pueden pedirse piezas de repuesto online para el parque de maquinaria mostrado en “MachineCenter” – a cualquier hora y desde cualquier lugar. Una navegación interactiva y vistas previas en 3D fácilmente comprensibles facilitan la búsqueda. A ello se suma la aplicación “Calendar”, que muestra, por ejemplo, próximos mantenimientos y otras fechas importantes.

### “Conectividad” para servicios digitales

La interconexión de las máquinas de inyección y todo su entorno mediante interfaces OPC-UA juega un papel importante en el tema de la digitalización. Un ejemplo para máquinas ALLROUNDER con periféri-



Una de las primicias de los Días Tecnológicos 2019 fue el nuevo portal del cliente "arburgXworld" (foto izda.). En el foro sobre eficiencia, los visitantes obtuvieron una panorámica de los módulos digitales de ARBURG (foto inf.).

# digitales

cos interconectados es la integración de instalaciones de dosificación LSR en el mando de la máquina. OPC UA se utiliza también para la transmisión online de las informaciones del proceso a los sistemas de nivel superior. Base para ello es la denominada "Basis Connectivity", la cual comprende también un Gateway IIoT (IIoT = Industrial Internet of Things). Esta combinación ofrece una gran flexibilidad para la implementación de diferentes servicios digitales, entre los que destacan el servicio ARBURG Remote Service (ARS), el ARBURG Turnkey Control Module (ATCM) para la recopilación y transmisión de datos de proceso, el ordenador de gestión ARBURG (ALS) y, en el futuro, un enlace a las aplicaciones del portal del cliente "arburgXworld".

## Simulación de llenado integrada en la GESTICA

Una novedad es el empleo de simulaciones directamente en el mando de la máquina. ARBURG y su socio Simcon



mostraron ya los potenciales que ofrece una simulación de llenado integrada en la unidad de mando GESTICA. Esta nueva herramienta pudo verse en acción en una ALLROUNDER 920 H híbrida mostrada en los Días Tecnológicos 2019. Con ella podía visualizarse la dependencia entre el grado de llenado y la carrera del husillo. El próximo paso de la simulación de llenado va en dirección "la máquina conoce la pieza" y podrá verse en la K 2019 que se celebrará en Düsseldorf del 16 al 23 de octubre. También allí se presentarán las

nuevas etapas de ampliación de la plataforma "arburgXworld". ¡Pero eso no es todo lo que presentará ARBURG en la feria líder mundial de la transformación del plástico!



Vídeo  
Plas.TV

# Objetivo:



# digitalización

## West Contract Manufacturing: a la búsqueda de soluciones de la Industria 4.0 en la K 2019

**L**as empresas farmacéuticas, biotecnológicas y de productos médicos confían en West Contract Manufacturing cuando se trata de obtener envases y soluciones avanzadas y de alta calidad para la administración de medicamentos. En búsqueda de tecnologías que contribuyan a la transformación digital de su empresa, una delegación de expertos viajará a la K 2019 de Düsseldorf para encontrarse con ARBURG.

West Contract Manufacturing ofrece soluciones integrales: desde la idea del producto hasta la fabricación y el embalaje final.

### Más que solo moldeo por inyección

Pero eso no es todo. Las líneas de automatización completas no solo integran máquinas de inyección, sino también procesos posteriores de montaje, soldadura, rotulación y embalaje, así como otros pasos de trabajo que van mucho más allá de la fabricación de piezas moldeadas. Cuando los especialistas de West visiten la K 2019 en octubre para conocer más sobre el tema de la digitalización no solo centrarán su atención en la oferta de ARBURG.

Kurt Knoertzer, ingeniero de automatización y mejora continua de West en la ciudad de Walker (Michigan), espera con interés la K 2019 y conocer los impulsos que ganará para la "Road to Digitalisation" de su empresa.

### Búsqueda de una solución digital central

West produce subcomponentes, grupos constructivos o productos finales para medicina en sus diferentes filiales y secciones. Actualmente ya existen áreas de la empresa en las que operan potentes sistemas para la captación de datos, pero también otras en las que tan solo se crea un protocolo de producción de piezas buenas/defectuosas. De ahí que una de las prioridades del equipo sea encontrar un sistema que se pueda combinar eficientemente con todas las máquinas. Así pues, la visita a la K 2019 tiene como objetivo encontrar un sistema que registre, recopile y muestre los datos de proceso de forma rápida, exacta y efectiva con el fin de incrementar la eficiencia de la producción.

### Gran interés por el ALS

Los responsables de West tienen una percepción muy positiva de ARBURG, utilizan máquinas ALLROUNDER en diferentes localizaciones y ya se han informado sobre el ordenador de gestión ARBURG (ALS). Para ellos es importante la estandarización de interfaces en el tema de la transformación digital. En su opinión, la introducción de Euromap 77 y del protocolo de comunicación unificado OPC UA ha sido el camino correcto. Los expertos tienen también depositada una gran esperanza en las interfaces venideras Euromap 79 para robótica y Euromap 82 para periféricos. De ese modo, un sistema MES (Manufacturing Execution System) como el ALS puede actuar como eje central, ya que las máquinas de inyección y los periféricos hablan el mismo idioma.

Sin embargo, las exigencias van aún más allá. Los técnicos se preguntan cómo el ALS, un sistema desarrollado para el moldeo por inyección, puede hacer frente también a la gestión de medicamentos. Estos son algunos de los retos a los que deberá enfrentarse la empresa en el futuro. Y de ello se ha hablado siempre muy abiertamente con ARBURG. De ahí que el equipo aguarde expectante lo que presentará ARBURG en la K 2019 y qué soluciones podrían ayudar a impulsar la transformación digital de West.



Vídeo corporativo de West

### INFOBOX

**Nombre:** West Contract Manufacturing  
**Fecha de constitución:** 1967 como The Tech Group  
**Localizaciones:** Grand Rapids (Michigan) y otras seis en todo el mundo  
**Productos:** envases farmacéuticos y productos médicos  
**Parque de maquinaria:** 40 máquinas de moldeo por inyección, 27 de ellas ALLROUNDER  
**Contacto:** [www.westpharma.com/services/contract-manufacturing](http://www.westpharma.com/services/contract-manufacturing)

# Construcción ligera de forma sencilla

**deller plastics: compounding directo de fibras aporta ventajas**

**V**entajas económicas y competitivas indiscutibles motivaron la introducción del compounding directo de fibras (FDC) en la empresa deller plastics Uwe Braselmann, de la localidad alemana de Breckerfeld. Este proceso de construcción ligera se utiliza para la fabricación de carcasas de accionamientos de cables utilizados para el mando de los elevadores eléctricos en las puertas de los automóviles.

“Siempre hemos sido innovadores a la hora de combinar tecnologías nuevas con aquellas que se han acreditado en el tiempo”, comenta Jann Braselmann, quien con su hermano, Nils, y su padre, Uwe Braselmann, conforman el trío que dirige esta empresa familiar. “Naturalmente que la introducción de innovaciones viene determinada en última instancia por diversos factores, como, por ejemplo, los requerimientos de materiales de nuestros clientes. El esfuerzo suele ser a menudo considerable, pero hasta ahora solo podemos hablar positivamente del proceso FDC.”

## Competitivos gracias al FDC

Nils Braselmann lo resume en pocas palabras: “Tras la introducción del proceso FDC podemos seguir produciendo en nuestra localización alemana y ser igualmente competitivos a nivel internacional. Hemos reducido nuestros costes de producto y de fabricación de modo que podemos compensar nuestros costes globales en logística”. El motivo de esto es bien sencillo: al



utilizar haces de fibras de vidrio cortados a medida en un dispositivo de alimentación lateral y añadidos directamente a la masa fundida en la unidad de inyección, el compounding permite ganar en individualidad y poder prescindir de costosos materiales preconfeccionados. “Con esta instalación podemos aumentar la longitud de las fibras de vidrio en el componente un promedio del 50 por ciento y adaptarla exactamente al producto y a la estabilidad que debe tener”, explica Nils Braselmann. “Así ganamos flexibilidad tanto en el desarrollo como en la producción. Nuestros clientes pueden definir individualmente qué materiales de partida desean utilizar y combinarlos de acuerdo con los requisitos que ha de tener la pieza final. De ese modo es posible, p. ej., incorporar fibras más largas en el componente para obtener una mayor

resistencia y al mismo tiempo espesores de pared más delgados.”

Deller plastics utiliza desde febrero de 2018 el compounding directo de fibras en el moldeo por inyección en serie y es una de las primeras empresas que tienen en su cartera de productos el proceso de construcción ligera de ARBURG.

## El control del peso asegura la calidad

La empresa produce carcasas de accionamiento de cables de PP con un porcentaje de fibra de vidrio del 30 por ciento utilizando una ALLROUNDER 630 S con molde de canal caliente de 8 cavidades. El agente adhesivo utilizado actúa al mismo tiempo como colorante para la pieza inyectada. El sistema de robot MULTILIFT SELECT retira las carcasas y las





competitivas en todo el mundo



Uwe, Nils y Jann Braselmann (desde la izda.) están fascinados con su instalación FDC (fotos de la izda.). La instalación produce, p. ej., carcasas de accionamiento de cables de PP con un porcentaje de fibra de vidrio del 30 por ciento. La prueba de incineración demuestra la distribución uniforme de las fibras (foto sup.).



