

# today

Le magazine ARBURG

Édition 46

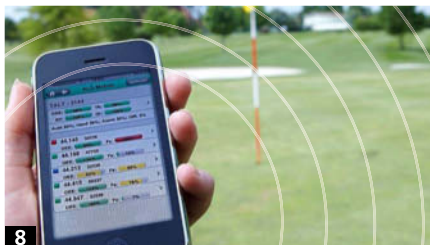
2011





**4** **Entretien** avec Herbert Kraibühler au sujet de la nouvelle série électrique EDRIIVE

**6** **ResMed** : le spécialiste des produits liés aux troubles respiratoires du sommeil – avec un savoir-faire en matière de transformation des LSR



**8** **ALS Mobile** : chiffres clé par smartphone



**9** **L'efficacité ARBURG** : un conseil intensif pour des solutions d'injection optimales

**12** **Apprendre de la nature** : comment résister à des forces élevées ?



**13** **Les 50 ans de l'ALLROUNDER** – cinq décennies de technique de pointe

**16** **STO** : la technique d'injection haut de gamme en provenance de l'Ukraine

**18** **Réunion internationale** : formation continue des directeurs SAV



**19** **Schlemmer** : extrusion et moulage par injection en un seul processus

**22** **Söhnergroup** : le pionnier en technologie établit des normes en matière d'automatisation



**24** **Robot à six axes mobile** : des utilisations flexibles en toute facilité

**26** **Tech Talk** : moulage par injection-compression – un procédé pour de nombreuses applications

## RÉALISATION

today, le magazine ARBURG, édition 46/2011

Toute reproduction – même partielle – interdite sans l'accord de l'éditeur.

**Responsable** : Christoph Schumacher

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

**Rédaction** : Uwe Becker (texte), Dr. Bettina Keck (texte), Markus Mertmann (photos), Susanne Palm (texte), Oliver Schäfer (texte), Peter Zipfel (mise en page), Vesna Züfle (photos)

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

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

**e-mail** : today\_kundenmagazin@arburg.com, www.arburg.com



De l'art ou pas ? C'est en tous cas de l'art industriel : pour fabriquer des flexibles de grande qualité, Schlemmer allie l'extrusion et l'injection dans un seul processus. Du grand art !

**ARBURG**



## Chères lectrices et chers lecteurs,

Après des débuts prospères, l'année 2011 se poursuit à la même cadence. Nos journées technologiques organisées en mars en sont la preuve irréfutable. Avec plus de 5200 visiteurs sur quatre jours, elles ont battu tous les records. Mais la manifestation ne se distingue pas seulement par sa quantité, mais aussi et surtout par sa qualité. Le sondage réalisé auprès des visiteurs l'a nettement souligné et a été l'occasion de décerner des notes maximales. Outre la présentation de la gamme de produits, d'applications et de services, nous avons cette année encore fêté une première mondiale avec la nouvelle série électrique EDRIVE. Vous en apprendrez plus à ce sujet dans l'entretien réalisé avec notre directeur du service Technologie et développement, Herbert Kraibühler. En outre, nous vous présentons deux applications diamétralement opposées dans l'article « L'efficacité ARBURG ». L'une comporte différentes opérations manuelles, tandis que l'autre est entièrement automatisée.

Et pourtant, toutes deux sont des solutions de production d'une grande efficacité. Ces exemples démontrent que toutes les exigences trouvent solution quand ARBURG est partenaire du projet. Ceci s'explique entre autres par la modularité unique de nos ALLROUNDER qui fêtent cette année leur 50ème anniversaire. Pour étayer ces propos, nous avons regroupé une série de photos au centre du magazine qui viendront certainement orner un mur ou l'autre. De plus, vous trouverez comme toujours dans ce magazine des reportages passionnants sur nos clients et nos projets de par le monde.

Bonne lecture de notre nouvelle édition !

Juliane Hehl  
Directrice associée



# L'efficacité au

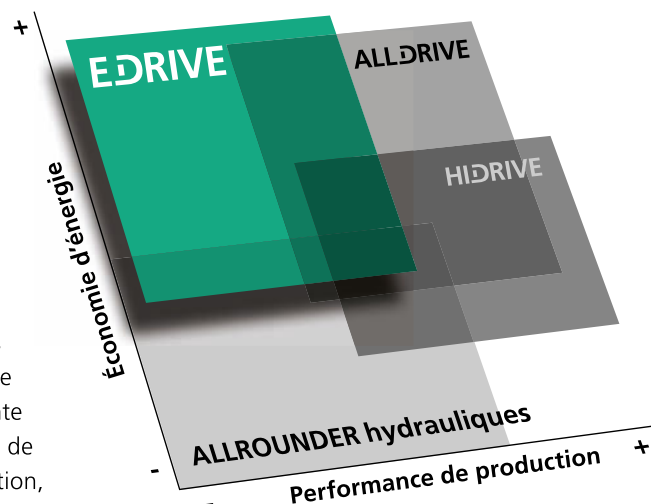
## Entretien avec Herbert Kraibühler au sujet

**« Lorsque nous étendons notre gamme modulaire en terme d'efficacité, les interactions vont dans le sens du client », explique Herbert Kraibühler, Directeur du service Technologie et développement. Dans l'entretien today, il classe la nouvelle série électrique EDRIVE dans l'univers des presses d'ARBURG.**

**today :** Comment les ALLROUNDER E (EDRIVE) s'intègrent-elles dans la gamme des produits ARBURG ?

**Herbert Kraibühler :** Quand nous examinons les séries de presses ARBURG existantes par rapport à la nouvelle série EDRIVE, nous voyons grâce aux caractéristiques techniques des ALLROUNDER A électriques qu'elles se situent clairement dans la gamme haute performance. Les presses ALLDRIVE présentent un niveau élevé de dynamique, des vitesses

d'injection correspondantes et des temps de cycle à vide courts qui se trouvent clairement au-delà des exigences propres aux pièces du domaine standard. En termes de productivité et de vitesses d'injection maximales, nos presses hybrides HIDRIVE se situent nettement à la pointe de la technique. Du point de vue des domaines d'application, les nouvelles ALLROUNDER E sont comparables aux ALLROUNDER S hydrauliques. Les caractéristiques de puissance et la configuration de l'entraînement des EDRIVE sont adaptées à un très large éventail d'applications, pas à une puissance maximale. Les possibilités d'équipements des ALLROUNDER E



visent aussi dans ce sens, notamment en ce qui concerne la fonctionnalité définie des moules. Pour l'EDRIVE, l'option du moulage par injection-compression n'existe notamment pas. Les nouvelles



# EDRIVE

# programme

## de la nouvelle série électrique EDRIVE

presses électriques de base ARBURG permettent d'entrer dans l'univers des presses électriques de manière rentable et économique.

**today :** mais si les ALLROUNDER hydrauliques et électriques possèdent un éventail d'applications similaire, c'est-à-dire la fabrication de pièces injectées standard et techniques : comment les presses se distinguent-elles l'une de l'autre en fin de compte ?

**Herbert Kraibühler :** pour prendre la décision d'acheter une série de presses ou une autre, la priorité ne doit pas être donnée au prix, mais essentiellement à la fonctionnalité. De par leur conception, tous les axes principaux de l'EDRIVE électrique sont entraînés séparément. Sur les ALLROUNDER S hydrauliques, il n'existe en revanche qu'un faisceau d'entraînement. En d'autres termes, les ALLROUNDER S

hydrauliques dans leur niveau d'équipement de base peuvent exécuter seulement des mouvements successifs, la presse électrique de base ALLROUNDER E pouvant quant à elle effectuer les principaux mouvements de presse simultanément. Nos clients doivent donc toujours garder à l'esprit l'application concrète et choisir ensuite leur presse. On voit ainsi clairement aussi qu'il n'est possible de comparer les ALLROUNDER S avec les ALLROUNDER E que de façon limitée, car l'EDRIVE comme presse électrique de base peut exécuter des mouvements simultanés, ce que les ALLROUNDER S ne sont en mesure d'exécuter qu'avec un équipement supplémentaire.

**today :** en matière d'efficacité énergétique, les ALLROUNDER électriques présentent des avantages par rapport aux presses hydrauliques. Quels sont-ils ?

**Herbert Kraibühler :** le rendement important des entraînements servoélectriques ainsi que l'unité de fermeture à genouillère permettent un mode de fonctionnement à très faible consommation d'énergie sur nos presses électriques, donc aussi sur les nouvelles ALLROUNDER E. Le recyclage de l'énergie des servomoteurs lors du freinage a également des répercussions positives sur la consommation d'énergie totale des presses. L'ensemble de ces facteurs entraîne une réduction de la consommation d'énergie de 25 à 50 %. C'est pourquoi nous apposons sur les ALLROUNDER E notre label d'efficacité énergétique « e<sup>2</sup> », le symbole d'ARBURG attestant un mode de fonctionnement à consommation d'énergie optimisée.

# Dormez-vous réelle

**ResMed : le spécialiste des produits liés aux troubles respiratoires du**

**O**n n'apprécie réellement la valeur d'un sommeil sain et réparateur que lorsqu'il nous manque. La cause peut en être, par exemple, des troubles respiratoires du sommeil. Il peut s'agir d'un arrêt pathologique du flux respiratoire, aussi appelé syndrome d'apnées obstructives du sommeil (SAOS). Les produits de ResMed, un groupe d'entreprises agissant au niveau international dont le siège de production se situe à Sydney en Australie, peuvent y apporter rapidement remède.

ResMed est l'un des principaux fabricants d'appareils médicaux respiratoires, qui s'est spécialisé dans les produits destinés au diagnostic et à la thérapie des troubles respiratoires du sommeil.



## Un énorme marché potentiel

Le marché potentiel est énorme puisqu'on estime à plusieurs millions les personnes souffrant de SAOS, souvent sans le savoir. La fréquence de cette maladie est comparable à l'asthme ou au diabète. Néanmoins, le pourcentage des pathologies SAOS diagnostiquées et soignées, d'env. 5 % actuellement, est encore très faible.

L'invention en 1981 de la thérapie CPAP (CPAP = continuous positive airway pressure) par le Prof. Colin Sullivan en Australie a été une étape-clé dans le traitement. Cette thérapie ne demande ni médicaments, ni interventions chirurgicales, et a un effet immédiat.

En 1989, ResMed a été créé avec pour objectif la commercialisation d'un appareil nasal permettant un traitement non-invasif du SAOS. Cet appareil apporte de

l'air à faible pression par un petit masque qui est inséré par le nez. La pression agit comme passage d'air et maintient ainsi les voies aériennes supérieures ouvertes, ce qui empêche pratiquement complètement les apnées.

