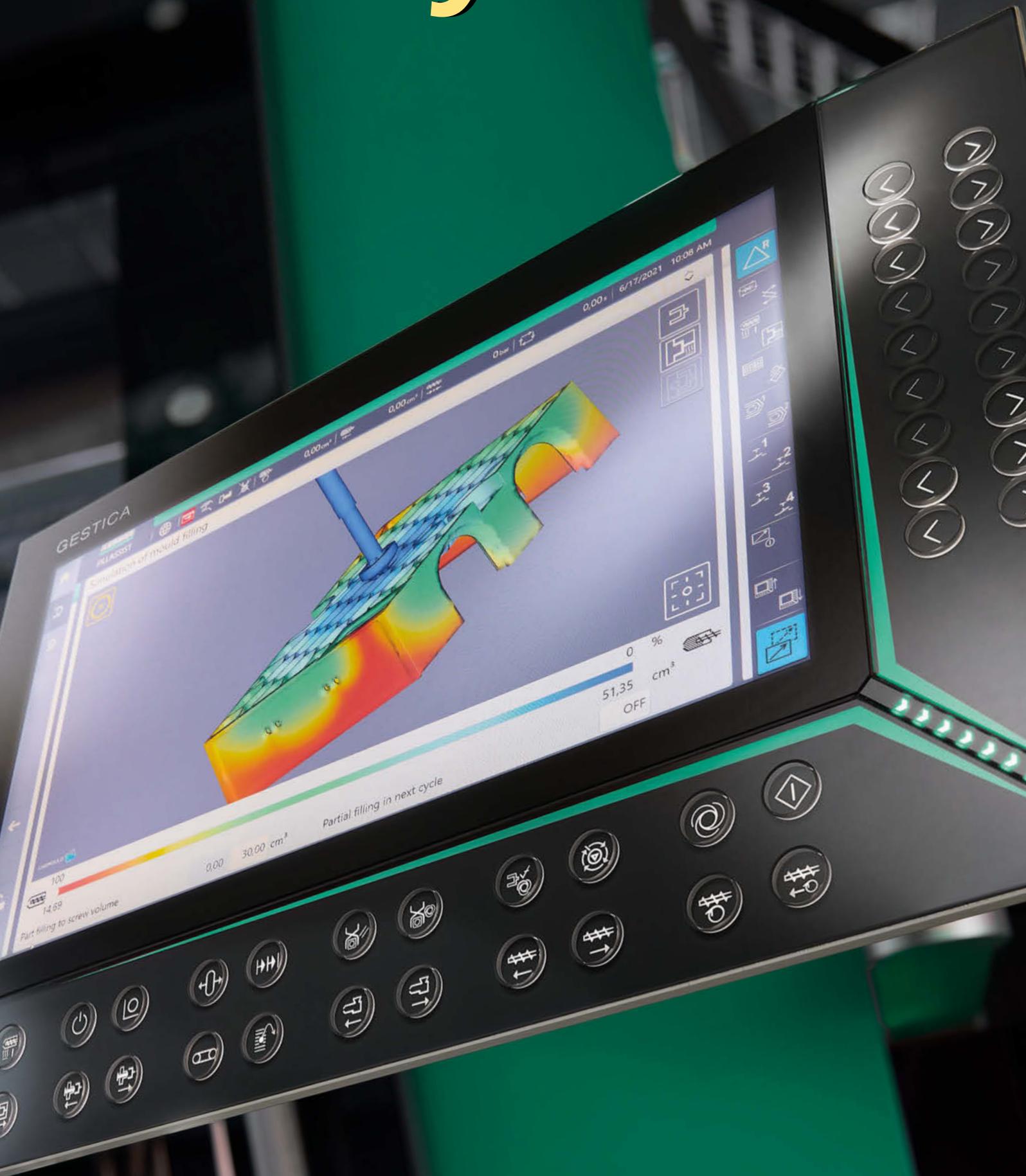


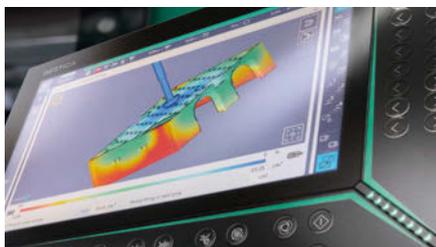
# today

Le magazine ARBURG

77e édition

2021





**4 GESTICA** : commande définissant la norme mondiale

**6 elobau** : installation clés en main pour nano-capteur qui se distingue par son efficacité énergétique et sa flexibilité