Vídeo de aplicación FDC

coloca sobre una balanza que controla el peso y, con ello, el porcentaje correcto de fibra de vidrio. Esta información se transmite al registro de datos operacionales (PDA) de la máquina de moldeo por inyección, lo que permite asignar cada peso por inyección al respectivo ciclo y documentarlo con todos los parámetros. Si las piezas están en orden, se retiran y depositan en una estación de transporte con portadores de componentes específicos del cliente. Una rampa permite retirar en todo momento 8 pruebas al azar para efectuar controles de calidad sin tener que detener el proceso. Durante la serie se realizan también otras comprobaciones, por ejemplo, pruebas de incineración, controles visuales y de calibres, así como pruebas de enroscado con par de apriete controlado.

### 80 kilómetros de fibras al día

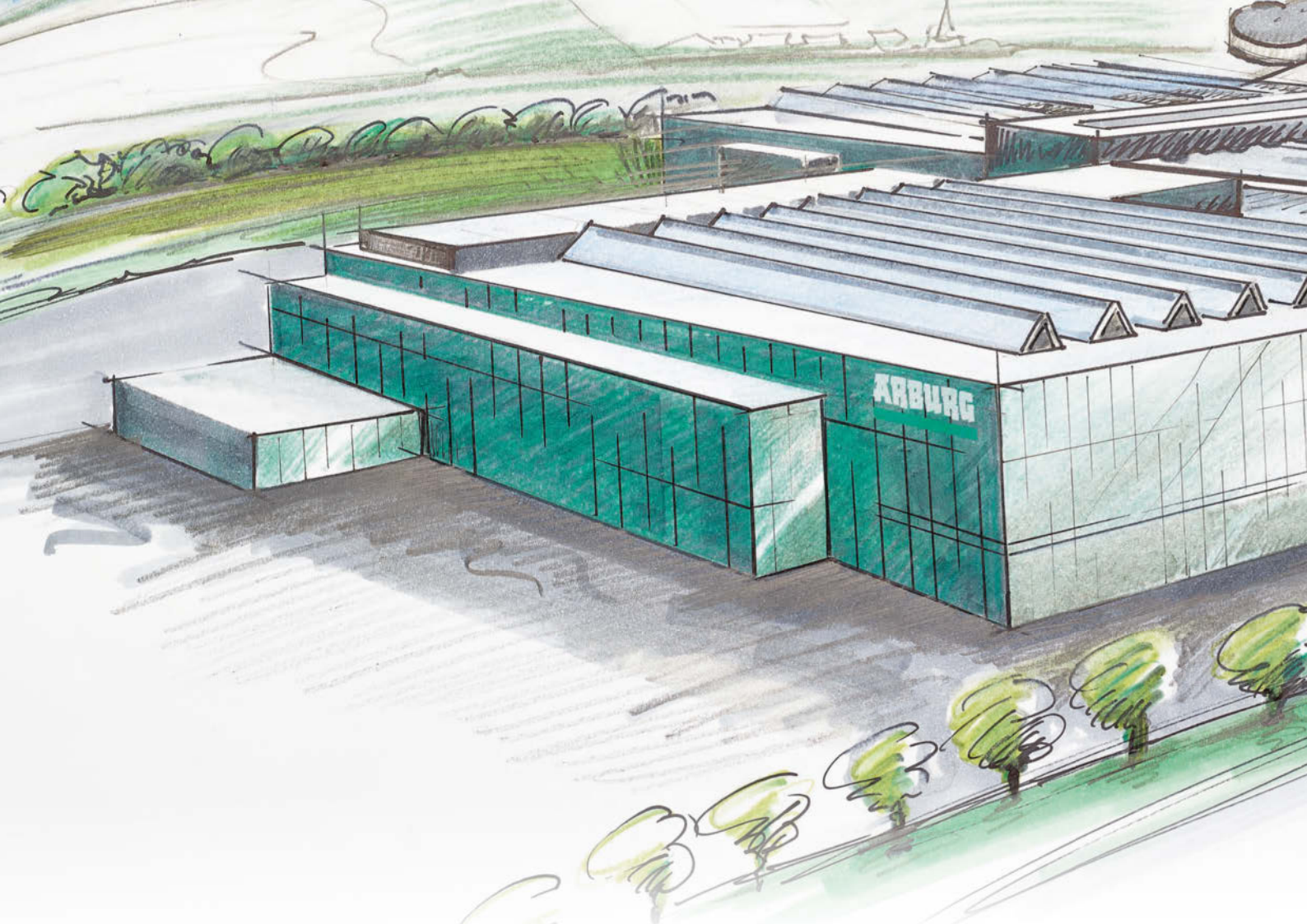
Para las 20 000 piezas que se producen al día se transforman unos 193 kg de fibras de vidrio. Esto supone unos 80 kilómetros diarios de fibra de vidrio para una longitud de aprox. once milímetros.

“Estamos convencidos del gran potencial del proceso FDC, no solo con fibra de vidrio, sino también con fibra natural o de carbono”, afirma Nils Braselmann. También valoramos mucho el enorme Know-How tecnológico de la empresa ARBURG, con la que trabajamos desde hace ya 50 años, y la amplia asistencia que recibimos en materia de proceso, técnica y software. De ahí que en septiembre de 2019 integremos en nuestra producción una segunda instalación FDC.”

### INFOBOX



**Nombre:** deller plastics  
Uwe Braselmann  
**Fecha de constitución:** 1959 por Peter y Hardy Braselmann  
**Localización:** Breckerfeld (Alemania)  
**Sectores:** automoción, electrodomésticos e industria eléctrica  
**Productos:** piezas de plástico técnicas con diferentes procesos, p. ej., FDC, GIT, técnica de insertos y multicomponente, montaje de grupos constructivos, acabado y logística  
**Empleados:** aprox. 180  
**Parque de maquinaria:** 50 máquinas de inyección, 43 de ellas ALLROUNDER  
**Contacto:** www.dellerplastics.de



# Seguimos avanzan

## Nuevo proyecto de construcción: nave de montaje para instalacio

**E**n la central de ARBURG en Lossburg avanzamos sin pausas y ya antes de que concluya el proyecto de construcción del "Centro de formación" seguirá el siguiente proyecto: la nueva nave de montaje 23. Michael Hehl, socio gerente y responsable del área de desarrollo de la empresa, explica en esta entrevista cómo discurren los trabajos de construcción.

**today:** Da la sensación de que siempre se esté construyendo algo nuevo en la central de ARBURG en Lossburg.

**Michael Hehl:** Y así es. En la historia de ARBURG no se ha dado nunca un volumen de proyectos de construcción como el que llevamos viviendo desde los últimos diez años: centro de atención al cliente, nave de

montaje 22, aparcamiento, nave de logística ferial, centro de formación y ahora una nueva nave de montaje. Bien puede decirse que no nos aburrimos (ríe).

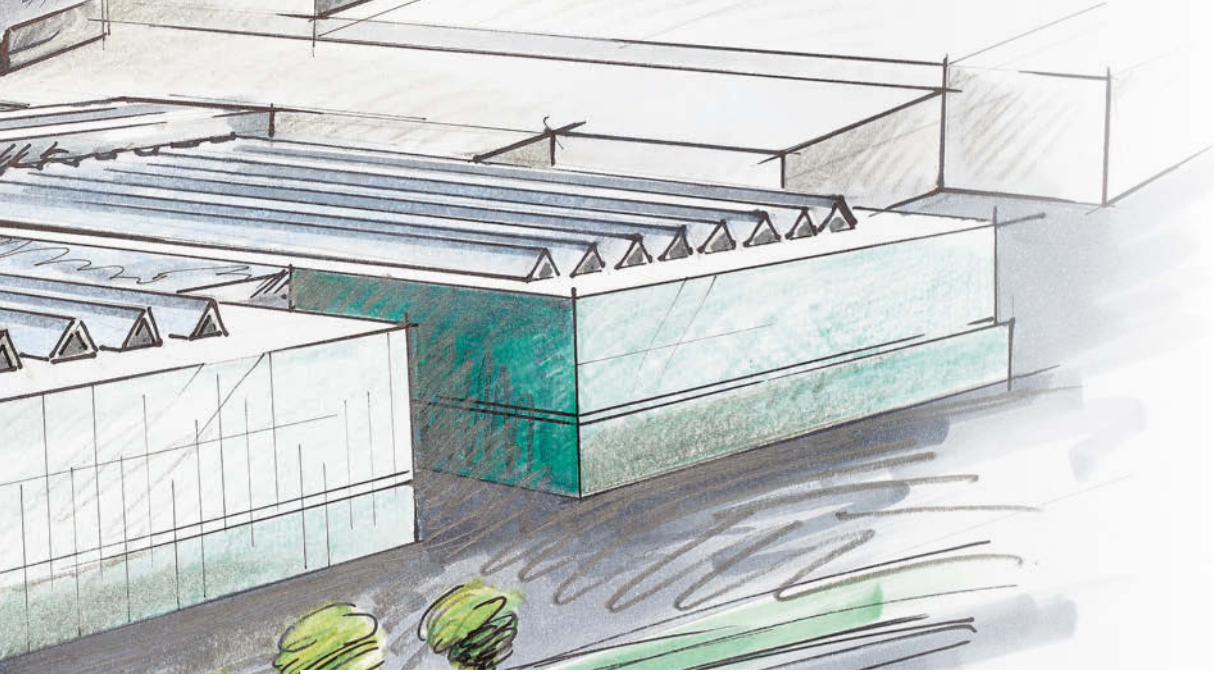
**today:** ¿Qué aspecto tendrá la nueva nave de montaje?