## Des produits haut de gamme en LSR

Au fil des ans, de nombreux designs et fonctionnalités révolutionnaires ont été développés dans le domaine des masques nasaux, masques faciaux, systèmes de coques nasales, masques ventilés et non ventilés et masques pédiatriques. ResMed se procure bon nombre de composants auprès de fournisseurs qualifiés. La compétence principale de l'entreprise se situe en effet dans la fabrication de pièces en silicone liquide trans-

parent (LSR). Étant donné que ces dernières sont en contact direct avec le corps, des critères de qualité très stricts sont imposés en matière de performance et de biocompatibilité. À cela s'ajoute la géométrie complexe des composants qui présentent des zones aussi bien minces qu'épaisses et posent de grandes exigences au niveau du matériau, du design et de la fabrication du moule, du processus d'injection et de la manipulation des pièces. Les surfaces de forme libre et les contre-dépouilles rendent notamment le démoulage des pièces injectées très compliqué et exigent des solutions particulières.

## Équipements de presse personnalisés

Le parc de presses de ResMed qui produit chaque année plus de 30 millions de pièces

# ment bien ?

sommeil – avec un savoir-faire en matière de transformation des LSR

Des millions de personnes souffrent de troubles du sommeil. Un appareil nasal vient en aide à ces personnes (à gauche). Les composants LSR du masque (à droite) sont fabriqués sur des ALLROUNDER.

injectées, comprend plusieurs ALLROUNDER hydrauliques et électriques. Les critères décisifs que mentionne Ben Grellman, Head of Manufacturing – Patient Interface, sont l'équipement personnalisé des ALLROUNDER qui répondent ainsi parfaitement aux exigences strictes en termes de précision et de reproductibilité et l'utilisation intuitive de ces presses grâce à la commande SELOGICA. Actuellement, l'éventail des forces de fermeture s'étend de 250 à 2500 kN, la tendance allant vers des presses plus grandes puisque des moules à cavités multiples, des systèmes de robot et des cellules de fabrication complètes sont de plus en plus utilisés.

## La flexibilité par l'automatisation

« Grâce aux solutions automatisées, nous parvenons à obtenir pour les pièces LSR une grande flexibilité en ce qui concerne les étapes de production en amont et en aval », explique Todd Speechley, LSR Supervisor Manufacturing. Parmi ces étapes, on peut citer par exemple

Todd Speechley, Gary Robinson et Ben Grellman (de gauche à droite) sont entièrement satisfaits de la qualité des pièces LSR exigeantes.

le tri, la préparation et le contrôle. Pour une planification et un contrôle minutieux de la production, ResMed a recours au système d'ordinateur pilote (ALS) ARBURG.

Selon Gary Robinson, Vice-President Global Supplier Alliance, la coopération très étroite existant depuis 1998, d'un haut niveau de compétences, développée avec ARBURG et son partenaire commercial australien Comtec s'étend à de nombreux domaines de la production. « ARBURG restera un partenaire commercial très apprécié à l'avenir », déclare Gary Robinson, qui qualifie les ALLROUNDER de base essentielle pour une production efficace de pièces injectées.



Photos: ResMed

## INFOBOX

**Création :** en 1989 par le Dr. Peter Farrell, président-directeur général

**Nombre d'employés :** de neuf personnes (en 1989) à plus de 3200 actuellement

**Chiffre d'affaires :** d'un million (en 1990), il est passé à plus d'un milliard de dollars US (en 2010)

**Sites :** sites de production en Australie, à Singapour, en France et aux Etats-Unis. Distribution dans le monde entier par des filiales et des partenaires commerciaux dans plus de 70 pays

**Certifications :** ISO 9001-2008, ISO 13485-2003, FDA QSR 21 CFR Part 820 et arrêté ministériel japonais MHLW n° 169, 2004

**Produits :** appareils destinés au diagnostic et à la thérapie des troubles respiratoires du sommeil

**Contact :** [www.resmed.com](http://www.resmed.com)



# Informé en toutes circonstances

## ALS Mobile : chiffres clés par smartphone

**L**e système d'ordinateur pilote ARBURG (ALS) est un instrument précieux pour planifier et saisir les données de la presse et de la commande. Le nouvel outil d'analyse « ALS Mobile » présenté pour la première fois par ARBURG lors de ses journées technologiques organisées en mars 2011, offre encore plus de transparence aux décideurs : les chiffres clés et les données de production pourront être consultés en temps réel à l'avenir.

Les informations actuelles sur la production ne sont dorénavant plus seulement disponibles sur l'ordinateur du bureau. Elles peuvent maintenant être consultées partout où cela est nécessaire : les personnes autorisées peuvent à tout moment accéder au réseau de leur entreprise via leur smartphone pour obtenir un aperçu des données ALS actuelles. Ces informations sont ainsi pertinentes à tout moment, par ex. lors d'une réunion ou quand un client demande dans quel délai ses composants seront prêts.

Quiconque a recours à la fonction d'interrogation ALS des processus d'injection, est intégré directement au flux des informations et peut exploiter pleinement les capacités existantes. Ceci est très pratique pour les fournisseurs en juste-à-temps et les chefs d'entreprise qui souhaitent utiliser leurs effectifs et leurs presses de façon aussi efficace que possible. Car plus l'installation fonctionne sans problème et plus son exploitation est optimale, plus elle permet de gagner de l'argent.

### Analyse mobile des chiffres clés

Afin de mesurer et de gérer la capacité de rendement en permanence, il est possible de transmettre via un smartphone les chiffres clés TRS actuels par exemple. Ce taux de rendement synthétique – quotient de la qualité, de l'effectivité et de la disponibilité – renseigne sur la valeur ajoutée, et ce en partant des différentes presses et sites jusqu'à l'ensemble de la fabrication. Par ailleurs, l'outil d'analyse ALS permet d'obtenir un aperçu des temps de cycles actuels, des commandes en cours,

Grâce à ALS Mobile, les décideurs peuvent dorénavant réagir avec une très grande flexibilité et consulter les données de production actuelles partout, en temps réel.

des équipes, des charges et du taux d'exploitation momentané du parc de presses.

Toutes les données peuvent être représentées de diverses manières, mais ne peuvent pas être transmises, enregistrées ou imprimées en dehors du réseau de l'entreprise, pour des raisons de sécurité. L'accès mobile s'effectue de l'extérieur par le biais d'un réseau privé virtuel sécurisé (tunnel VPN) ou dans le réseau WLAN de l'entreprise. En plus des smartphones, d'autres unités à capacité web peuvent être équipées de la nouvelle fonction, telles que des terminaux PC ou des scanners correspondants.



# L'efficacité ARBURG

## Un conseil intensif pour des solutions d'injection optimales

**S**ur son site central de Lossburg, ARBURG regroupe son savoir-faire complet en matière d'injection. Dr. Thomas Walther, chef du service des techniques d'application, et Oliver Giesen, chef du service Projets, donnent un aperçu sur la manière de configurer une solution d'injection individuelle à partir des exigences d'un client.

**today** : que faire lorsqu'un client contacte ARBURG parce qu'il souhaite par ex. fabriquer un boîtier muni d'un regard ?

**Dr. Thomas Walther** : nous vérifions tout d'abord la faisabilité du projet : comment peut-on le réaliser du point de vue des techniques d'application ? À quoi ressemble le concept moule-pressé adéquat ? Au lieu de fabriquer deux pièces séparément, le client pourrait-il par ex. renoncer au montage consécutif grâce à l'injection multicomposant et réaliser ainsi des économies ?

**today** : ARBURG offre de toute évidence une foule d'options pour augmenter l'efficacité. À partir de quel moment le service Projets entre-t-il en scène ?

**Oliver Giesen** : dès que les composants ne tombent pas simplement dans une boîte, donc en général, dès qu'une automatisation est exigée. Nous examinons pour cela le déroulement du processus : est-il par ex. plus intéressant de réaliser les pièces avec une unité de rotation dans le moule ou bien un système de robot existant pourrait-il prendre en charge cette



Dr. Thomas Walther (à gauche), techniques d'application, et Oliver Giesen, projets, lors de l'entretien today.

tâche ? Cela permet d'optimiser les coûts d'investissement.

**Dr. Thomas Walther** : pour trouver la combinaison idéale à partir des nombreuses possibilités, nous tenons compte de tous les facteurs individuels. La taille, le nombre et l'agencement des cavités du moule ainsi que le système de robot influent toujours sur la taille de la presse et par là même, sur le concept global. Par conséquent, nous envisageons ensemble différents scénarios.

**Oliver Giesen** : c'est ce qui fait notre atout : comme nous exploitons toutes les possibilités, nous créons sans cesse des effets de synergie. Exemple type : comment combiner au mieux plusieurs unités d'injection avec un système de robot et raccourcir simultanément les temps de cycle ? C'est pourquoi nous fabriquons aussi bien des presses que des robots et que nous pro-

posons en plus un conseil professionnel en fonction des applications spécifiques.

**Dr. Thomas Walther** : ce mélange de compétences diverses est d'autant plus déterminant quand il s'agit de réduire les coûts à l'unité. Pour trouver chaque fois la configuration d'injection optimale, des connaissances spécialisées sont nécessaires dans tous les domaines. Pour qu'ARBURG puisse suivre toutes les tendances de l'injection, nous nous sommes particulièrement diversifiés et sommes en mesure de discuter de manière interdisciplinaire pour tous les procédés.



**Oliver Giesen** : en résumé, notre mission est de trouver une solution complète à l'efficacité maximale et aussi peu compliquée que possible.

**today** : cela signifie-t-il pour vous qu'une production efficace n'est possible que par le biais d'investissements dans des installations automatisées ?

**Dr. Thomas Walther** : pas nécessairement – les solutions peuvent être très diverses. Avec un poste de travail manuel bien organisé, il est possible aussi de produire efficacement dans des pays à niveau de salaires élevé. L'entreprise Kűfner l'a démontré lors des journées technologiques ARBURG 2011 à travers l'exemple de la « Fabrication manuelle de filtres ».



## Exemple : fabrication manuelle de filtres

**L**a société Kűfner utilise une **ALLROUNDER verticale 375 V** avec poste de travail manuel pour fabriquer des crépines de réservoir à carburant par quantités allant jusqu'à 3000 pièces, en toute flexibilité et de qualité supérieure.

L'ouvrière et la presse sont occupées simultanément à 100 % : au cours d'un cycle d'environ 35 secondes, l'ALLROUNDER injecte dans un moule à cavités 1+1+1, une demi-coquille supérieure et une demi-coquille inférieure de filtre à la fois et assemble les deux pièces du cycle précédent. Cela donne assez de temps à l'ouvrière pour contrôler parallèlement l'absence de défaut du filtre précédemment moulé par injection, de souder une agrafe de masse, de mettre en place un bouchon et de confectionner le composant fini.