**9 ALLDRIVE** : plus de dynamisme, plus d'options



**10 Fakuma 2021** : numérisation et durabilité au service d'une meilleure efficacité de la production

**12 ScrewPilot** : fonction unique permettant la reproductibilité du remplissage des empreintes



**13 arburgXworld** : Le seuil de 2000 dépassé en début d'été

**14 TB&C Mexique** : La presse ALLROUNDER 1120 H automatisée fabrique des composants automobiles



**16 ALLROUNDER MORE** : plus de place, modularité et confort améliorés lors du moulage par injection polycomposant

**18 Bioplastiques** : 40 ans de savoir-faire « vert » ARBURG



**20 ABL** : Le pionnier de l'électromobilité mise sur la presse ALLROUNDER

**22 Neue Materialien Bayreuth** : un projet commun de l'UE réalisable uniquement avec un freeformer



**24 Turnkey** : ennobler des gobelets et les trier par type

**26 Tech Talk** : compression de masse fondue : donnée centrale pour le processus de moulage par injection

## RÉALISATION

### today, le magazine ARBURG, édition 77/2021

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

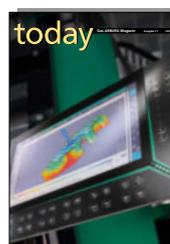
**Responsable** : Dr. Christoph Schumacher

**Comité de rédaction** : Christian Homp, Martin Hoyer, Rainer Kassner, Lukas Pawelczyk, Jürgen Peters, Andreas Reich, Birgit Roscher, Bernd Schmid, Wolfgang Umbrecht, Dr Thomas Walther, Manuel Wöhrlé

**Rédaction** : Uwe Becker (textes), Andreas Bieber (photos), Dr. Bettina Keck (textes), Lisa Litterst (PAO), Markus Mertmann (photos), Susanne Palm (textes), Oliver Schäfer (textes), Peter Zipfel (PAO)

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

**Contact** : +49 (0) 7446 33-3149, today\_kundenmagazin@arburg.com, www.arburg.com



Commande « Made by ARBURG » signifie que le matériel et le logiciel de la GESTICA s'appuient sur des décennies d'expérience en matière de développement. Parmi les nombreuses fonctions d'assistance de la GESTICA se trouve notamment la fonction « aXw Control FillAssist », qui permet de simuler les opérations directement sur la machine.

**ARBURG**



## Chères lectrices et chers lecteurs,

« Wir sind da. » – avec un nouveau numéro de « today » et des produits innovants que nous souhaitons vous présenter dans ce magazine.

Les nouveautés sont notamment la série de presses ALLROUNDER MORE, conçue en parfaite adéquation avec les exigences haut de gamme du moulage par injection polycomposant.

En ce qui concerne notre gamme existante, nous respectons toujours le principe d'Henry Ford : « Il est toujours possible d'améliorer ce que l'on fait. » Nos commandes en sont une parfaite illustration. Dépasser les décennies de succès de la SELOGICA représentait un défi indescriptible. Mais la GESTICA a scellé notre succès ! Entre-temps, elle a supplanté la SELOGICA et démontre ses qualités notamment dans l'installation clés en mains de TB&C, au Mexique.