**Michael Hehl:** El nuevo edificio tendrá dos plantas y se parecerá exteriormente a las naves de montaje acristaladas ya existentes, de modo que se integrará con ellas sin fisuras. Sin embargo, integrará novedades en muchos aspectos como, por ejemplo, el uso de una climatización de alta eficiencia energética. Aquí no solo utilizamos energía fotovoltaica, sino también geotérmica. Con el centro de atención al cliente hemos podido acumular ya mucha experiencia en esta área.

**today:** ¿Cuál es el estado actual de las obras y cómo están planificadas?

**Michael Hehl:** En marzo de 2019 comenzamos con los trabajos preliminares para la nave de montaje y el 16 de mayo de 2019 inauguramos oficialmente las obras. Los trabajos discurren ahora a toda máquina. Tenemos planificado ocupar ya la planta baja durante el segundo semestre de 2020. La superficie útil total del nuevo edificio será de unos 28 500 m<sup>2</sup>, 21 900 de los cuales estarán destinados a producción y administración, y las superficies restantes a técnica y circulación. Una vez acabada la nueva nave, la superficie útil total en Lossburg será de 200 000 m<sup>2</sup> aprox.

**today:** ¿Qué áreas trabajarán en la nueva nave de montaje?



do

## nes “llave en mano” y máquinas ALLROUNDER de gran tamaño

**Michael Hehl:** Complementando a la nave de montaje 22, que inauguramos en el 2016, el nuevo edificio nos permitirá ampliar nuestras capacidades para la construcción de las ALLROUNDER de gran tamaño e instalaciones “llave en mano”, ya que la demanda en estas áreas crece continuamente y necesitamos una gran cantidad de espacio. Esto es debido a que no solo construimos íntegramente las células de producción específicas del cliente junto con todos los periféricos, sino que también probamos todos los procesos intensamente. Solo así es posible que la instalación “llave en mano” pueda estar operativa de inmediato a su llegada a la empresa del cliente.

**today:** ¿Están todas las actividades de construcción enfocadas únicamente a la central?

**Michael Hehl:** De ningún modo. También en los ARBURG Technology Center (ATC) se están desarrollando o planificando ampliaciones constructivas. Así, las localizaciones de Alemania (Rednitzhembach), Italia (Peschiera Borromeo, cerca de Milán) y EE. UU. (central en Rocky Hill, CT) se ampliarán un 50 por ciento para seguir potenciando la asistencia al cliente en estos importantes mercados. Con estas numerosas inversiones acentuamos nuestras planificaciones y nuestra estrategia a largo plazo con el fin de asegurar nuestro futuro.

Inicio oficial de las obras de la nueva nave de montaje (desde la dcha.):  
los socios gerentes de ARBURG  
Renate Keinath, Juliane Hehl, Eugen Hehl y  
Michael Hehl junto con los arquitectos  
Siegfried Schmelzle y Claus Matt, del estudio  
de arquitectura Schmelzle + Partner,  
Christoph Enderle, alcalde de Lossburg,  
y Reinhard Geiser, representante  
del distrito de Freudenstadt.

# Éxito tangible

## Proyecto FuPro: ARBURG desarrolla tecnología de garras para

**C**uando se trata de investigación y temas de futuro, ARBURG siempre está a la vanguardia. También en la construcción ligera. Un ejemplo es el proyecto de futuro FuPro de FOREL, en el que ARBURG participaba inicialmente como proveedor de máquinas. Cuando la exigente manipulación de láminas de fibra de carbono hizo necesario crear una innovadora tecnología de garras, los expertos de Lossburg fueron también consultados.

FOREL es una plataforma abierta multinacional dirigida al desarrollo de soluciones de alta tecnología para construcción ligera y diseño multimaterial para los vehículos

eléctricos del futuro. En el proyecto de investigación FuPro participan numerosos socios de los ámbitos de la industria y la investigación (<https://plattform-forel.de/fupro/partner>). Juntos desarrollan modos de construcción y procesos para estructuras multicomponente funcionales con perfiles huecos de geometría compleja. En este punto, los termoplásticos reforzados con fibra son muy prometedores en cuanto a reducción de peso, alta eficiencia en la producción y amplias posibilidades de reciclaje.

Con sus ALLROUNDER, ARBURG ya ha sido capaz de producir en serie estructuras híbridas a partir de láminas de fibra de carbono. FuPro pretende ahora conseguir perfiles huecos cerrados con un discurso continuo de las fibras, todo ello

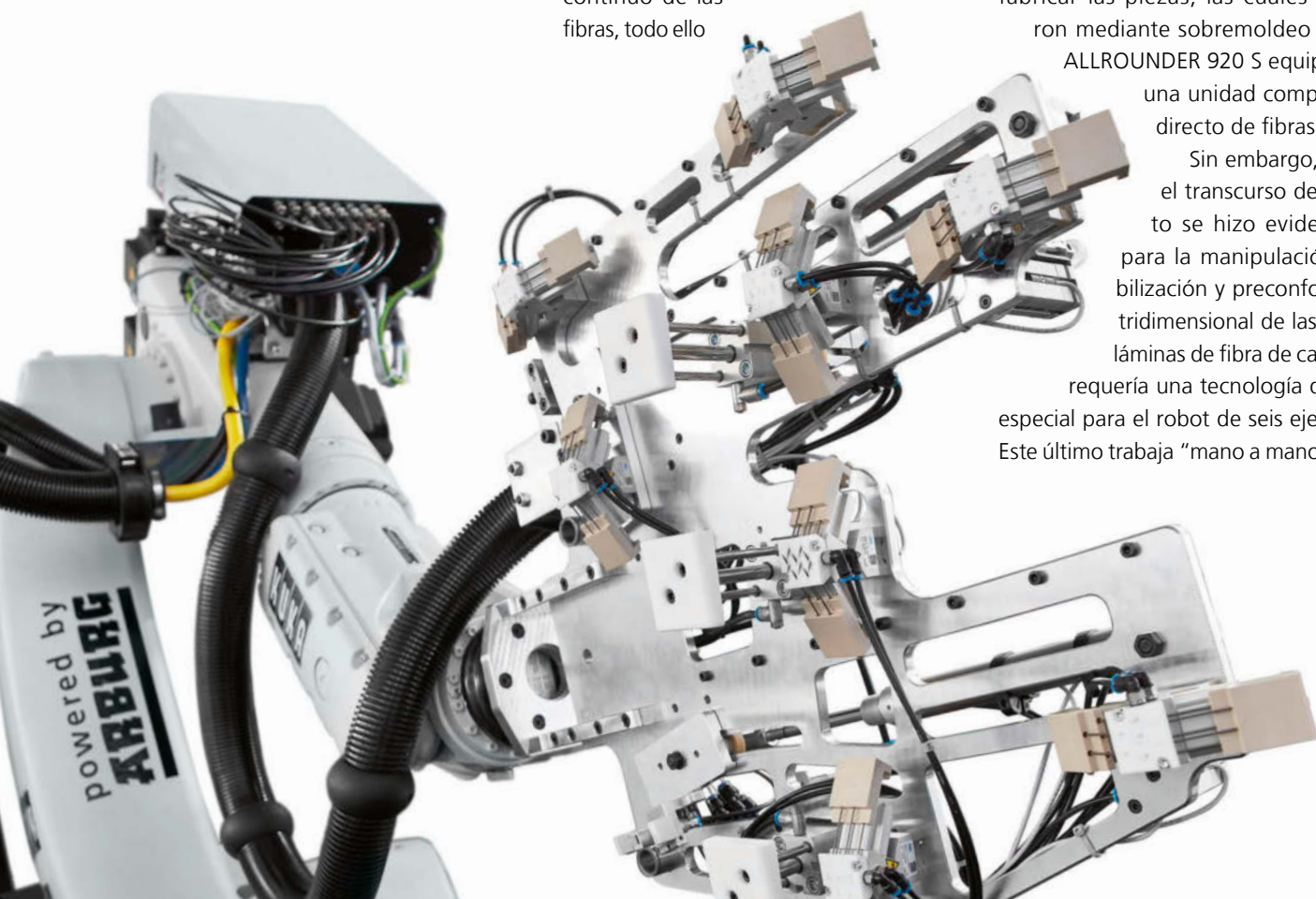
combinado con estructuras termoplásticas de fibra y plástico.

### Célula de producción FDC para grandes series

El objetivo es conseguir un sistema modular para una instalación completa enteramente automática capaz de producir estos componentes estructurales en serie y de forma rentable. Con ella deben producirse estructuras básicas planas con perfiles huecos de compuestos termoplásticos con fibra y enlazar así pasos de modelado primarios y de conformación.

Durante la fase de implementación, la tarea inicial de ARBURG consistía en fabricar las piezas, las cuales se crearon mediante sobremoldeo con una ALLROUNDER 920 S equipada con una unidad compounding directo de fibras (FDC).