**Exploitation simultanée : ouvrière et presse occupées à 100 %**

Après l'ouverture du moule, elle enlève le filtre suivant, pose les deux ébauches dans la troisième cavité et remplit les deux cavités ainsi libérées avec de nouvelles demi-coquilles. De cette manière, 85 pièces



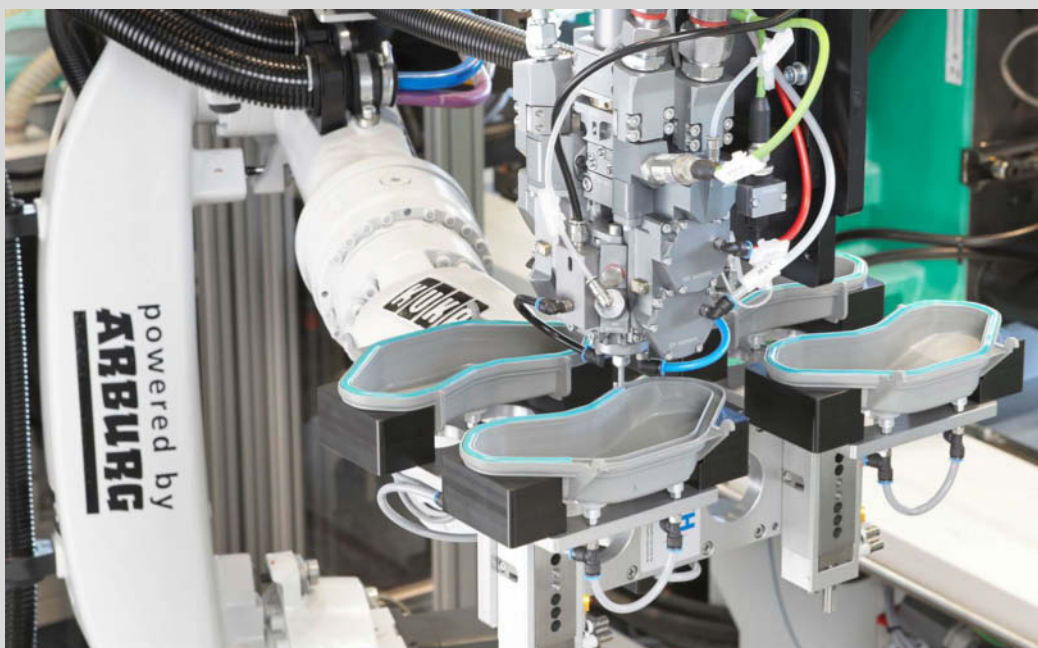
La société Kűfner fabrique des filtres en lots de petite taille sur des postes de travail manuel. Au cœur de l'installation, se trouve une ALLROUNDER 375 V munie d'un moule à cavités 1+1+1. L'ouvrière et la presse à injecter travaillent simultanément. Chaque pièce demande sept opérations.

environ sont créées toutes les heures, soit par équipe plus de 600 pièces, en tenant compte de l'entretien de la presse et du moule. Pour garantir une grande disponibilité et éviter les goulots d'étranglement en production, trois presses de substitution au total sont opérationnelles chez Kűfner. Le temps d'équipement d'une ALLROUNDER verticale y compris les périphériques, le changement de matériau et de programme, est de moins de 45 minutes, ce qui est idéal pour les lots de petite taille.



**today** : comment peut-on augmenter encore l'efficacité des installations automatisées ? Pouvez-vous nous donner l'exemple d'une demande client particulièrement exigeante ?

**Oliver Giesen** : des solutions personnalisées vont pour nous de pair avec un bon conseil. Résultat : le client obtient toujours entière satisfaction, comme le montre l'exemple « Injection et moussage » : en collaboration avec la société Sonderhoff, ARBURG a présenté le nouveau procédé MOLD'n SEAL lors des journées technologiques 2011.



## Exemple : injection et moussage

**P**our augmenter l'efficacité, des étapes de production qui ne sont pas encore usuelles, sont de plus en plus rattachées à l'injection. Le moussage de joints en est un exemple qui a été réalisé avec le partenaire Sonderhoff.

Des couvercles de boîtiers pour phares de voiture sont moulés par injection et aussitôt munis d'une mousse d'étanchéité en PUR. Comparé à des mousses d'étanchéité classiques appliquées en aval, le temps de durcissement est réduit, passant de dix à moins de trois minutes.

Les composants sont produits dans un premier temps sur une ALLROUNDER 570 S hydraulique d'une force de fermeture de 2200 kN, munie d'un moule à 4 cavités de la société B&K. Un robot à six axes se charge de l'ensemble de la manipulation des pièces et rattache l'injection au moussage PUR consécutif.

### Le robot enlève le contour de mousse

Le robot KUKA retire les quatre pièces injectées encore chaudes avec la rainure d'étanchéité et les transporte en ligne directement vers une installation de dosage

bicomposant de Sonderhoff. Il positionne à cet effet chaque boîtier individuellement sous la tête mélangeuse et retire le contour d'étanchéité à géométrie programmable uniformément et avec précision selon le principe FIPFG (FIPFG = formed in place foam gasket), tandis que la buse de la tête mélangeuse applique le cordon de PUR.

### Pièces à la chaîne

Pour permettre la transformation à la cadence d'injection, Sonderhoff a développé une nouvelle formulation pour la mousse bicomposant. Des pauses pour le nettoyage de la tête mélangeuse ne sont pas nécessaires.

Grâce à ARBURG, il est possible de programmer facilement les processus de déplacement complexes. En effet, l'interface de commande SELOGICA est implémentée sur la commande du robot à six axes, elle-même intégrée complètement à la commande de la presse. Du fait de cette mise en réseau étroite, il n'existe qu'un ensemble de données pour l'unité de production complète.

Le temps de cycle pour l'injection, la manipulation et le moussage des quatre composants est de 44 secondes seule-

Le nouveau procédé MOLD'n SEAL raccourcit le moussage de manière drastique : un robot à six axes se charge des pièces injectées chaudes de l'ALLROUNDER 570 S et enlève le contour d'étanchéité en ligne directement sous une installation de dosage PUR, avant de déposer les composants sur une bande de sortie.

ment. Plus de 2600 pièces sont fabriquées « à la chaîne » en une équipe. La chaleur des composants permet à la nouvelle mousse PUR de durcir plus rapidement. De longues bandes de sortie et des entreposages intermédiaires ne sont pas requis. Un unique robot prend en charge l'ensemble de la manipulation. Le nouveau procédé en ligne fait donc nettement gagner du temps, de l'argent et de la place en production.





Photo: danielschoenen Fotolia.com

# Pièces en fonte fortes comme un arbre

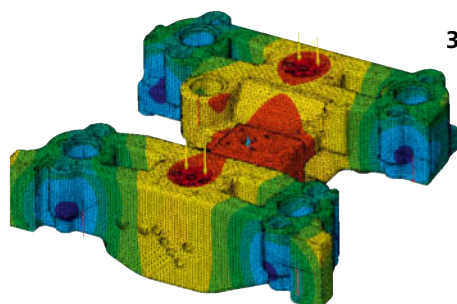
## Apprendre de la nature : comment résister à des forces élevées ?

**L**a bionique, c'est-à-dire la mise en application des modèles issus de la nature, est en vogue. Les scientifiques ont notamment étudié la manière dont les branches résistent au vent fort et à la charge de la neige qui pèse des tonnes. La réponse : elles poussent de sorte que les tensions soient réparties au mieux. Les experts ARBURG emploient le même principe pour développer des pièces en fonte à la structure optimisée.

Lors de l'injection, des forces énormes agissent tout particulièrement sur les plateaux de support et de fixation.

### Conçues exactement en fonction de la charge

Ces pièces en fonte doivent être conçues exactement en fonction de la charge prévue, c'est-à-dire ni surdimensionnées, ni trop faibles. « Cela signifie concrètement : éliminer le matériau superflu tout en atteignant malgré tout la capacité de charge souhaitée », indique



3

Dr. Eberhard Duffner, chef du service du développement en ajoutant : « Depuis que nous utilisons des logiciels de simulation pour optimiser au préalable les plateaux de nos grandes ALLROUNDER selon les prescriptions ARBURG, nous avons été en mesure de réduire de manière draconienne le temps de conception et de dimensionner les pièces en fonte selon les critères de fléchissement déterminants. La réduction de poids est aussi un facteur coût. Et pour les clients, le processus d'injection gagne en fiabilité. »

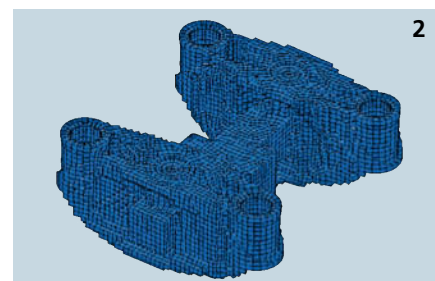
### Bien par nature

Ce qu'un arbre fait bien « par nature », le logiciel le calcule par ex. pour l'optimisation d'un plateau de support, selon la méthode SKO (Soft Skill Option – option de savoirs comportementaux) : à partir de l'espace de montage maximum disponible, les zones à faible sollicitation sont éliminées automatiquement. Ce processus est répété une douzaine de fois. Avec chaque nouveau calcul du flux des forces, la géométrie se rapproche de sa forme optimale ; ne subsiste alors qu'un cadre porteur : le composant ne comporte aucun poids superflu et apporte néanmoins la stabilité exigée.

Ce modèle surfacique permet de créer finalement le composant par le biais d'un modèle CAO. Grâce à la méthode dite des éléments finis (FEM), le fléchissement réel



1



2

Plateau de support d'une ALLROUNDER 630 S : Après définition de l'espace de montage maximal (1), la structure de la pièce en fonte a été optimisée grâce à la méthode SKO selon un rapport masse-fléchissement idéal (2). La figure 3 montre le résultat obtenu après le calcul FEM.

est calculé et la géométrie est légèrement rectifiée le cas échéant. En outre, ARBURG fait de cette manière de la recherche causale en mécanique à l'apparition de problèmes d'injection.

# ARBURG entre dans l'histoire

**Les 50 ans de l'ALLROUNDER – cinq décennies de technique de pointe**

**N**ous sommes en 1961 : une année historique pour le monde entier, et pour ARBURG : alors que Youri Gagarine est le premier homme dans l'espace, Karl Hehl conçoit l'ALLROUNDER unique en son genre. Le cosmonaute russe conquiert ainsi l'espace à l'époque même où l'inventeur souabe révolutionne le monde de l'injection. Cinq décennies plus tard, la technique innovante en provenance de la Forêt Noire est plus que jamais haut de gamme.