Le projet de recherche concernant la fabrication de bioréacteurs, pour lequel seul le freeformer entrait en

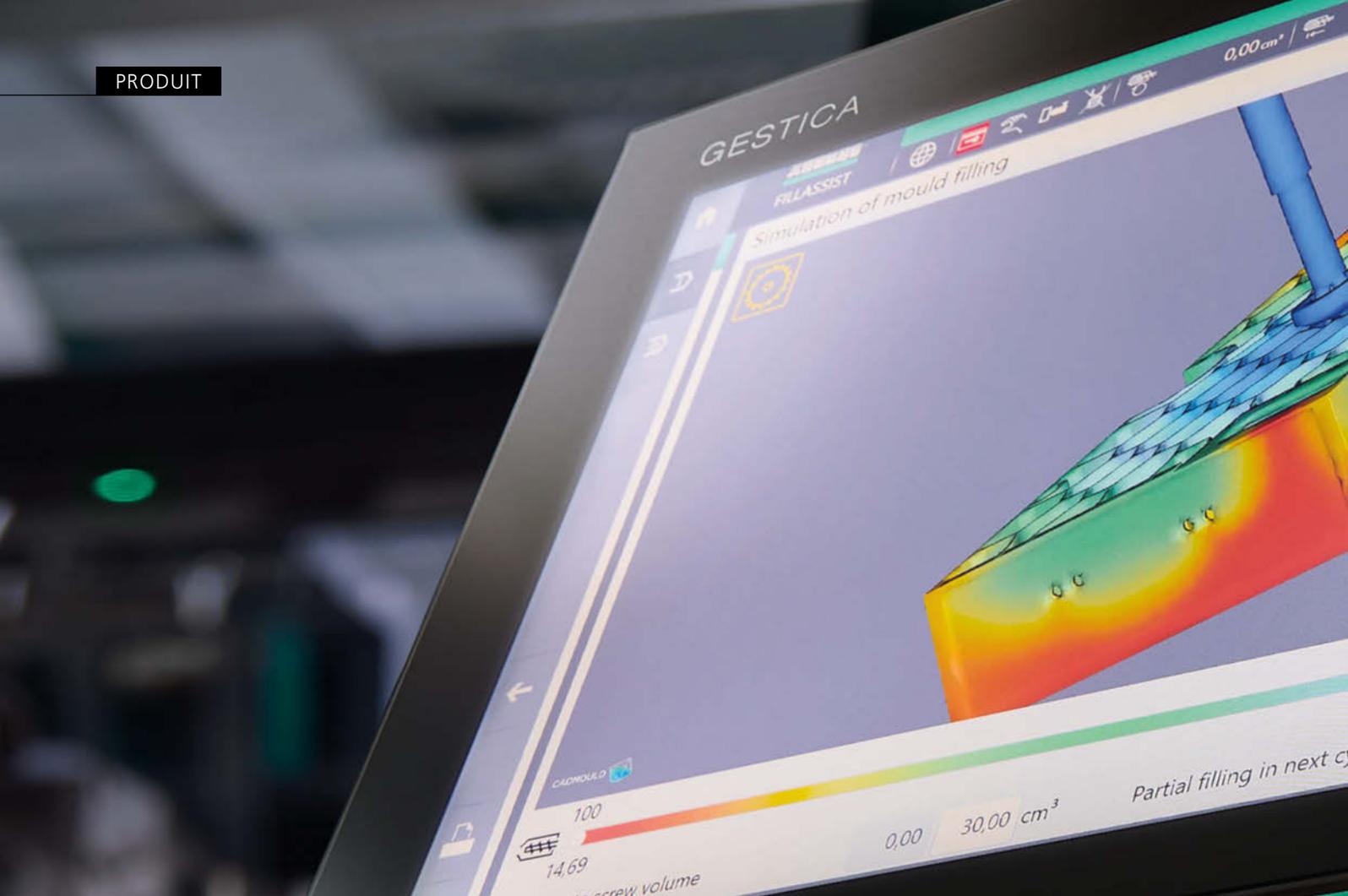
ligne de compte comme système de fabrication additive, a été lui aussi un grand succès.

Tournés vers l'avenir, nous nous sommes également intéressés à notre série ALLDRIVE bien connue : vous pouvez désormais encore préciser la configuration des performances de ces machines électriques hautes performances.

Toutes ces améliorations et ces innovations ont leur origine dans notre centrale, à Lossburg. Sur notre site, tout est réuni sous un même toit : du développement au service en passant par la production, permettant aux idées de foisonner. L'un des domaines profitant particulièrement de ces progrès est « arburgGREENworld », qui regroupe tout ce qui concerne la durabilité et la préservation des ressources. Des informations détaillées à ce sujet se trouvent dans ce numéro de « today ».