Sin embargo, durante el transcurso del proyecto se hizo evidente que para la manipulación, estabilización y preconformación tridimensional de las flexibles láminas de fibra de carbono se requería una tecnología de garras especial para el robot de seis ejes KUKA. Este último trabaja "mano a mano" con un



# sistemas de construcción ligera

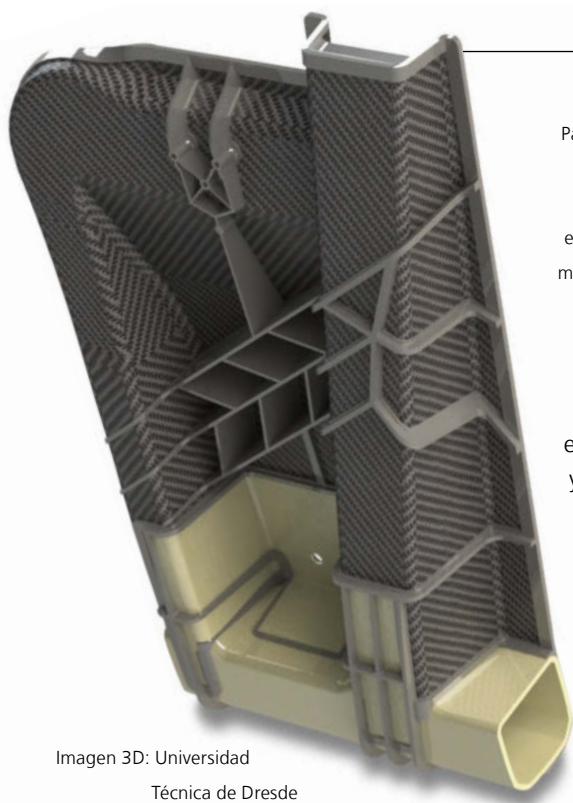


Imagen 3D: Universidad  
Técnica de Dresde

Para la fabricación automática del prototipo "Respaldo" (figura izda.), ARBURG desarrolló una tecnología de garras especial (foto inf. izda.), que hace posible la manipulación, estabilización y preconformación de las láminas de fibra de carbono.

ensayos, preparación de los trabajos y el ARBURG Plastic Freeforming, hasta el área de formación, que produjo una gran parte de las piezas de aluminio.

El resultado fue una garra que combinaba aluminio con componentes fabricados aditivamente capaz de manejar las flexibles láminas de fibra de carbono, prepararlas, introducirlas en el molde y preconformarlas de modo que el proceso de sobremoldeo discurriera sin problemas.

## Respaldo de asiento como prototipo

A partir de los componentes con formas cuasi tubulares y la lámina de fibra de carbono se creó finalmente el prototipo, un respaldo de asiento trasero, diseñado por el socio de proyecto Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. KG.

sistema de robot lineal MULTILIFT, cuyo eje de inmersión está fabricado con fibra de carbono por motivos de velocidad y rigidez. Para el eje de inmersión y el diseño y la configuración de la garra se colaboró estrechamente con el Instituto de Construcción Ligera y Tecnología de Polímeros (ILK) de Dresde (Alemania). También allí se construyó la instalación completa para efectuar los ensayos. En el proyecto participaron los socios externos Schmalz GmbH (técnica de garras compatible con textiles), ILK (coordinación del proyecto), ElringKlinger AG (técnica de moldes) y también diferentes departamentos de ARBURG: comenzando por la técnica y el desarrollo de la aplicación, construcción, solución "llave en mano",

## OBJETIVO

**Prof. Dr.-Ing. habil. Maik Gude,**

profesor de diseño en construcción ligera y evaluación de estructuras, miembro del consejo de la Universidad Técnica de Dresde, Instituto para construcción



Foto: A. Scheuner

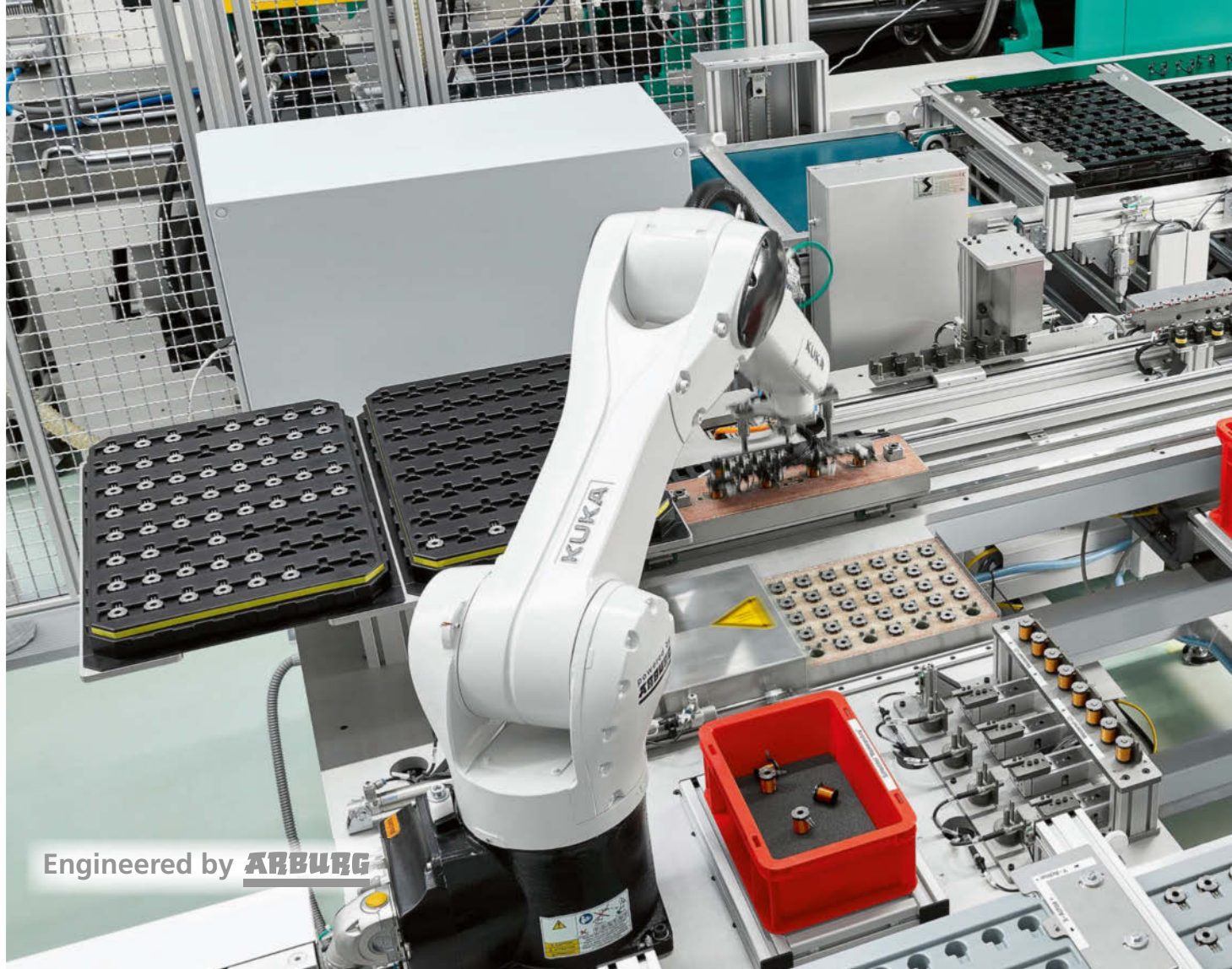
ligera y tecnología de plásticos: "Objetivos del proyecto FuPro son el desarrollo y el análisis de un nuevo proceso de fabricación apto para grandes series para estructuras multicomponente a partir de perfiles huecos complejos de plásticos reforzados con fibra, láminas de fibra de carbono y material de moldeo por inyección. Con ello es posible conseguir una considerable reducción de peso en los vehículos eléctricos. Los resultados del proyecto permitirán en el futuro facilitar rápidamente estructuras multicomponente para aplicaciones en vehículos eléctricos. Los desarrollos en las técnicas de moldeo por inyección, manipulación y garras, también con la participación del socio de proyecto ARBURG, ofrecen un enorme potencial para incrementar el grado de automatización y con ello la rentabilidad en todos los sectores de la transformación textil, plástica y de compuestos de fibra."

SPONSORED BY THE



**Federal Ministry  
of Education  
and Research**

"Este proyecto de investigación y desarrollo está patrocinado por el Ministerio Federal de Educación e Investigación (BMBF) en el marco del programa "Innovaciones para la producción, los servicios y el trabajo del futuro" (número de proyecto 02P14Z040 - 02P14Z049) y está gestionado por la PTKA (Projekttraeger Karlsruhe). La responsabilidad del contenido de esta publicación recae en los autores."



Engineered by **ARBURG**

# Todo bajo control

## Kendrion: cliente piloto del ATCM apuesta por la automatización

**L**a empresa Kendrion, de la localidad alemana de Villingen-Schwenningen, produce con una instalación "llave en mano" compleja los denominados "sistemas de excitación" utilizados en el circuito de aceite de los motores de combustión. El fabricante líder mundial en componentes electromagnéticos es cliente piloto para el nuevo ARBURG Turnkey Control Module (ATCM). Cada pieza terminada se identifica con un código y se comprueba en línea. El ATCM recopila los datos de proceso y control, y hace posible una trazabilidad del 100 %.

Kendrion (Villingen) GmbH dispone de su propia área de moldeo por inyección para poder ampliar su Know-How en la transformación del plástico y no depender de proveedores. Anteriormente se obtenían muchos grupos constructivos de plástico de suministradores externos. La producción se limitaba a piezas de repuesto con una ALLROUNDER del año de fabricación 1984 y una ALLROUNDER 221 K.