Au cours des 50 dernières années, la technique a progressé rapidement aussi bien en aérospatiale que dans le domaine de l'injection. Huit ans seulement après le vol en orbite de Gagarine, la navette spatiale Eagle atterrit sur le satellite de la Terre et Neil Armstrong est le premier homme à marcher sur la lune.

## **Le progrès à la conquête du monde**

600 millions d'êtres humains suivent l'événement en direct à la télé. Avec, certes, un public plus restreint, les solutions techniques de Lossburg suscitent néanmoins, en 1969, un grand intérêt dans le monde entier : la 500ème presse à injecter ARBURG parcourt la moitié du globe terrestre, avant d'atteindre sa destination chez un client au Japon. Elle re-

flète l'orientation internationale croissante d'ARBURG. Lorsqu'en 1981, la NASA, l'agence spatiale américaine, envoie dans l'espace le premier Space Shuttle, ARBURG développe une ALLROUNDER destinée à la transformation de la silicone liquide. 20 ans après l'invention du principe ALLROUNDER, on assiste en outre à la fabrication de la 25 000ème presse à injecter. En 2001, l'ALLDRIVE arrive sur le marché en tant que première série électrique d'ARBURG. La même année, l'agence spatiale européenne, l'ESA, débute le programme Aurora. La mission s'est donné pour but d'explorer le système solaire et Mars, la planète rouge.

## **Les Space Shuttles atterrissent, les ALLROUNDER démarrent**

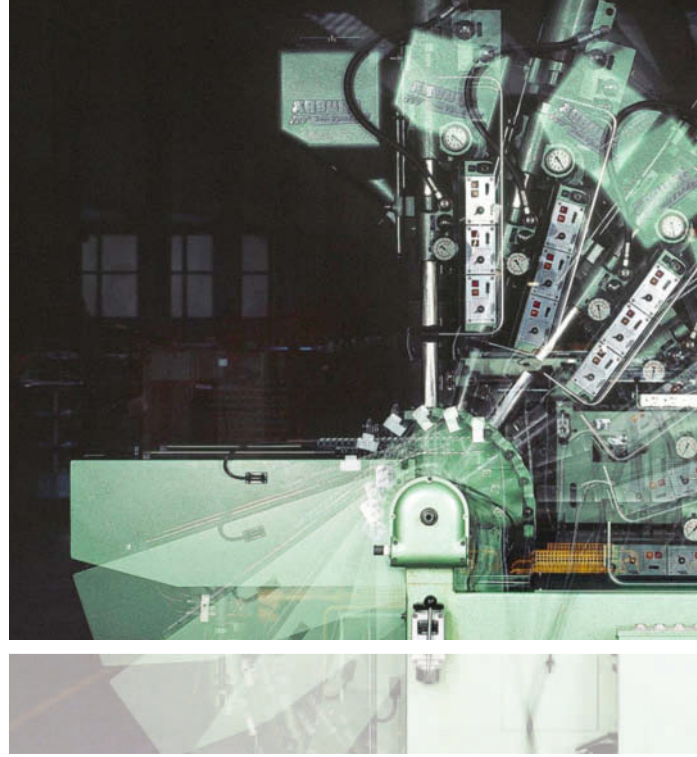
Après 30 ans, avec Endeavour est lancé en 2011 le dernier Space Shuttle vers la station spatiale internationale ISS. Les chercheurs recherchent l'antimatière dans l'espace. ARBURG a développé la nouvelle série électrique EDRIVE pour faire avancer la production de pièces à injecter à faible consommation d'énergie.

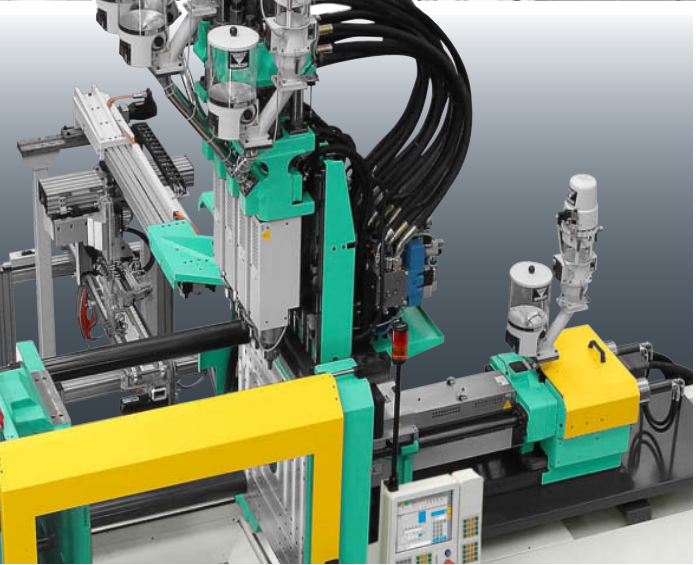
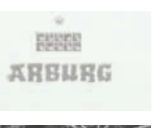
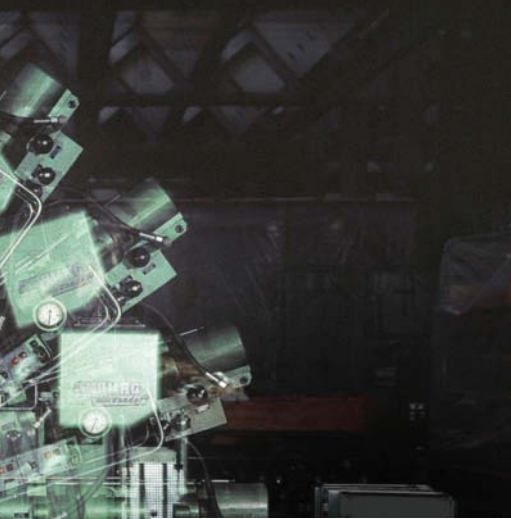
2061 – nous nous trouvons dans un futur lointain. L'humanité continue de chercher des mondes inconnus. 100 ans après son invention, l'ALLROUNDER est certainement arrivée aussi dans de nouvelles galaxies qu'aucun plasturgiste n'aurait imaginées auparavant.

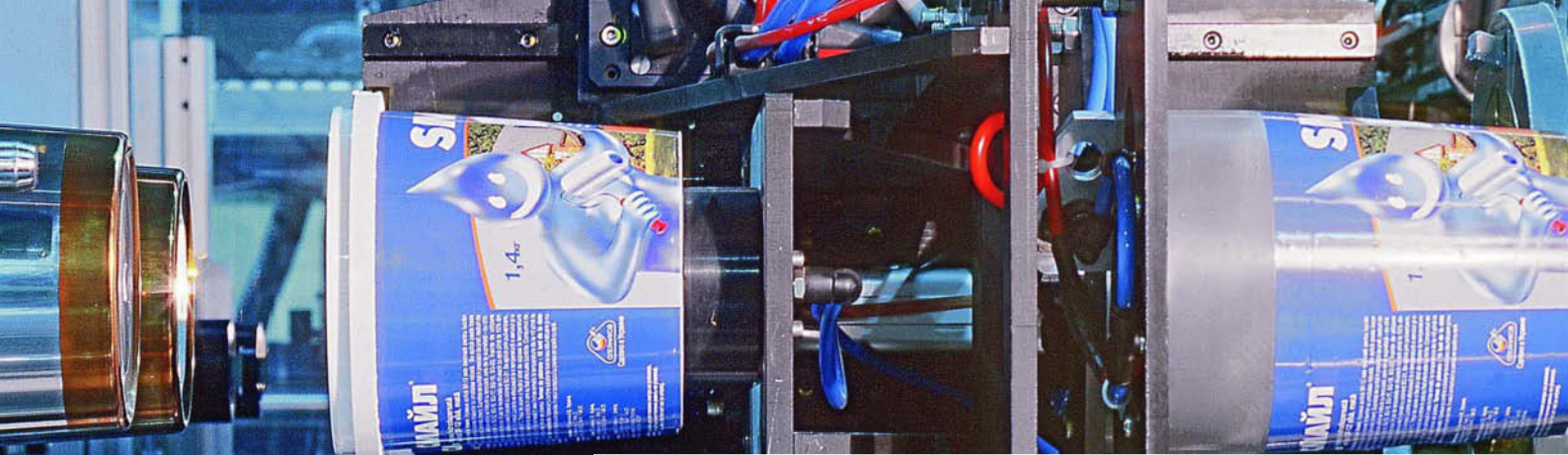
**5 YEARS OF ALLROUNDER**



Photos: astrofotos.de





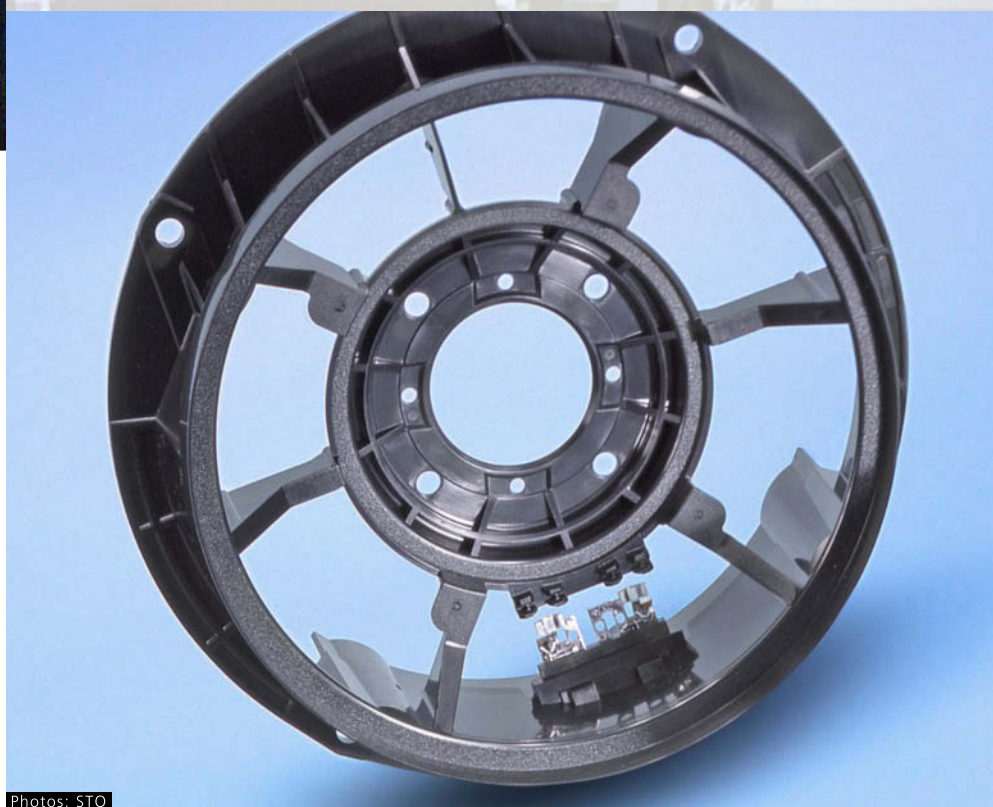


# Automatique

STO : la technique d'injection haut de gamme

**U**ne entreprise transformant le plastique avec son propre service de fabrication de moules, son propre atelier d'injection, entre autres pour des articles destinés à des applications médicales, à l'industrie automobile et au secteur de l'emballage qui peuvent aussi être produits de manière hautement automatisée en utilisant le procédé IML, et son propre service de traitement des métaux. Une entreprise à haut niveau de qualité et de transformation, présentant une croissance dynamique et une production high-tech constante. Son nom : STO. Jusque là, rien d'extraordinaire. L'histoire devient plus intéressante quand on sait que STO est l'abréviation de Spetztekhosnastka Ltd. et que l'entreprise est domiciliée à Dneprodzerzhinsk, à l'est de l'Ukraine.