Bonne lecture !

Juliane Hehl  
Directrice associée



# Une nouvelle référence

## GESTICA : une commande définissant la norme mondiale

**P**ourquoi ARBURG se préoccupe-t-elle de développer et de construire ses commandes ? La réponse est simple : parce qu'elles jouent un rôle central dans la fabrication de produits de qualité. Par contre, il est bien plus difficile de s'inspirer du succès de la SELOGICA et d'améliorer encore la GESTICA.

C'est la voie qu'ARBURG a très tôt choisie. L'élément marquant et visionnaire fut la première mondiale de la GESTICA, présentée comme « la commande du futur » lors du Salon international K de 2016 à Düsseldorf, en Allemagne.

« Notre idée était de commencer par construire une base, donc un matériel fiable », selon Guido Frohnhaus, Directeur

du service Technologie et développement, qui présente cette première phase. « Les caractéristiques principales devaient être la sécurité du fonctionnement et l'ergonomie pour l'opérateur dans un environnement industriel. »

### GESTICA est sûre et amusante

Elle présente notamment les caractéristiques matérielles techniques suivantes : deux contrôleurs séparés pour la commande et le pilotage des process, la technologie Multicore permettant la réalisation simultanée de plusieurs tâches, un système d'exploitation fermé n'exigeant aucune mise à jour de sécurité, un

grand moniteur Full-HD et l'EASYSslider permettant de commander des mouvements à l'aveugle lors de la mise au point. Le travail avec la GESTICA ne se contente pas d'être simple et sûr, il est aussi ludique : avec son aspect Premium-Look-and-Feel, le pupitre de commande s'apparente aux terminaux mobiles dernier cri et le prix reddot award qu'elle a reçu n'a rien d'un hasard.

« Nous savons que ce sont surtout les valeurs intérieures qui comptent pour nos clients. Ils attendent donc la meilleure aide possible de la part du logiciel et de l'interface utilisateur », dit Guido Frohnhaus, désignant ainsi le point suivant de la stratégie de développement. « Par exemple, il était important à nos yeux que



Vidéo explicative  
GESTICA



# nce !

les jeux de données de la SELOGICA soient parfaitement compatibles avec ceux de la GESTICA. » Ce qui semble simple mais a été vraiment compliqué à réaliser.

## L'étendue des fonctions ne cesse de croître

La barre était placée déjà très haut, car ARBURG suit toujours sa propre voie, par tradition, avec une plate-forme de commande centrale intégrant même des systèmes de robots. En parallèle, des fonctions spécialement développées pour le client sont elles aussi intégrées, puis actualisées. Le résultat est une immense étendue de fonctions qui ont été injectées les unes après les autres dans l'univers GESTICA, avec leur

commande gestuelle intuitive. La navigation et l'éditeur de séquence ont été optimisés dans le moindre détail pour permettre à l'opérateur de la machine de gagner du temps et d'arriver à ses fins en quelques clics seulement. « L'étendue des fonctions de la GESTICA dépasse déjà aujourd'hui celle de la SELOGICA », déclare Guido Frohnhaus au sujet de l'état actuel des choses. L'une des fonctions innovantes est « aXw Control FillAssist », qui permet les simulations de process directement sur la machine.

## La progression des assistants

Les progrès du développement se concentrent sur de nouveaux assistants intelligents et des concepts de régulation

Fonction innovante de la GESTICA : la « aXw Control FillAssist » permet de simuler les process directement sur la machine.

adaptatifs, dans le but de générer des valeurs ajoutées uniques. ARBURG a présenté deux autres étapes marquantes dans cette évolution vers un nouveau standard en matière de technique de commande, au salon Fakuma de 2021 : la fonction « aXw Control CycleAssist », qui rend transparents les potentiels d'optimisation lors du déroulement des process, et la fonction « aXw Control EnergyAssist », qui économise de l'énergie lors de la mise en service et en stand-by de la presse à injecter.