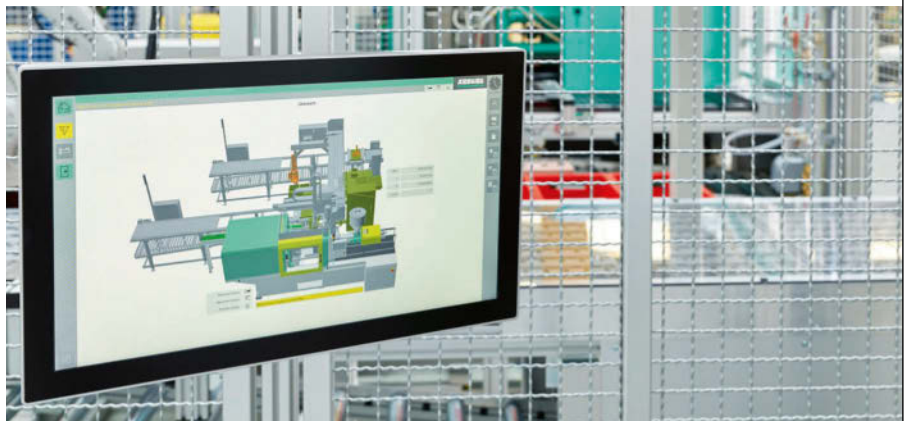
**Know-How ampliado con moldeo por inyección**

La empresa se ha introducido ahora en el moldeo por inyección con una instalación "llave en mano" compleja alrededor de una ALLROUNDER 470 S hidráulica dotada de una fuerza de cierre de 1000 kN. Con ella puede sobremoldear las bobinas eléctricas de producción propia y crear así el producto acabado, un "sistema de excitación", con lo que ha incrementado la cadena de valor dentro de la empresa. El producto final son válvulas empleadas en los motores de combustión de automóviles.

"Estamos muy satisfechos con el desarrollo del proyecto", comenta Werner Schleicher, responsable en Kendrion del



En Kendrion trabaja una instalación "llave en mano" compleja con la que se sobremoldean y comprueban bobinas eléctricas (foto grande). El ATCM muestra la instalación completa y registra los datos de proceso y control (foto inf.).



## y la trazabilidad de la producción

desarrollo del proyecto. "Nuestro interlocutor central en ARBURG y su equipo han implementado nuestros requerimientos de forma competente y puntual."

Hasta ahora, Kendrion producía en un centro de bobinado solamente las bobinas eléctricas, formadas por un disco de polos, cuerpo de bobina, devanado y dos contactos. La nueva instalación "llave en mano" de ARBURG está situada directamente al lado y con ella las bobinas se sobremoldean con un PA reforzado con fibra de vidrio. "Tanto los insertos como los sistemas de excitación terminados se controlan en línea", explica Werner Schleicher. "La interacción de los diferentes componen-

tes dentro de la instalación "llave en mano" funciona a la perfección. El MULTILIFT V, encargado de la inserción y extracción de los componentes, está integrado en la unidad de mando central SELOGICA y enlazado con el robot de seis ejes mediante una conexión iO. También la secuencia para el sistema de control es gestionada de forma central por la SELOGICA y los datos de proceso y control recopilados finalmente en el ATCM."

### Sobremoldeo y control simultáneos

Las bobinas marcadas con un código DM (Data Matrix Code) se colocan en porta-

piezas. Un robot de seis ejes KUKA retira cuatro bobinas y las conduce a un control de máscara para garantizar que los contactos estén rectos. Las piezas defectuosas se separan, cuatro piezas buenas pasan a un horno de precalentamiento donde se atemperan a unos 100 °C y se colocan en una placa de precalentamiento calefactada. Esta se desplaza a la zona de trabajo de un MULTILIFT V, el cual se encarga de realizar la siguiente operación. El sistema de robot lineal introduce los insertos en un molde de 4 cavidades de la empresa Straberger y allí se sobremoldean con PA4.6 (GF30). Tras la extracción, las coladas se expulsan



Werner Schleicher, desarrollador de procesos en Kendrion (foto sup.), está totalmente satisfecho con la fabricación enteramente automática de sus sistemas de excitación. Las bobinas sobremoldeadas se controlan en línea al cien por cien (fotos de la izda.).

mediante una cinta transportadora y la piezas terminadas se colocan en un carro de comprobación. Los sistemas de excitación pasan ahora uno a uno a través de la unidad de comprobación. Esta lee el código DM, el cual contiene, entre otra información, el número de inyección y la fecha, somete seguidamente la pieza a un control eléctrico y expulsa las piezas defectuosas. Las piezas buenas se depositan en portapiezas y se extraen.

#### Trazabilidad perfecta con el ATCM

El ATCM muestra la instalación completa, los datos de proceso del moldeo por inyección, la parametrización del control eléctrico y la secuencia especial con la que el dispositivo de medición se cualifica y verifica automáticamente en intervalos regulares.

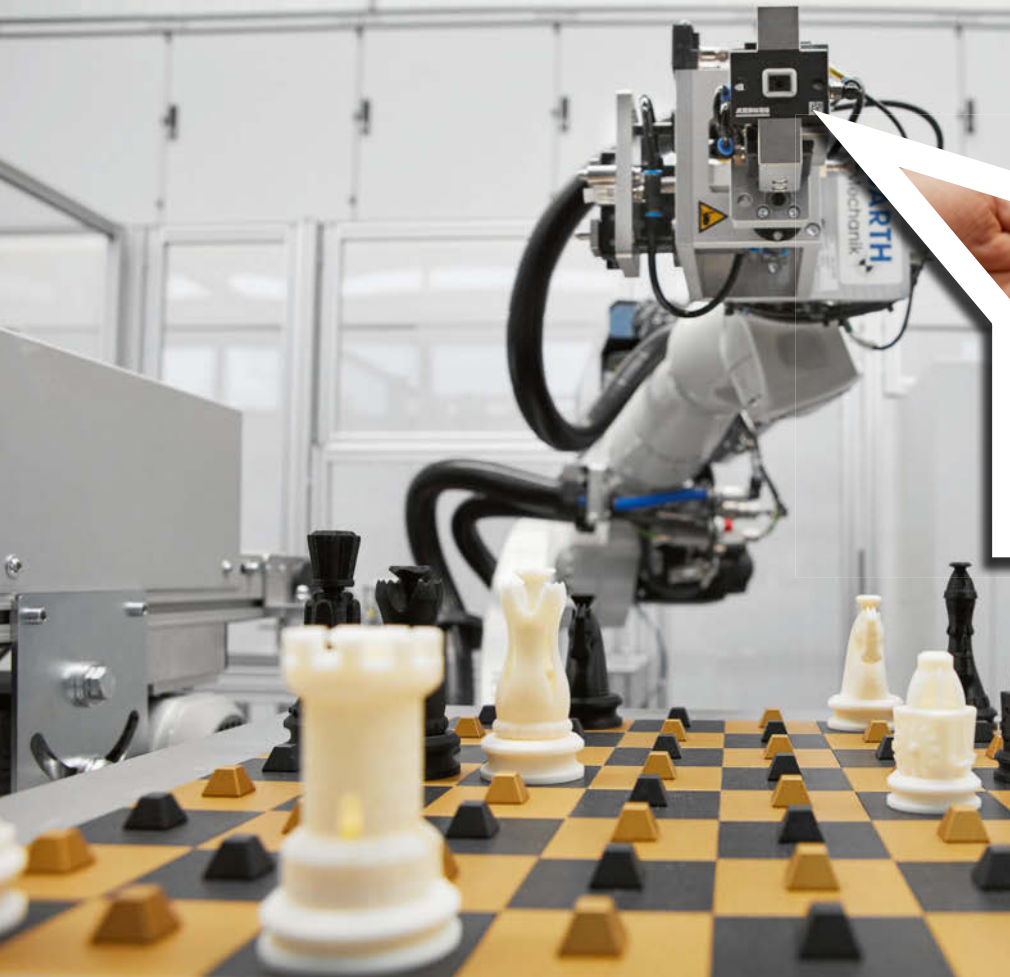
"Kendrion era para nosotros el socio piloto perfecto dadas sus altas exigencias de trazabilidad de los datos de proceso y control de cada una de sus piezas. A ello

se sumaba la proximidad geográfica e interlocutores flexibles con los que pudimos discutir abiertamente todos los detalles y realizar optimizaciones", así describe la buena cooperación Matthias Vollmer, jefe de proyecto de ARBURG. "Los datos recopilados se transmiten a nuestra base de datos para guardar en el disco duro un registro de datos propio para cada pieza", añade Werner Schleicher. "Con ello aseguramos una trazabilidad del cien por cien, lo que nos permite también identificar fácilmente la carga afectada en caso de problemas en el proceso y tener así menos piezas defectuosas. Si todo transcurre según lo planificado, con nuestra instalación "llave en mano" produciremos pronto alrededor de 500 piezas por hora en régimen de tres turnos."

#### INFOBOX

**Nombre:** Kendrion (Villingen) GmbH  
**Fecha de constitución:** 1911 por Wilhelm Binder; desde 1997 parte del consorcio Kendrion  
**Localización:** Villingen-Schwenningen (Alemania)  
**Superficie de producción:** aprox. 10 000 m<sup>2</sup>  
**Empleados:** aprox. 400 en Villingen-Schwenningen  
**Sectores:** automóvil, industria  
**Productos:** componentes electromagnéticos para sistemas de sonoridad de motor, sensores y controles electrónicos, accionamientos electrodinámicos, tecnologías de válvulas, sistemas de amortiguadores y de gestión del motor  
**Contacto:** [www.kendrion.com](http://www.kendrion.com)





En la "AM Factory" se comprueba la funcionalidad de las placas de garra individualizadas moviendo piezas de ajedrez (foto izda.). Los datos de producción y de calidad de cada placa pueden trazarse al cien por cien (foto sup.).