Selon la devise de l'entreprise, STO produit une « qualité irréprochable » d'une « complexité illimitée » avec une « ponctualité absolue ». Ce qui débuta en 1989 par la fabrication de moules de fonderie avec des presses louées et des employés travaillant à mi-temps, a conduit à l'entreprise actuelle qui bénéficie d'une réputation exceptionnelle de par le monde ; elle est passée pour



Photos: STO

cela par différentes étapes : la fabrication de moules à injection en 1998, l'intégration du moulage par injection en 2002, la certification ISO 9001, ISO/TS 16949 et ISO 14001, et le développement des capacités de production pour produire des pièces techniques en 2010.

## Spécialistes pour l'industrie automobile et le secteur de l'emballage

Parmi les clients de STO, outre les équipementiers des constructeurs automobiles

de l'Europe occidentale et de l'Europe de l'Est, se trouvent entre autres RAVIV ACS Ltd. en Israël, Sonoco Crellin Products Company aux États-Unis, D&M Premium Sound Solutions en Belgique ainsi que Leopold KOSTAL GmbH & Co. KG et Robert Bosch GmbH. 200 autres clients ukrainiens font confiance au savoir-faire approfondi de STO dans la fabrication d'articles d'emballage à paroi fine par exemple.

La coopération entre ARBURG et STO date de 2004. Plusieurs ALLROUNDER S hydrauliques et des ALLROUNDER A élec-



# ment bien !

## me en provenance de l'Ukraine

STO mise sur une production automatisée dans la fabrication d'articles à paroi fine (en haut) et de boîtiers pour haut-parleurs de voiture (au centre).

triques ont été complétées en 2010 et 2011 par six ALLROUNDER H hybrides, deux ALLROUNDER GOLDEN EDITION et une installation dotée d'un système de robot MULTILIFT V vertical intégré. Au total, 16 presses ARBURG fonctionnant 24/24 h, 7 jours sur 7 sont ainsi intégrées à la production.

### Sous le signe de l'automatisation

Le propriétaire Vladimir Lempert (à droite) et le chef d'entreprise Stanislav Mienaiilo ont des objectifs ambitieux qu'ils veulent réaliser dans leur entreprise avec un grand dynamisme.



L'aspect intéressant est avant tout la cellule de fabrication hautement automatisée autour d'une ALLROUNDER 820 S dotée d'une force de fermeture de 4 000 kN et d'une unité d'injection 1300, dans laquelle un MULTILIFT V monté sur poutre se charge de l'ensemble des opérations de remplissage et de retrait. ARBURG a assumé ici, en tant qu'entreprise généraliste, l'entière responsabilité de la mise en service. Des boîtiers de haut-parleur en PC/ABS sont fabriqués pour VW avec des broches de connexion métalliques surmoulées. Les broches sont d'abord isolées manuellement et placées par paire dans quatre cassettes à l'issue d'un contrôle visuel. Le robot saisit celles-ci sur une table rotative et les dépose dans la moitié de moule mobile. Les pièces finies y sont également prélevées par vide et déposées sur un convoyeur à sangles. Pendant le surmoulage, le MULTILIFT V va chercher quatre autres cassettes et attend jusqu'à la réouverture du moule. Le moule à canal chaud à quatre cavités, conçu et fabriqué par STO lui-même et muni de buses pneumatiques à obturateur à aiguilles, vérifie au moyen de capteurs d'interrogation incorporés si les différentes cavités sont remplies de cassettes à broches et si celles-ci sont bien mises en place.

Vladimir Lempert, fondateur et propriétaire de STO, voit dans l'équipement technique de son entreprise un potentiel pour l'avenir : « Actuellement, le niveau salarial en Ukraine n'est pas encore très élevé, ce qui nous permet de produire encore beaucoup à la main. Mais l'avenir sera clairement sous le signe de l'automatisation. Chez nous, en effet, les exigences des clients déterminent la nature des moules, des presses, la vitesse de processus et le degré d'automatisation. ARBURG est pour nous dans ce domaine le partenaire idéal. Nous obtenons non seulement la technique d'injection adaptée, mais aussi une formation dispensée par des professionnels, un service après-vente fiable, une assistance technique rapide et des offres de financement flexibles. Pour tout cela, notre partenaire obtient sur notre échelle d'évaluation un score excellent de huit points sur dix possibles. »

Le propriétaire Vladimir Lempert (à droite) et le chef d'entreprise Stanislav Mienaiilo ont des objectifs ambitieux qu'ils veulent réaliser dans leur entreprise avec un grand dynamisme.

### INFOBOX

**Création :** 1989 en tant que fabricant de moules de fonderie

**Domaines de l'entreprise :** production d'emballages sous sa propre marque « Vital Plast », pièces plastiques techniques pour la technique médicale, l'industrie automobile, fabrication de moules

et production de pièces poinçonnées

**Nombre d'employés :** 400, dont 120 chez « Vital Plast » et 70 dans la fabrication de moules

**Contact :** [www.d-sto.com](http://www.d-sto.com)

# La perfection pour cible

## Réunion internationale : formation continue des directeurs SAV



Les directeurs SAV ARBURG venus des quatre coins du globe se sont rencontrés à Lossburg pour une formation et un échange d'expériences sur la mesure de la consommation d'énergie (à gauche) et l'analyse de l'huile (en bas) par exemple.

rant sur le plan mondial qui délocalisent leurs installations en partie hautement complexes d'un pays à l'autre.

Quel que soit le pays d'origine, la maintenance préventive est citée comme thème principal. En conséquence, la demande en contrats de maintenance ne cesse de progresser. « Ceux-ci doivent certes être adaptés en fonction du pays, mais nous pouvons tirer parti des expériences de nos collègues qui proposent ces contrats depuis longtemps déjà dans leur

pays », déclare Pawel Kucharczyk qui dirige le service après-vente en Pologne.



**L**e temps, c'est de l'argent. C'est pourquoi les temps de cycle sont le plus souvent au centre des préoccupations quand il est question d'augmenter l'efficacité de la production des pièces injectées. Il ne faut toutefois pas sous-estimer la disponibilité des presses comme facteur important d'influence. Et c'est justement dans ce domaine que le service après-vente ARBURG marque des points depuis des décennies.

En tant qu'interlocuteurs cruciaux sur place, les techniciens SAV sont mis au défi quotidiennement et portent en conséquence une lourde responsabilité. Leurs missions consistent non seulement à résoudre des problèmes mais aussi et surtout à les éviter, notamment par une maintenance préventive, le conseil et la formation du personnel spécialisé.

« L'expérience et le savoir sont les composants-clé du service après-vente. Cette combinaison permet à nos clients de gagner beaucoup de temps et d'argent », souligne le directeur SAV Dietmar Müller des États-Unis. ARBURG fait donc beaucoup pour améliorer le savoir-faire des

techniciens SAV et pour les préparer dès aujourd'hui aux défis de demain.

La réunion des directeurs SAV internationaux organisée en mai 2011 est un exemple des nombreuses activités d'ARBURG allant dans ce sens. « En plus de la présentation de nouveaux produits et outils SAV, un réseautage renforcé a également constitué pour nous tous un aspect essentiel de l'avenir », résume Visu Nagappa de Malaisie au nom des près de 40 participants à la réunion.

### Une source de savoir complète

Par un échange continu au niveau international avec les collègues, allant aussi au-delà de la manifestation, on crée une source de savoir complète qui permet de disposer dans le monde entier des expériences de chacun et de les appliquer directement. Cela est avantageux non seulement dans les activités au quotidien, mais aussi par exemple auprès des clients opé-

### Échanges pour la pratique

Dans la partie pratique, l'analyse de l'huile au moyen d'un compteur de particules et la mesure correcte de la consommation d'énergie dont la démonstration fut faite en direct, ont entre autres suscité un grand intérêt. Des entretiens individuels avec des experts ARBURG issus de différents secteurs et des formations spécifiques sont venus compléter le programme. « Grâce aux connaissances acquises, nous pouvons assister nos clients encore mieux et encore plus efficacement », sont d'accord pour dire les directeurs SAV. La suite du programme a donc concerné les formations de leurs collaborateurs au niveau nationale afin de transmettre le savoir-faire à 100% et de contribuer à perfectionner le service après-vente pour les clients du monde entier.

# Automatiquement du grain au flexible

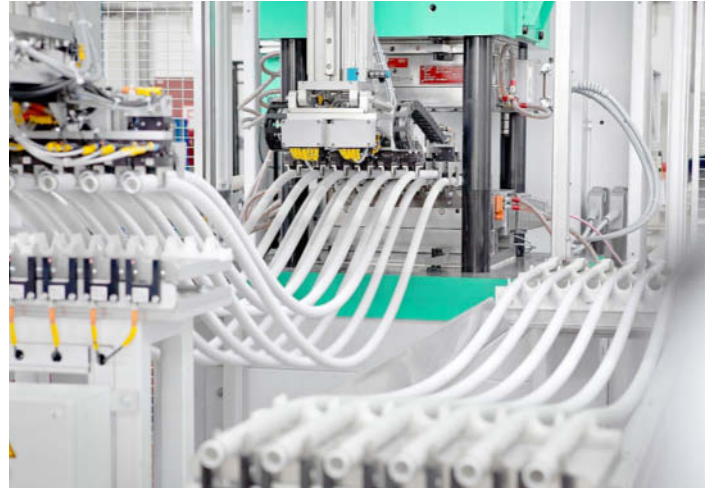
**Schlemmer : extrusion et moulage par injection en un seul processus**

**P**our son projet individuel le plus important à ce jour, Schlemmer table sur une installation ARBURG clés en mains : des flexibles sont fabriqués avec une grande qualité et néanmoins de manière rentable, pour un fabricant d'appareils électroménagers

renommé. L'intégration de l'extrusion et du moulage par injection permet en effet une production automatisée d'une grande flexibilité sans entreposages intermédiaires coûteux.