# Aux commandes

**elobau : Installation clés en main pour nano-capteur qui se distingue par son efficacité énergétique et sa flexibilité**

**D**epuis plus de 35 ans, l'entreprise elobau fait confiance à la technique et au savoir-faire de Lossburg. La collaboration destinée à réaliser l'installation de fabrication des nano-capteurs sans contact a vu le jour entre autres car ARBURG a été en mesure de proposer une solution très flexible et efficace sur le plan énergétique, avec la presse ALLROUNDER électrique.

La société elobau GmbH & Co. KG, qui siège à Leutkirch, dans l'Allgäu (Allemagne), fabrique des éléments de commande du-

rables pour les machines agricoles et de chantiers, les convoyeurs et les chariots de manutention, ainsi que des éléments de technique de capteurs sans contact et de mesure de niveau de remplissage destinés au génie mécanique et à la construction d'installations. L'entreprise développe pour cela soit des solutions personnalisées, soit elle utilise des produits issus de sa vaste gamme standard.

## **Insertion des aimants les plus petits**

Une installation clés en main était nécessaire lorsque, en février 2018, elobau

a souhaité élargir et automatiser sa production de nano-capteurs en utilisant un nouveau type d'aimants. Il s'agissait de supprimer, dans la mesure du possible, toute intervention manuelle à cause des dimensions minuscules des pièces filigranes et de la fabrication de deux modèles sur une même machine. Les aimants à déposer polarisés dans l'outil sont si petits, avec leurs 1,5 x 2,0 x 3,0 millimètres, que cela a favorisé la solution d'une fabrication automatisée. Le nombre de pièces à fabriquer lui aussi, pouvant atteindre 500 000 par an, a aussi fait pencher la balance en





faveur de l'automatisation, selon Dominik Schubert, Responsable du service Moulage par injection chez elobau.

Les nano-capteurs sont peu encombrants, sûrs et universellement utilisables. Dans le monde entier, ils sont utilisés dans des joysticks, des poignées, des accoudoirs ou des boîtiers de ce que l'on appelle les véhicules hors route, notamment les chariots de manutention, ou les machines agricoles et de chantier, voire même dans des applications industrielles.

### Étapes de process intégrées

L'installation clés en main construite à partir de la presse ALLROUNDER 370 A et d'un système de robot MULTILIFT V pour manipuler les pièces est en mesure, de par l'individualisation intégrée des aimants pour les deux types de production et la physio-

nomie individuelle des préhenseurs, de prendre en charge les aimants individualisés dans les deux variantes et de les mettre en place avec la polarisation correcte. Le double outil provient de la propre fabrique de Probstzella, en Thuringe (Allemagne). Des capteurs à effet Hall contrôlent la précision de la mise en position. Le capteur interroge un champ magnétique fermé. Si le circuit ne se ferme pas, un message d'erreur est émis et l'opération d'injection s'arrête. Ce contrôle garantit que les aimants sont placés dans l'outil avec la position et l'orientation correctes. Une fois le contrôle effectué, le surmoulage au polycarbonate est réalisé via un système à canal froid, puis les deux pièces et la carotte sont prélevées de l'outil. Le système de robot éjecte la carotte et il pose les pièces finies dans la bonne direction sur la bande transporteuse. Le cycle complet dure 26,5 secondes.



Le nano-capteur filigrane, avec son aimant central, d'un diamètre de 12,5 millimètres (illustrations ci-dessus) est fabriqué sur une installation clés en main sur laquelle les chargeurs d'aimants sont équipés à la main (illustration à gauche).



Dans l'installation clés en main (illustration à gauche), le préhenseur met d'abord les aimants en place dans l'outil puis prélève les pièces injectées et la carotte (illustration ci-dessus).