Vídeo  
AM Factory

# Jugada inteligente

## AM Factory: instalación "llave en mano" con freeformer interconectado en red

**Único:** el espacio "AM Factory" se presentó por primera vez en los Días Tecnológicos celebrados en primavera y fue una auténtica atracción en la Feria de Hannover 2019. El elemento central es un freeformer 300-3X encargado de individualizar funcionalmente garras de vacío. Con esta instalación "llave en mano", ARBURG ha conseguido una jugada maestra al reunir sus competencias en las áreas de la fabricación aditiva (AM), digitalización y soluciones "llave en mano".

Con "AM Factory", ARBURG ha demostrado claramente cómo un freeformer interconectado en red aporta un gran valor añadido mediante la individualización de productos creados en serie. Y ello de forma enteramente automática, según los deseos del cliente y con una trazabilidad del 100 %. Esto es hasta ahora único en el mundo de la fabricación aditiva.

El modo de funcionamiento: primeramente se selecciona en un terminal qué figura de ajedrez se desea mover con la garra. Con ello se inicia la orden.

### Fabricación aditiva enteramente automática

El robot de seis ejes conduce una placa básica de aluminio a la primera estación, donde se graba un código DM (Data Matrix Code) mediante láser. Seguidamente, el inserto se coloca en un portapieza y se conduce a un tratamiento con plasma. Antes de introducirlo en la cámara de construcción del freeformer 300-3X, se escanea para transmitir los datos de la orden de impresión en 3D. El freeformer aplica aditivamente el contorno 3D funcional de TPU elástico en la placa de la garra: en cada caso con la geometría correcta para dama, rey, alfil, caballo, torre o peón. Tras extraer la pieza se realiza un nuevo escaneado y

con ello se le indica al robot la pieza de ajedrez con la que debe comprobarse la placa de la garra. Esta última es conducida a la célula de producción donde se realiza una comprobación funcional táctil: la pieza de ajedrez deseada se succiona mediante vacío y se coloca sobre el tablero. Esto solo es posible si el contorno de TPU coincide exactamente con el de la pieza de ajedrez.

### El ATCM recopila datos

El sistema Scada ARBURG Turnkey Control Module (ATCM) registra los parámetros de proceso específicos de la pieza, el resultado de la comprobación y lleva a cabo la recopilación de los datos. Cada placa de garra tiene una trazabilidad del cien por cien gracias a su código DM. En un sitio web individual se muestran los datos de producción, p. ej., tiempo de fabricación, material, proceso de presión y temperatura de la cámara de construcción.

# Producción flexible

## Samaplast: fabricación aditiva como tecnol

**E**l fabricante suizo de productos técnicos y médicos Samaplast utiliza un freeformer 200-3X para la producción de pequeñas series y tamaños de lote 1. También desarrolla combinaciones de prototipos y opera en la producción OEM. Con el ARBURG Plastic Freeforming (APF) se crean, p. ej., implantes con PCU autorizado por la FDA y materiales reabsorbibles, como polilactida, así como componentes de dos materiales con geometrías especiales.

Thomas Moesli, Assistant CTO de Samaplast, describe las primeras experiencias con el freeformer: "Hasta ahora hemos producido los prototipos para nuestros clientes en máquinas de moldeo por inyección. Ahora también ofrecemos la fabricación aditiva de componentes con el freeformer, sobre todo en el área médica." Moesli está convencido de que en el futuro este procedimiento de

fabricación se utilizará cada vez más en ciertas áreas de su empresa.

Samaplast utiliza la fabricación aditiva desde 2018 y ha probado también otros sistemas. La empresa utiliza esta tecnología para la fabricación de prototipos médicos y dispositivos. Utilizando PCU (uretano de policarbonato) autorizado por la FDA en

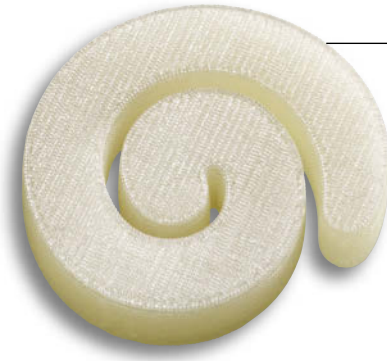
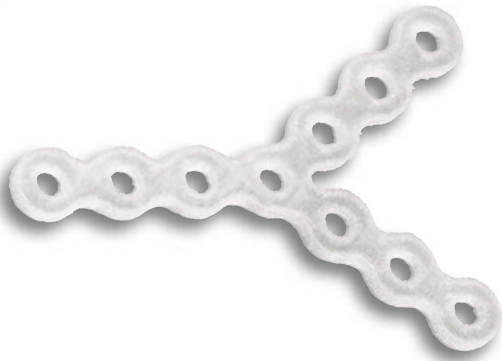
los diferentes grados de dureza 90A, 80A, 55D y 65D se creó, por ejemplo, un implante permanente para la zona de la columna vertebral con funciones de estabilización ante hernias discales.



Foto: Heidegger

El freeformer está predestinado para la tecnología médica, ya que permite fabricar aditivamente componentes de materiales originales, p. ej., un implante permanente para la columna vertebral a partir de PCU autorizado por la FDA.

## tecnología complementaria para prototipos y pequeñas series



Samaplast prueba intensamente el freeformer para diferentes implantes: ejemplos son la placa en Y de Resomer LR704 S empleada en cirugía facial (foto izda.) y la espiral de dos componentes de Bionate 65D y 80A para funciones de estabilización en la zona de la columna vertebral.

### La calidad del APF convence

Las piezas producidas aditivamente se compararon con piezas en serie autorizadas y moldeadas por inyección en el marco de ensayos de larga duración. Las pruebas realizadas fueron de resistencia a la tracción, a la compresión y a la torsión. Los resultados mostraron que tanto las propiedades mecánicas como las superficies cumplían con los requerimientos. Este implante se encuentra aún en la fase de comprobación en la empresa del cliente. También se realizaron pruebas con componentes de dos materiales. Para ello se recubrió una espiral con un segundo plástico, se combinaron dos varillas de diferente dureza o se crearon implantes reabsorbibles de polilactida. También en estas áreas quedaron patentes los grandes potenciales de futuro que ofrece el sistema.

### Nuevos materiales, nuevas geometrías

Todos los ensayos demostraron claramente las ventajas del freeformer. Thomas Moesli comenta al respecto: "Podemos probar nuevos materiales y geometrías inusuales de forma rápida y con pocos gastos sin tener que desarrollar y construir costosos moldes de inyección. A esto se suma que los materiales de los implantes

son caros. Con el freeformer podemos ahora crear productos para ensayos con una baja necesidad de material utilizando plásticos inyectables cualificados convencionales. Y esto nos hace muy flexibles."

### Plásticos implantables

Thomas Moesli afirma que el trabajo con el freeformer 200-3X es relativamente sencillo. Los productos fabricados con un componente requieren tan solo de un secado previo del material. Utilizando el registro de datos cargado pueden producirse las piezas aditivamente, retirarlas del portador de componente y embalarlas. "Nuestro freeformer trabaja con una boquilla de 0,2 mm. En una lámina base se empaquetan de cuatro a diez piezas. El tiempo de funcionamiento es en tal caso de cuatro a diez horas, pero la instalación puede funcionar autónomamente durante la noche", añade. Los materiales más procesados hasta ahora han sido TPU, PCU y materiales reabsorbibles, que Samaplast cualifica por propia cuenta. "La manejabilidad de la unidad de mando con pantalla táctil es muy buena y fácilmente comprensible. Además, el freeformer es el único sistema con el que se pueden transformar plásticos estándar", resume Thomas Moesli las ventajas del sistema. Esto aporta grandes ventajas no solo para

la tecnología médica, sino también en el área técnica. Además, está convencido de lo siguiente: "Tanto la máquina como el software ofrecen aún bastante potencial, por ejemplo, para el procesamiento de PEEK. De ahí que volveríamos a invertir en esta tecnología de futuro."

### INFOBOX



**Nombre:** Samaplast AG

**Fecha de constitución:** 1960

**Localización:** St. Margarethen (Suiza)

**Volumen de ventas:** 15 millones de francos suizos (13,2 millones de euros) en el año 2018

**Superficie de producción:** 7500 m<sup>2</sup>, de los cuales 400 m<sup>2</sup> están ocupados por salas limpias GMP

**Empleados:** 85

**Sectores:** tecnología médica, técnica

**Productos:** implantes, otros productos médicos y técnicos

**Parque de maquinaria:** tres ALLROUNDER, un freeformer 200-3X en sala limpia

**Contacto:** www.samaplast.ch



# Condu

## Wilhelm Weber: luminosidad perfecta con conductores de luz LSR

**¿** Cómo es posible iluminar la calzada de forma selectiva? Con faros que combinen las tecnologías LED y láser. Los conductores de luz juegan un papel decisivo para concentrar y conducir selectivamente la luz de 40 diodos luminosos. La empresa Wilhelm Weber, de la ciudad alemana de Esslingen, produce para su cliente Hella estas piezas de precisión de silicona líquida (LSR). Estos elementos se utilizan, por ejemplo, en el Audi A8.

Antonio Trinchese, director de desarrollo comercial y ventas de Weber, describe las tareas de estas piezas de LSR producidas en serie: "La luz de carretera de matriz de diodos integra por unidad 40 pequeños diodos luminosos regulables individualmente que emiten la luz en dos líneas." El conductor de silicona concentra la luz de cada LED y la reconduce exactamente a través del sistema de lentes de captación. De ese modo puede generarse un mayor flujo lumínico de todo el sistema, una potencia luminosa más amplia y una distribución definida de la luz.