« L'installation idéale est celle qui remplit

à l'avant les granulés de plastique et qui éjecte à l'arrière, entièrement automatiquement, les flexibles prêts à l'expédition », déclare Roland Meißner, Division Manager Air & Fluid Systems au sein de Schlemmer GmbH à Haßfurt. « Cela garantit une qualité élevée et constante



24h/24. » La principale compétence de Schlemmer est dans l'extrusion de pièces destinées à l'industrie automobile. En 2009, l'entreprise a étendu ses activités au secteur de l'électroménager. Schlemmer fabrique maintenant des flexibles en grande série pour le plus grand fabricant allemand de lave-vaisselles. Afin de satisfaire aux grandes exigences de qualité et de proposer une solution complète prête au montage, l'extrusion a été reliée au moulage par injection.

« Notre premier critère dans le choix du prestataire adéquat a été notre volonté d'avoir une installation clés en main pour tout avoir d'un seul et même prestataire », explique Roland Meißner. « Nous souhaitons avoir un seul interlocuteur offrant un service après-vente sur place dans le monde entier. Nous l'avons trouvé en la personne d'ARBURG, entreprise généraliste. »

### La fabrication en une étape offre des avantages coût

Pour Schlemmer, l'extrusion d'un corps de flexible et l'injection d'une gaine en un seul processus s'est avéré le moyen le plus économique. « Par rapport à une fabrication en deux étapes, les coûts de dépôt intermédiaire sont supprimés », expose le directeur de projet Stefan Waldvogel. « Cette ALLROUNDER est notre première

presse à injecter verticale. Il n'a fallu que huit mois environ jusqu'à la mise en service de l'ensemble de l'installation, y compris l'intégration des deux processus et l'automatisation complète, ce que nous devons à la très bonne coopération des partenaires du projet. » En plus d'ARBURG, il s'agit des sociétés FPT Robotik (automatisation), Straberger (fabrication de moules), Ohrmann (montage de joints toriques) et Furness Controls (contrôle d'étanchéité).

Ce qui semble à première vue être un produit simple, se révèle rapidement comme un défi technique.

### Les systèmes de robot compensent le rétrécissement pendant la manipulation

« Le matériau extrudé du flexible ne peut pas être manipulé à froid, sinon il survient un phénomène dit de blanchiment par contrainte. Toutefois, le matériau chaud rétrécit de plusieurs centimètres pendant le processus de fabrication, ce que les trois systèmes de robot doivent compenser pendant la manipulation », explique le



Des visages satisfaits chez Schlemmer : Hubert Rausch, Roland Meißner et Stefan Waldvogel (de gauche à droite) ont réuni avec brio l'extrusion et le moulage par injection pour la fabrication de flexibles.

technicien des processus Hubert Rausch. En outre, il est nécessaire de respecter près d'une douzaine de cotes importantes au niveau du corps de flexible.

Le premier point critique se situe littéralement au niveau de la jonction entre l'extrusion et le moulage par injection. Ici, le matériau continu en PP est coupé sur 0,1 mm exactement au moyen d'une technique de découpe de Schlemmer ; les pièces défectueuses sont triées automati-



quement via une cellule de détection. Un robot à quatre axes de KUKA qui se distingue par des mouvements rapides et précis se charge des bonnes pièces. Il a le rôle le plus difficile : le positionnement exact de six flexibles à la fois pour le montage consécutif des joints toriques. Ensuite, deux robots linéaires FPT synchronisés saisissent les pièces non rigides de 2,25 m de long à l'avant et à l'arrière.

### Cadences et moule parfaitement adaptés

Pour atteindre le nombre annuel de pièces exigé et adapter les cadences des deux processus l'une à l'autre, un moule optimal a été défini pour l'injection. Les robots linéaires manipulent en conséquence douze pièces en une étape : ils prélèvent dans un premier temps les six flexibles surmoulés avec une gaine en TPE et en déposent aussitôt six nouveaux. Les flexibles finis sont placés dans une station intermédiaire pour y refroidir.

Simultanément, l'ALLROUNDER verticale d'une force de fermeture de 1000 kN injecte six autres gaines en un cycle d'environ 30 secondes. Celles-ci ont plus tard une fonction d'adaptateur. « En dépit du rétrécissement progressif, il faut créer une liaison parfaite entre le corps de flexible et la gaine, sans sur-injection ou sous-injec-

tion », souligne Hubert Rausch. « ARBURG et le fabricant de moules ont apporté ici un formidable savoir-faire. Nous travaillons actuellement à accélérer l'extrusion et, parallèlement, à réduire encore le temps du cycle d'injection. »

### Six flexibles en 35 secondes à peine

Les robots linéaires transportent les flexibles refroidis au poste suivant où ils subissent successivement un contrôle d'étanchéité. Les pièces défectueuses sont de nouveau triées, les autres flexibles regroupés en charges de 50 pièces. Six flexibles à la fois passent par la cellule de fabrication en 35 secondes à peine.

L'installation de flexibles est utilisée depuis le printemps 2011. Les employés ont été formés sur place chez ARBURG. Etant donné que l'interface de la commande de presse SELOGICA est implémentée sur les commandes des robots, la presse et les robots ont recours à un système homogène. De plus, les deux robots linéaires sont réunis en une commande et mis en réseau avec celle du robot à quatre axes. Bien que la technique de l'installation soit très complexe, la production peut être lancée relativement simplement.

Pour maintenir les voies de transport aussi courtes et les coûts aussi faibles que possible, la fabrication est effectuée à

À l'issue de la découpe (fig. en page 9), un robot à quatre axes amène les flexibles vers un poste de montage de joints toriques (à gauche). Deux robots linéaires assurent ensuite la manipulation (au centre).

Une ALLROUNDER verticale injecte une gaine (à droite). En 40 secondes à peine, six produits finaux sont ainsi créés.

proximité du client, en Roumanie. De là, les flexibles peuvent être apportés rapidement aux sites de production d'Europe de l'Est du fabricant de lave-vaisselles. Pour garantir une fabrication sans problème 24h/24, l'entreprise a conclu un contrat de maintenance avec ARBURG.

Du fait des bonnes expériences recueillies dans le cadre du projet, Schlemmer utilise entre-temps trois autres ALLROUNDER au niveau mondial, d'autres étant déjà en cours de planification.

## INFOBOX

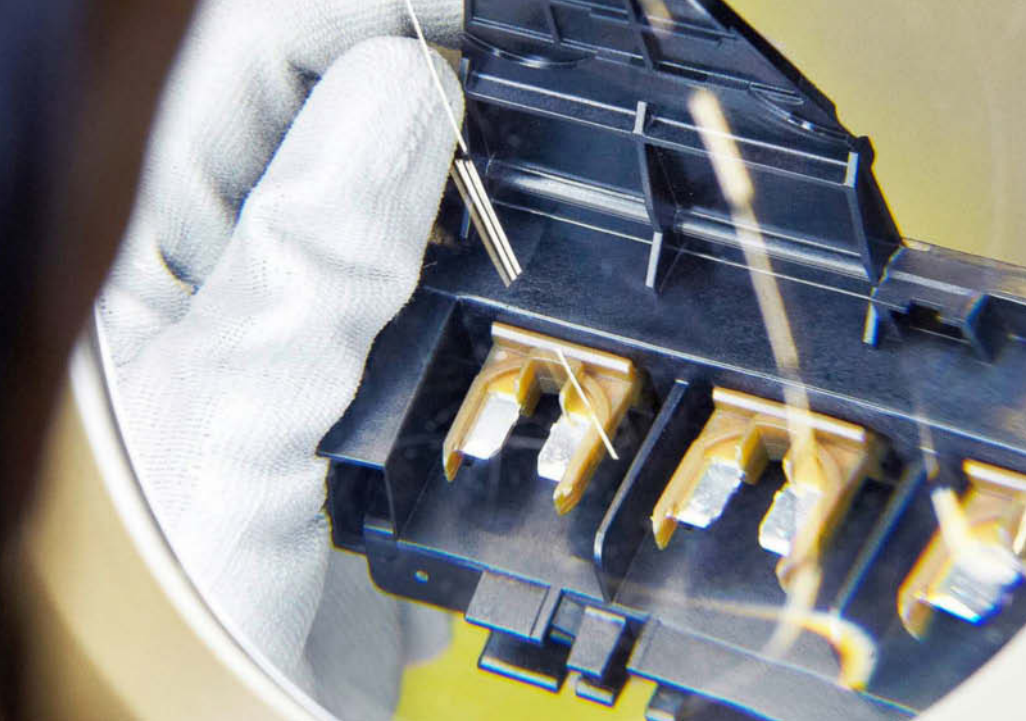
**Création :** 1954

**Sites :** 18 sites de production dans le monde

**Nombre d'employés :** 1 400 environ

**Produits :** gouttières de câble, flexibles, vissages, capteurs, absorbeurs solaires, pièces pivotantes par ex.

**Contact :** [www.schlemmer.com](http://www.schlemmer.com)



# Activit solutio

## Söhnergroup : le pionnier



tée par plusieurs ouvrières entre différents postes de traitement. La nouvelle cellule de fabrication va toutefois justement automatiser entièrement ces mêmes processus, supprimant ainsi cinq interventions manuelles au total. L'installation ne sera plus commandée que par un seul employé, les autres pouvant ainsi être utilisés plus efficacement à un autre poste. Par ailleurs, il a été possible de remplacer deux presses à injecter verticales par une cellule de production entièrement automatique équipée d'une ALLROUNDER horizontale, ce qui a réduit considérablement l'encombrement.

**U**ne production à la fois rentable et de haute qualité signifie dans bon nombre de cas qu'il faut faire avancer l'automatisation en production. Mais l'automatisation n'a pas toujours la même signification. La complexité des installations fait ici la différence. Les cellules de production de Söhnergroup sont toutes des installations haut de gamme pour des solutions de fabrication très exigeantes auxquelles peu d'autres entreprises d'injection osent s'attaquer.

Le coût et la qualité sont des facteurs déterminants pour beaucoup des produits Söhner hautement complexes. L'entreprise produit entre autres des ensembles électromécaniques à composants électroniques intégrés, des pièces composites en plastique et métal, des ensembles de montage ou encore des pièces purement plastiques. « Ce qui compte ici, c'est de développer et d'utiliser des techniques de presse et d'au-

tomatisation qui nous permettent de produire de la qualité tout en étant aussi efficaces que possible en termes de temps et de coût », explique Jochen Neugart, chef de service de la techniques des procédés des plastiques pour décrire les intentions de Söhnergroup.