"Las partes superior e inferior de cada dedo de silicona deben ejecutarse con una alta precisión para que puedan desviar los haces de luz de forma dirigida sin provocar deslumbramientos", comenta Antonio Trinchese.

Para conseguirlo, Weber tuvo que fabricar un molde con una máxima calidad de superficie e implementar una célula de producción compleja. Los altos estándares de calidad hacen necesario mantener exactamente las tolerancias y una alta seguridad en la producción. De ahí que se optara por una máquina totalmente eléctrica de tecnología punta de la serie ALLDRIVE. El molde de LSR tiene dos cavidades y dos líneas de unión con un canal frío de mantenimiento optimizado.

### ALLDRIVE cumple todos los requisitos

Ulrich Beck, director de técnica de plásticos y SCM en Weber, comenta lo siguiente sobre el moldeo por inyección: "La producción en serie se realiza con una ALLROUNDER 520 A, que combina una unidad de cierre eléctrica con una máxima exactitud de posicionamiento y una unidad de inyección de alta precisión. El husillo posee una geometría especial para la transformación de LSR y el peso por inyección es de 48 gramos.

Los requisitos en materia de transmisión lumínica hicieron necesario optimizar los tiempos de ciclo en cuanto a "Tiempo de reticulación del LSR" y "Calidad de superficie del conductor de luz." El material procesado es una silicona líquida de dos

componentes con una dureza Shore de 72 A especialmente apropiada para la fabricación de componentes ópticos gracias a su alta transmisión luminosa y su buena facilidad de desmoldeo.

### Molde con dos líneas de unión

Tras el cierre del molde se aplica primero un vacío para impedir que se produzcan inclusiones de aire en la pieza. Seguidamente se inyecta la silicona líquida de dos componentes, la cual se reticula en la cavidad. La primera línea de unión se abre. El componente y el canal del bebedero se retiran con una garra y seguidamente se abre la segunda línea de unión. En esta posición se retira el canal de rebose, el molde se cierra y el proceso comienza de nuevo.

La función "Desplazamiento del expulsor a parada intermedia" para la desgaseificación del molde puede programarse fácilmente a través de la unidad de mando SELOGICA e incluirse en el ciclo de producción. Raimund Jahn, jefe de proyecto de Weber, comenta lo siguiente sobre el exigente tipo de desmoldeo de las piezas: "La geometría funcional de los conductores luminosos destalonados hace necesario un desmoldeo forzado. En esta operación, el componente de LSR no debe sufrir daños."

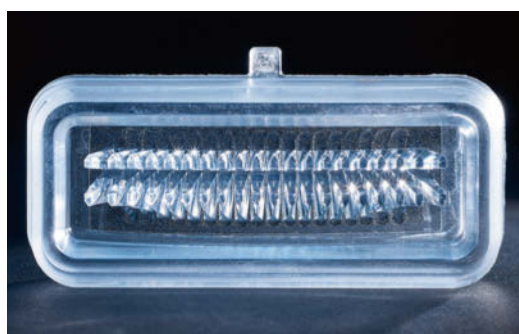


Foto: Continental

# cción precisa



Foto: Weber



Alrededor de 150 000 conductores luminosos de LSR se producen al año para el Audi A8 (foto sup.). Los componentes se crean en un molde de dos cavidades y poseen 40 "dedos" que concentran y transmiten la luz de las distintas fuentes luminosas LED (fotos de la izda.).

## Trazabilidad con códigos DM

Tras el proceso de moldeo por inyección se realizan las siguientes operaciones en la célula de producción: en el componente se graba un código DM (Data Matrix Code) mediante láser. Con el registro de datos operacionales (PDA) puede determinarse cuándo se ha producido cada pieza, en qué cavidad y con qué parámetros de proceso. A continuación se realiza un control óptico mediante un sistema de cámara y las piezas buenas se depositan en bandejas de atemperación. La extracción de las piezas moldeadas, la colada y el rebosadero se efectúa con un robot de seis ejes con garra de vacío y un sacacoladas.

Weber produce anualmente alrededor de 150 000 conductores de luz para

la serie A 8 de Audi con esta célula de producción LSR automatizada.

## INFOBOX



**Nombre:** Wilhelm Weber GmbH & Co. KG  
**Fecha de constitución:** 1925 por Wilhelm Weber y Ernst Eberspaecher  
**Localización:** Esslingen (Alemania)  
**Empleados:** 118  
**Sectores:** automoción, electrónica y tecnología médica  
**Productos:** moldes para inyección multicomponente de alta calidad, sistemas de rotación, producción de piezas de silicona líquida (LSR)  
**Parque de maquinaria:** 17 ALLROUNDER  
**Contacto:** [www.weber-esslingen.de](http://www.weber-esslingen.de)



# Tecnología médica salida del kibutz

## Elcam Medical: expertos en componentes de sistemas de infusión

**L**os inicios de Elcam Medical se remontan al año 1970. Fundada por miembros del kibutz BarAm, en el norte de Israel, la empresa inició sus actividades como fabricante de moldes. Actualmente, Elcam Medical suministra su innovadora gama de productos médicos a empresas OEM de Europa, Asia y EE. UU. Para cumplir con los máximos estándares de calidad, en su producción en sala limpia trabajan numerosas máquinas ALLROUNDER.

Cada año, más de 30 millones de pacientes utilizan productos de Elcam Medical, lo que la convierte, según declaraciones de la propia empresa, en una de las líderes mundiales con la oferta más amplia de componentes para sistemas de infusión. Su cartera de productos comprende, p. ej., controladores de flujo, como espitas y blo-

ques de llaves, y productos con válvulas que se pueden limpiar con alcohol. Esto permite intervenciones en un sistema cerrado y puede contribuir a reducir los riesgos de contaminación. La empresa fabrica también productos para la medición de la presión, como transductores desechables, los denominados "Y-Click", unas piezas de conexión en Y para terapia de vasos coronarios, así como conectores giratorios de cierre rápido, que reducen el riesgo de una conexión defectuosa y con ello la pérdida de líquidos.

### Patentes garantizan ventajas competitivas

Más del 50 por ciento de los sistemas de medición de presión OEM utilizados en todo el mundo son productos de Elcam Medical. Algunas patentes aseguran la ventaja tecnológica de la empresa, p. ej.,

la innovadora llave de cierre Marvelous™, que permite un barrido continuo con medicamentos y restos de sangre. Esto protege de contaminación y aumenta la seguridad de los pacientes.

### ALLROUNDER número 1000 en Israel

En los cuatro centros de producción de la empresa ubicados en Israel e Italia se producen millones de piezas moldeadas directamente en salas limpias de la clase 8. El parque de maquinaria incluye 45 máquinas ALLROUNDER hidráulicas y eléctricas, entre ellas también una máquina para dos componentes y una para LSR.

La máquina ARBURG número 1000 vendida en Israel, una ALLROUNDER 470 E eléctrica, fue adquirida por Elcam Medical en el año 2012. En abril de 2019, la producción en sala limpia de la sede central



La llave de cierre patentada Marvelous™ se utiliza también en bloques de grifos (foto grande izda.). Elcam Medical produce este y otros productos de tecnología médica con máquinas ALLROUNDER en sala limpia.

se amplió con otros 3450 m<sup>2</sup>, pasando a tener ahora un total de 10 950 m<sup>2</sup> – con espacio para otras 36 máquinas, también para ALLROUNDER adicionales.

El director técnico de Elcam, Nitzan Bibi, describe las ventajas que la técnica de máquinas de ARBURG ofrece a su empresa: “Las ALLROUNDER y la unidad de mando SELOGICA nos ofrecen una gran flexibilidad. En una máquina podemos utilizar toda una serie de moldes distintos para fabricar nuestros productos con una alta calidad, conforme al mercado y justo a tiempo. Los cómodos protocolos de comunicación e interfaces nos ayudan además en la supervisión de los moldes y sus cavidades.” Las ALLROUNDER están automatizadas parcialmente, cuentan con paquetes para sala limpia y poseen conexiones especiales de agua de refrigeración para los moldes de cavidades altas.

#### Productos listos para usar

Tras la fabricación, la mayoría de piezas moldeadas se someten a procesos adicionales totalmente automáticos, como montaje, esterilización y embalaje, p. ej., en blísteres. Después se confeccionan y suministran listos para su uso. Las máquinas utilizadas para ello incluyen también impresión, corte láser y soldadura ultrasónica.

La producción funciona sin interrupciones en tres turnos los siete días de la se-

mana. Por ese motivo, todas las máquinas siguen un mantenimiento estricto conforme a las especificaciones del fabricante. Todos los trabajos se documentan en un software de mantenimiento específico que incluye libro de registro. Cada nueva ALLROUNDER posee un certificado de calibración de ARBURG. Los procesos de producción se validan totalmente con un software CQC (Continuous Quality Control) para la determinación del rango operacional óptimo. Durante la producción se lleva a cabo una estrecha vigilancia de las tolerancias a través de la unidad de mando SELOGICA y un exhaustivo control de calidad. La empresa puede cumplir así los altos estándares requeridos, p. ej., la certificación FDA.