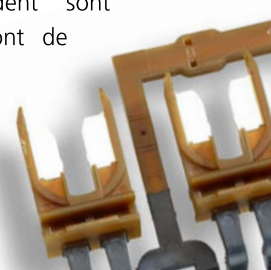
### La coopération avec ARBURG est de tradition

Pour pouvoir implémenter ces hautes exigences, Söhnergroup compte sur la coopération avec ARBURG depuis la fin des années 1960 déjà, sachant que les deux partenaires collaborent de façon très ciblée. La toute nouvelle installation correspond tout à fait à la philosophie Söhner. Sur une ALLROUNDER 720 S multicomposant à équipement spécial et munie d'une automatisation Hekuma, sont créées des barrettes à plots pour Bosch qui sont utilisées dans un ensemble intégré à la commande de boîte de vitesses de voitures. La manipulation des pièces est actuellement exécutée

### Technique multicomposant et technique d'inserts en une seule étape

Les composants sont immergés dans de l'huile de boîte de vitesses, ce qui impose des exigences particulières en termes de résistance aux chocs thermiques et aux flexions, et d'étanchéité aux particules en suspension du fait de l'usure par abrasion dans l'huile, ce qui évite de manière fiable les courts-circuits. C'est la raison pour laquelle, par exemple, un EPTV est utilisé comme composant souple.

Le processus de fabrication s'effectue de la façon suivante : les contacts métalliques sont séparés et placés dans le moule à 4 cavités, injectés avec du PA 6.6 et déplacés via un système de robot. Ensuite, le robot prélève l'article préinjecté et l'amène à un poste sur lequel les ponts métalliques en excédent sont séparés. Les pièces sont de nouveau prélevées, redéposées dans le



# és quotidiennes : ns high-tech

en technologie établit des normes en matière d'automatisation

moule et surmoulées avec le composant souple. Le robot saisit ensuite la barrette à plots et l'amène à un autre poste sur lequel un contrôle de court-circuit est réalisé. En aval, les contacts sont cintrés dans leurs positions finales et combinés avec le boîtier pour former un ensemble indissociable. Pour finir, les ensembles entièrement montés sont retirés, déposés dans des plateaux et emballés. Seules l'amenée et l'évacuation des emballages sont encore effectuées manuellement. En 2011, près d'un million de composants doivent ainsi être fabriqués, puis dans les prochaines années jusqu'à deux millions d'ensembles.

## Satisfaction concernant le respect des délais de livraison et le service après-vente

Selon Jochen Neugart, chez ARBURG, outre les caractéristiques techniques, les contraintes « auxiliaires » comme le respect des délais de livraison et le service après-vente apportent également satisfaction. L'entreprise réfléchit actuellement à l'achat d'autres presses HIDRIVE – en premier lieu pour des raisons de performances, le prix et le rendement énergétique jouant seulement un rôle secondaire, comme le souligne Jochen Neugart.

« Toutes les longueurs



d'avance que nous avons, notamment en termes de production à faible consommation d'énergie, assurent aussi à nos clients une position renforcée sur leurs marchés. Mais cela n'est pas seulement vrai pour l'Europe ou les États-Unis », constate Bernd Schöffler, chef d'atelier en production et logistique : « Lorsque nous nous implantons dans le monde entier avec nos gros clients, comme par exemple en Chine, ceux-ci exigent de notre part les mêmes standards de production sur place, puisque la qualité haut de gamme est tout autant appréciée à Suzhou que chez nous à Schwaigern. »

L'efficacité est un facteur primordial dans la production de Söhnergroup (ci-dessus). La fabrication des barrettes à plots (ci-dessous) sera elle aussi automatisée à l'avenir. Ces pièces sont pour le moment encore fabriquées par plusieurs ouvrières sur deux presses verticales (photos de gauche).

## INFOBOX

**Sites :** Europe, Amérique du Nord et Chine

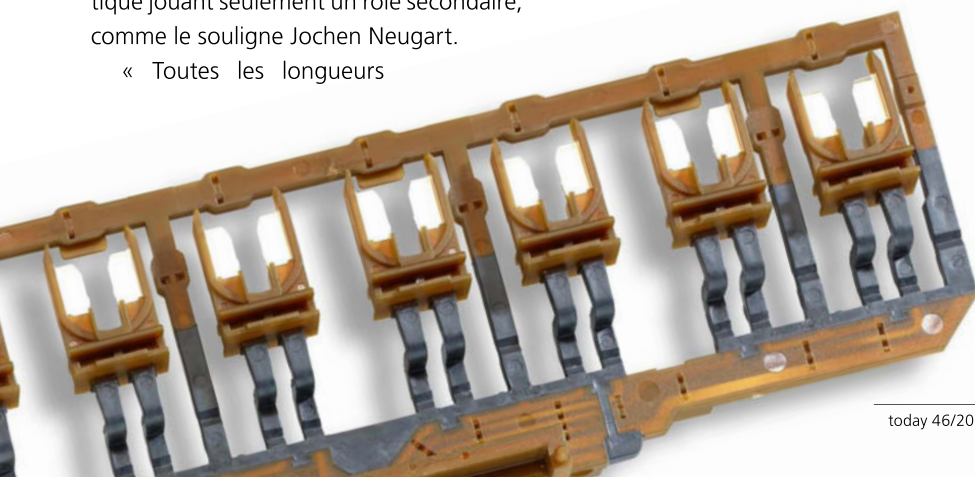
**Effectifs :** 1300 dans le monde

**Branches :** industrie automobile, technique médicale, industrielle, sanitaire, technique de l'emballage, de l'énergie et domotique

**Degré d'automatisation :** 85 % de toutes les presses, dont 25 % avec des robots ou des pique-carottes, 60 % de cellules de fabrication complètes

**Technologies :** multicomposant, technique des composites/des inserts, reel-to-reel, montage, impression, poinçonnage

**Contact :** [www.soehnergroupp.com](http://www.soehnergroupp.com)



# Ca bouge ici

## Robot à six axes mobile : changement d'emplacement en toute

**U**n robot à six axes avec capot de protection et autres périphériques sur roulettes ? Un module robot qui peut être déplacé d'une presse à l'autre ? Le raccorder exactement là où cela est nécessaire et le configurer en quelques tours de main ? Un tel système de robot mobile n'est plus une utopie depuis les journées technologiques ARBURG du printemps 2011. Il apporte un plus décisif en termes de flexibilité dans la planification de la production et d'utilisation du parc de presses.

La condition sine qua none pour des robots à six axes mobiles réside dans une programmation commune et simple, telle

que celle disponible sur le marché à travers l'interface de commande SELOGICA implémentable sur la commande des robots KUKA.

**Des utilisations flexibles : raccorder, configurer l'intervention du moule – et c'est prêt !**

Sans service externe de programmation, l'opérateur peut saisir lui-même tous les processus de déplacement et les fonctions directement sur place. En outre, les modules robots mobiles ne requièrent que les interfaces adéquates pour communiquer avec la presse. La structure du module est standardisée. Ceci permet aussi de remplacer facilement les préhenseurs.

À quoi peut ressembler un cas concret d'utilisation d'un robot à six axes mobile ? Si par exemple, un dysfonctionnement survient en production, l'unité mobile peut être déplacée rapidement d'une presse à une autre et y être installée. Quand les robots à six axes gagnent en mobilité, leur utilisation quotidienne et par là même la planification de la production deviennent largement plus flexibles.

Lors du repositionnement du module robot, il est possible de consulter des sous-programmes tout prêts, enregistrés de manière centralisée. Il ne reste plus qu'à reconfigurer l'intervention dans le moule. Les modules robots peuvent être équipés individuellement en ce qui concerne par exemple la dépose des pièces injectés ou



Changement d'emplacement en toute facilité : le module compact peut être déplacé facilement (à gauche). Des idées innovantes : avec plusieurs modules robots mobiles, il est possible de créer des cellules de production entièrement nouvelles (à droite).



# facilité

les opérations en aval. La grande liberté qu'apporte un robot à six axes dans une production automatisée offre de nets avantages qui peuvent être utilisés à leur tour pour les productions consécutives. C'est pourquoi l'idée a été suggérée de supprimer la liaison fixe entre la presse à injecter et le robot dès le début au profit d'une alternative mobile, modulaire. Il suffit pour cela de débrancher seulement les connecteurs. Après retrait des pieds de fixation, l'unité sur roulettes peut être déplacée manuellement. Le robot à six axes est suspendu dans le module, l'ensemble de la technique de commande avec panneau de commande portatif pour la programmation autonome se trouve sur le capot de protection.

## Des cellules de production entièrement nouvelles

Lorsque plusieurs modules robots mobiles sont disponibles, il est possible de créer des cellules de production entièrement nouvelles en ayant recours à une ou plusieurs presses à injecter, de ne pas seulement prélever et déposer les articles de la presse à injecter mais aussi d'en

contrôler la qualité lors d'étapes intermédiaires, de les transformer, de les améliorer ou de les transmettre à une deuxième presse pour un surmoulage ou une injection de finition. La créativité ne connaît pratiquement pas de limites puisque les opérations d'équipement restent minimales en cas de changement de production.

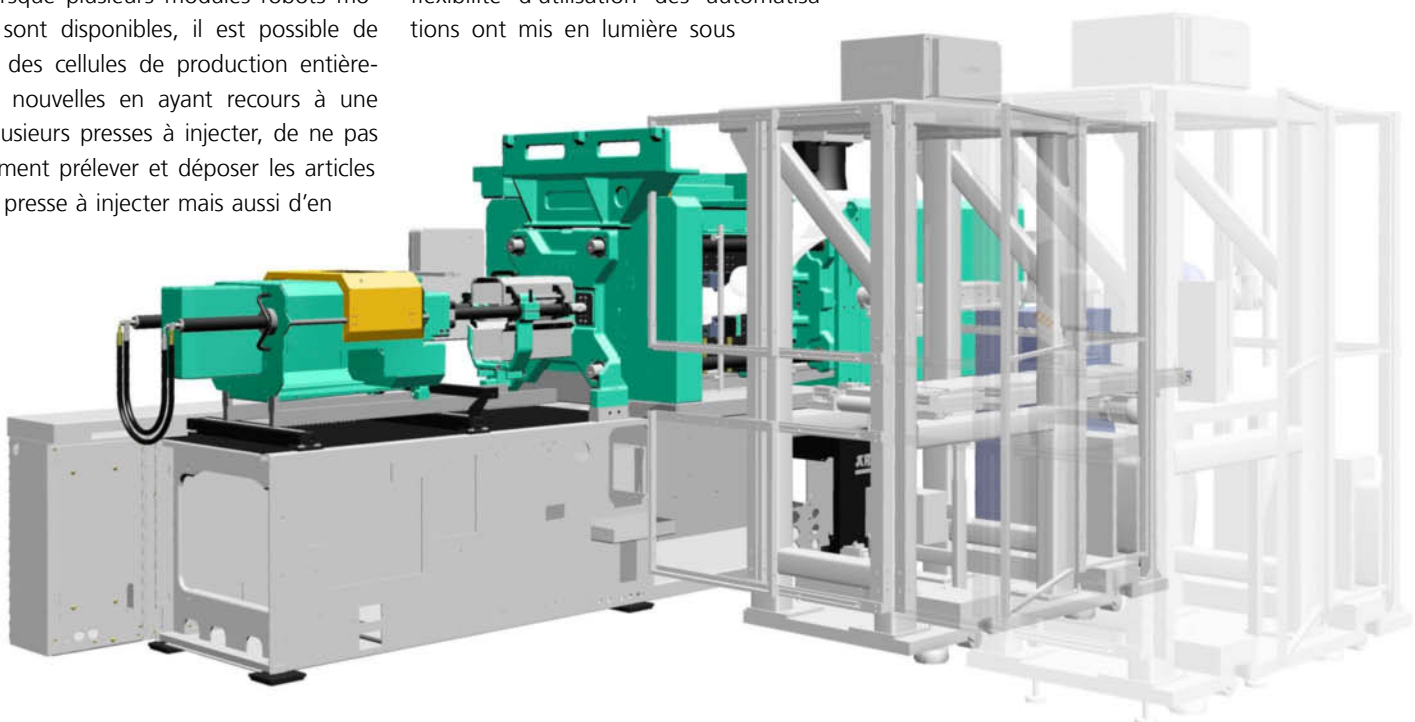
## Éprouvé dans la pratique

Le concept du robot mobile a été développé en collaboration avec l'inventeur Michael Baum, ingénieur diplômé et directeur de la société Hohenloher Kunststofftechnik GmbH & Co. KG. Il a déjà utilisé avec succès plusieurs de ces solutions de robots mobiles. Les raisons liées à la technique de production ont seules été déterminantes dans la mise en œuvre du concept. Michael Baum explique à ce sujet : « L'augmentation durable de la flexibilité d'utilisation des automatisations ont mis en lumière sous

un tout autre aspect aussi bien l'investissement réel dans la technique que son amortissement. Planifier la production à la perfection, toujours fabriquer en juste-à-temps tout en surmontant rapidement et en toute sécurité les goulots d'étranglement en production – tout cela fonctionne parfaitement grâce aux robots à six axes mobiles d'une grande flexibilité.



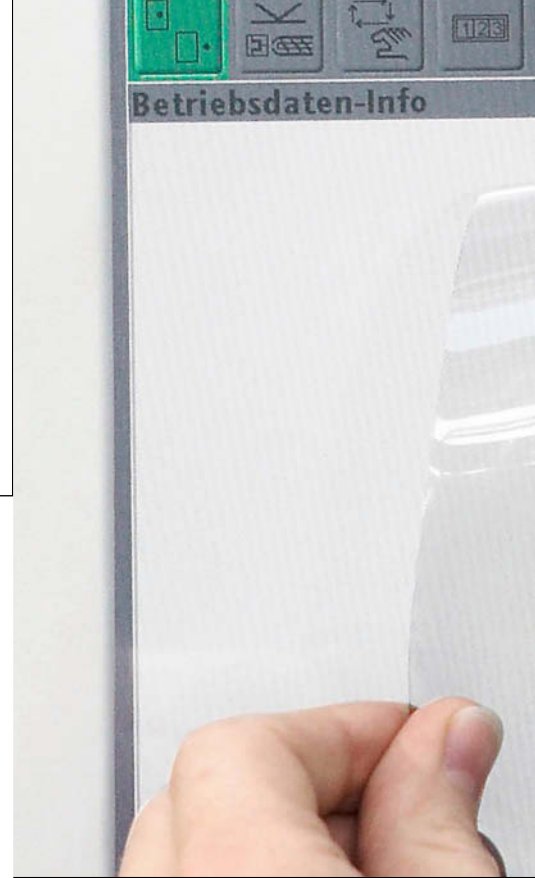
Vous trouverez le film « Robots mobiles à six axes » sur notre chaîne YouTube ([www.youtube.com/user/ARBURGofficial](http://www.youtube.com/user/ARBURGofficial))





## TECH TALK

Oliver Schäfer, ingénieur diplômé, Information technique



# Compression améliorée

## Le moulage par injection-compression – un procédé pour de nombreuses applications

**L**e moulage par injection-compression est employé dans la transformation de pratiquement tous les matériaux plastiques : que ce soit à cause d'exigences complexes au niveau des pièces à injecter, d'une production en série de haute qualité ou pour une production à haut rendement, imposant de ce fait la rentabilité. Afin d'être en mesure de répondre de manière ciblée aux exigences correspondantes, le moulage par injection-compression offre aux utilisateurs plusieurs variantes du procédé.

Le moulage par injection-compression se caractérise par une modification du volume de la cavité au cours de la phase d'injection et/ou de la phase de maintien de la pression. Cela veut dire en pratique : quand la matière fondue est dans la cavité, alors seulement le moule est fermé complètement ou un tampon avance dans le moule. De ce fait, une pression uniforme

s'exerce sur la surface correspondante de la cavité du composant qui se rétracte. Dans l'idéal, le niveau de pression à l'intérieur de la cavité est constant. Du côté de la presse, l'unité d'injection et le moule ou leurs composants doivent pouvoir être déplacés simultanément. Le moule en revanche doit être conçu de telle manière que la cavité soit étanche même si elle n'est pas complètement fermée.

### Le moulage par injection-compression offre de nombreux avantages

Le moulage par injection-compression permet de réaliser des rapports chemins d'écoulement/épaisseurs des parois plus importants, tout en réduisant pourtant la rétraction et les effets de déformation. Cela se traduit par une précision de moulage plus élevée, une meilleure homogénéité et donc une qualité accrue des pièces. Autre avantage : les tensions internes au composant et les effets de

double réfraction diminuent. Ceci est primordial pour les composants optiques surtout. S'agissant des thermoplastiques renforcés à la fibre de verre, le moulage par injection-compression permet une plus grande rigidité du composant. Le dégazage amélioré des cavités pendant l'injection des thermodurcissables ou des silicones liquides constitue un autre exemple d'application. Les retassures et les brûlures sur la surface du composant peuvent ainsi être évitées. Mais le moulage par injection-compression aide aussi à réprimer les dépressions en surface ou la formation de turbulences. Ceci est par exemple intéressant pour le moulage par injection de poudres. En outre, la pression interne plus faible du moule rend possible l'utilisation d'unités de fermeture plus petites.

### Décisif dans la technique de moulage

D'une manière générale, le principe suivant s'applique : la fonction d'estampage



côté presse impose la conception du moule d'estampage. Il existe différentes possibilités pour réaliser un volume de cavité variable. En référence aux mouvements de la presse, on fait la distinction dans la technique des moules entre « l'estampage au niveau des axes principaux » et « l'estampage au niveau des axes secondaires ».

On désigne comme axes principaux d'une presse à injecter, l'ouverture et la fermeture du moule, ainsi que l'injection et le dosage. Font partie des axes secondaires l'éjection, les fonctions d'extracteur de noyau et la buse.

### Estampage au niveau des axes principaux

Le mouvement d'estampage est effectué via l'unité de fermeture. La cavité peut à cet effet être rendue étanche par le biais d'un rebord au fonctionnement précis (1) ou, autre alternative, par un cadre d'estampage à déplacement axial (2-3).

Lorsque le moule est encore entrouvert, celui-ci se trouve déjà au niveau du plan de joint et obture la cavité vers l'extérieur. Le cadre d'estampage est pressé soit par la force d'un ressort (2) ou par voie hydraulique (3). L'estampage au niveau des axes principaux est particulièrement adapté pour les composants plats présentant une épaisseur de paroi uniforme. Les contre-dépouilles ou les perçages en travers du sens de l'estampage sont en revanche problématiques. Par ailleurs, les concepts de moule avec cadre d'estampage permettent aussi l'estampage de surfaces partielles. Les forces d'entraînement agissant sur les zones non estampées du composant doivent être absorbées par le cadre

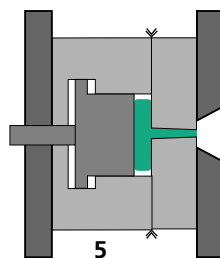
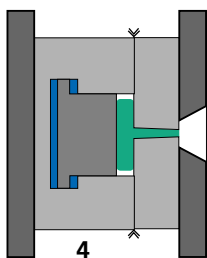
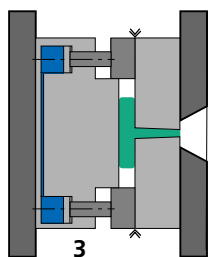
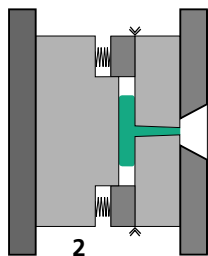
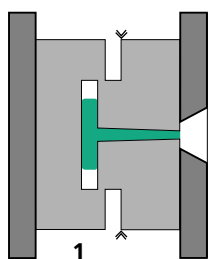
Le moulage par injection-compression évite les tensions internes au composant. Celles-ci peuvent être contrôlées directement sur la commande SELOGICA à l'aide de films polarisés.

de surfaces partielles est très limitée avec l'axe principal.

### Estampage au niveau des axes secondaires

Lors de l'estampage au niveau des axes secondaires, les forces d'entraînement sont en revanche absorbées par la force de verrouillage. C'est pourquoi ce procédé est particulièrement adapté à l'estampage des surfaces partielles. Le mouvement d'estampage est effectué via le tampon à l'intérieur de la cavité. On utilise pour cela les fonctions d'extracteur de noyau (4) ou l'éjecteur (5).

L'estampage par le biais de l'unité de fermeture a toutefois l'avantage d'offrir des réserves de force dix fois plus importantes que lors de l'estampage dans le moule. La précision réalisable dépend principalement de la reproductibilité du mouvement d'estampage, donc de l'unité de fermeture. De plus amples détails seront donnés dans la prochaine édition du today.



d'estampage. La force de pression générée par ressort ou par voie hydraulique est nettement plus faible comparée à la force de verrouillage. Par conséquent, la fenêtre du processus lors de l'estampage



**Du travail sur mesure en série.** Les principaux atouts du principe ALLROUNDER : Différentes positions de travail. L'injection polycomposant. La modularité. L'automatisation. Le principe VARIO. L'unité d'injection pivotante. Les ALLROUNDER verticales et à table rotative. La commande SELOGICA. Aujourd'hui : une gamme de techniques unique en son genre Extrêmement modulaire. Conçue sur mesure pour chaque exigence de production. L'ALLROUNDER : 50 ans d'innovation. À suivre !



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

**ARBURG**

www.arburg.com