#### Estrecha cooperación

El gerente de Elcam Medical, Igal (Guli) Kohn, describe así la cooperación con ARBURG: “Utilizamos tanto la asistencia en técnica de aplicaciones de ARBURG como su oferta de formación, por ejemplo, cuando introdujimos la transformación de LSR. También valoramos especialmente la asistencia que recibimos del socio comercial de ARBURG en Israel, Su-Pad, el cual siempre está a nuestro lado ofreciéndonos consejos y ayuda.”

### INFOBOX

**Nombre:** Elcam Medical

**Fecha de constitución:** 1970

**Localización:** BarAm (Israel), Carpi y Mirandola (Italia)

**Volumen de ventas:** 100 millones de dólares (89,7 millones de euros) en el año 2018

**Empleados:** 590 en todo el mundo

**Sectores:** técnica médica

**Productos:** productos desechables para terapia intravenosa, monitorización de constantes vitales, cardiología intervencionista y radiología, así como diálisis

**Parque de maquinaria:** más de 100 máquinas de inyección con fuerzas de cierre de 600 y 2000 kN, 45 de ellas ALLROUNDER

**Contacto:** [www.elcam-medical.com](http://www.elcam-medical.com)

# Con ARBURG

## Gotmar: desde piezas técnicas de filigrana

**G**otmar Ltd. es el mayor fabricante de piezas moldeadas de Bulgaria y produce una gama de productos extraordinariamente amplia: desde pequeñas piezas para línea blanca hasta tarros de cosméticos con tapa, pasando por tapones y cierres para envases de alimentos. Cuando se trata de especialidades que requieren una alta precisión y procesos complejos, la empresa utiliza exclusivamente máquinas ALLROUNDER.

Gotmar produce principalmente soluciones de envases complejas y lo hace como proveedor de sistemas, es decir, desde la construcción y la fabricación de los moldes hasta el producto terminado. En el año 2018 produjo alrededor de 500 millones de piezas; de ellas, unos 370 millones eran cierres para la industria cosmética y alimentaria.

### Precisión y brillo por igual

En la transformación de materiales rellenos con fibras, las tolerancias exigidas por los clientes en la producción en serie es de 0,05 mm. Piezas de alta calidad con superficies sofisticadas para los sectores de la cosmética y la perfumería se producen con Surlyn PC 2000 y otros materiales especiales. A ello se suman piezas pequeñas para el sector de línea blanca con pesos inferiores a 10 gramos. Georgi Tchev, propietario y CEO de la empresa, describe las premisas técnicas: "Para poder conseguir estas tolerancias y especificaciones nos hemos decidido por las ALLROUNDER, las cuales nos permiten un control detallado de los parámetros." Las instalaciones deben estar

también exentas de polvo y aceite para, especialmente en el sector de la cosmética, producir piezas con superficies limpias e impecables y llevar a cabo su decoración posterior mediante pintura o metalización.

### Control seguro de los procesos

"Utilizamos siempre las ALLROUNDER cuando nos encontramos con retos complejos en los que se exige una alta calidad", precisa el CEO. Muchos procesos de moldeo por inyección requieren un proceso de transformación en varias fases: "Al principio realizamos los desplazamientos con una menor fuerza de mantenimiento para que los gases que se generan puedan evacuarse más fácilmente de las cavidades. Hacia el final del proceso de inyección aumentamos la fuerza de mantenimiento para asegurar un llenado seguro del producto. Aquí es de gran ayuda el programa ampliado para la fuerza de mantenimiento del molde de las ALLROUNDER." Para optimizar el proceso son de gran ayuda los parámetros ajustables detalladamente y archivables en el proceso de control de calidad de la empresa, así como la programación simultánea de dos registros de datos. Además, con la introducción del ordenador de gestión ARBURG (ALS), Gotmar ha iniciado el camino hacia la transformación digital.

### Ciclos un 20 % más rápidos

Gracias a que la apertura del molde y la expulsión pueden realizarse casi al mismo tiempo, se han podido conseguir reducciones





# todo es posible

hasta artículos de envase de alta calidad



Foto: Gotmar

Gotmar produce sus artículos de envases de alta calidad (foto grande izda.) y piezas técnicas de filigrana (foto inf.) exclusivamente en máquinas ALLROUNDER (foto izda.).

del tiempo de ciclo de hasta un 20 por ciento. "Las máquinas HIDRIVE híbridas con acumulador hidráulico son perfectas para nuestras aplicaciones de envases, ya que permiten la inyección con altas presiones", explica el CEO. También con las ALLROUNDER hidráulicas está muy satisfecho, ya que gracias al husillo con posición regulada se consigue una precisión equiparable a la de las máquinas eléctricas. Finalmente, los sistemas de robot MULTILIFT

garantizan la extracción y el depósito automatizados de las piezas.

## Servicio y asesoramiento convencen

Las ALLROUNDER producen ininterrumpidamente los 365 días del año y reciben el mantenimiento del técnico del Servicio de Asistencia Técnica de la zona. "Colaboramos con ARBURG desde el año 2015. Además del Servicio de Asistencia Técnica, también apreciamos la atención de primera que recibimos y el asesoramiento en técnica de aplicaciones", resume Tchev las ventajas que le ofrece ARBURG.

## INFOBOX

**Nombre:** Gotmar Ltd.  
**Fecha de constitución:** 1992  
**Localización:** Saedinenie (Bulgaria)  
**Volumen de ventas:** 73 millones de euros (2018), crecimiento anual del 15 %  
**Superficie de producción:** alrededor de 65 000 m<sup>2</sup>  
**Empleados:** aprox. 1100  
**Sectores:** soluciones de envase complejas  
**Productos:** preformas de PET, cierres y asas, envases para la industria cosmética, interruptores, construcción de moldes  
**Parque de maquinaria:** 135 máquinas de inyección con fuerzas de cierre entre 400 y 4000 kN, de ellas, 53 ALLROUNDER  
**Contacto:** www.gotmar.com



# CHARLA TÉCNICA

Ingeniero Diplomado (BA) Oliver Schaefer, Información técnica



# Trazabilidad hasta

## Transformación digital: identificación inequívoca de los compo

**Y**a se trate de tecnología médica, farmacia o automoción: la identificación inequívoca de los productos y la trazabilidad completa en su producción son criterios de seguridad y de calidad determinantes en muchos sectores. Requisito para ello es un mercado individual de los componentes. También ARBURG sigue este camino en componentes importantes de sus máquinas, p. ej., en los husillos de plastificación.

La trazabilidad de los husillos, ya sea como piezas individuales o por cargas, requiere una documentación detallada de todo el proceso de producción. ¿Con qué material y carga se han producido las piezas? ¿Qué máquinas participaron en el

proceso de fabricación? ¿Cuándo y con qué ajustes se realizaron los distintos pasos de fabricación? ¿Qué resultados se registraron en los protocolos de control y medición? Todos estos datos no solo deben enlazarse lógicamente, sino también archivarlos durante un largo periodo de tiempo. La base para conseguirlo es una producción en red informatizada que vaya más allá de la cadena de valor completa y que recopile y ponga a disposición todos los datos importantes.

### Husillos serializados

Durante el proceso de fabricación se lleva a cabo la denominada "serialización". Aquí, cada husillo de plastificación de una carga recibe un ID único, el cual se aplica

con láser en el vástago del husillo: una vez como número y otra como código DM (Data Matrix Code). Con la serialización se consigue un vínculo evaluable entre el producto real y su imagen virtual en forma de datos digitales. El empleo de un código de identificación DM garantiza además un desarrollo del proceso seguro y eficiente durante el montaje. Escaneando el código DM durante el montaje del husillo, este queda asignado automáticamente a una máquina. De ese modo, ARBURG obtiene una visión global fiable y analizable sobre el lugar donde se están utilizando componentes individuales o cargas enteras. La serialización de los husillos de plastificación ha sido el primer paso; otros componentes de las ALLROUNDER seguirán el mismo proceso.



# el origen

## mentos de las máquinas

### Calidad asegurada

Una trazabilidad íntegra hasta el origen de los materiales en bruto utilizados es de gran ayuda tanto para ARBURG como para sus clientes. Por un lado permite acreditar la calidad y, en caso de errores, limitar los costes. Por otro lado, permite la retirada selectiva de cargas y series en caso necesario. La identificación mediante números o códigos será también cada vez más importante para poder comprobar y demostrar la autenticidad de los productos. Este aspecto es de especial importancia en componentes centrales de una máquina de inyección, p. ej., el husillo de plastificación, ya que ambos son la base para la productividad y la calidad de los productos. Y ello en servicios de larga duración con la transformación de

diferentes plásticos. Un requisito para mantener el rendimiento de una máquina de inyección y que esta produzca eficientemente es la utilización de piezas originales y la configuración detallada de los husillos. Para ello se requiere una gama de productos perfectamente configurada en cuanto a tamaños, geometrías y clases de desgaste.

Pieza original identificada inequívocamente: código DM para la identificación y trazabilidad de los husillos de plastificación de ARBURG.

DISFRUTAR  
VIVIR  
DAR VALOR  
**TÉCNICA DE ENVASES  
Y EMBALAJES**  
MANTENER FRESCO  
DEGUSTAR  
FORJAR EL FUTURO

**WIR SIND DA.**

El envasado perfecto de los productos también tiene un efecto clave sobre la satisfacción del usuario. El reto para el fabricante, es poder producirlo de forma rápida, segura y correcta en series grandes. La solución: la técnica de moldeo por inyección especial para embalaje de la ALLROUNDER. Ofrece la máxima productividad con el mínimo consumo de energía.

[www.arburg.es](http://www.arburg.es)

**ARBURG**