### Deux variantes – une installation

Les magasins de stockage destinés aux deux variantes de montage confèrent une grande autonomie à l'installation. Les plaques de chargement verticale et horizontale sont remplies par les opérateurs sur une station de transfert, et elles comptent chacune 30 magasins à aimants horizontaux et verticaux. Deux stations de transfert verrouillables peuvent mettre à disposition deux aimants par variante, qui sont pris en charge par le préhenseur du MULTILIFT V. Le défi a consisté à réaliser une mise à disposition des aimants à la fois couchés, à l'horizontale, et debout, à la verticale, car le surmoulage exige un positionnement correct des pôles. Avec la première variante, la polarité se trouve sur le petit côté frontal, alors que pour la seconde variante, elle se trouve sur la longueur.

### Intégration complète dans la commande

Pour elobau, il était également important, selon Dominik Schubert, « que le système de robot et le dispositif d'individualisation puissent être entièrement intégrés dans la commande de la machine. Ainsi, ARBURG, qui nous a fourni le système, nous a également livré une "commande

système" centrale qui facilite largement les manipulations inhérentes à l'ensemble du process. »

### Un ensemble global convainquant

Le conseil compétent et à l'écoute, le service rapide et de bonne qualité, en particulier lorsqu'il a s'agi de fournir des pièces de rechange, ainsi que la fiabilité de la presse ALLROUNDER ont été déterminants dans la décision d'elobau de collaborer avec ARBURG pour créer cette application de haut niveau. Sans oublier le rendement, la précision et aussi la faible consommation d'énergie de l'installation. En effet, l'entreprise accorde une très grande importance à ces aspects car sa production est climatiquement neutre depuis 2010 déjà. Technique haut de gamme pour pièces haut de gamme : voici la raison de la collaboration entre elobau et ARBURG.

### INFOBOX

**Nom :** elobau GmbH & Co. KG  
**Création :** 1972, par Fritz Hetzer  
**Sites :** unité d'injection à Leutkirch, dans l'Allgäu, et construction de moules à Probstzella (Allemagne)  
**Chiffre d'affaires :** 108 millions d'euros (2020)  
**Effectif :** plus de 1000  
**Produits :** systèmes de commande et produits destinés à la mesure des niveaux de remplissage, à la technologie des capteurs et à la sécurité des machines  
**Parc de presses :** 20 presses à injecter, dont six presses ALLROUNDER  
**Contact :** www.elobau.com

# De solides performances !

## ALLDRIVE : plus de dynamisme, plus d'options

**L**es ALLROUNDER ALLDRIVE électriques, destinées à la production de pièces exigeantes, sont précises, économes en énergie et rapides. Si certaines applications exigent des temps de cycle de séchage courts et des performances élevées de l'unité de fermeture, les performances d'injection sont le facteur clé pour certaines pièces, comme les composants présentant des zones filigranes par exemple. C'est précisément là que se place ARBURG avec une gamme de produits considérablement élargie.

« Nous proposons désormais encore plus de dynamique et plus d'options pour notre série ALLDRIVE », explique Werner Faulhaber, responsable du développe-

ment chez ARBURG. Le modèle d'entrée de gamme est la variante « Comfort », qui peut être utilisée, par exemple, pour la fabrication de pièces de haute précision. Le modèle « Ultimate », avec des temps de cycle de séchage d'environ 35 % plus rapides, est destinée au secteur haut de gamme, c'est-à-dire aux applications à rotation rapide ou au remplissage optimal de composants à parois minces.

### Pour encore plus d'applications

Les vitesses d'injection ont été augmentées pour la série ALLDRIVE, de sorte qu'elle couvre désormais une gamme d'applications encore plus large. Cependant, les clients réclamant encore plus de dynamisme peuvent augmenter les vitesses d'injection

de 30 % supplémentaires dans chacune des variantes « Comfort + » et « Ultimate + ». La machine la plus performante, l'Ultimate +, par exemple, permet des vitesses d'injection pouvant atteindre 400 mm/s.

« Grâce à ces quatre versions, nous pouvons maintenant adapter les machines encore plus précisément aux exigences respectives de nos clients et configurer un ALLROUNDER ALLDRIVE offrant des performances optimales – et ce à un prix attractif », résume Werner Faulhaber.

ALLROUNDER ALLDRIVE : ces quatre modèles offrent des performances optimales adaptées à tous les besoins et à un prix attractif.





# Le meilleur des deux

## Fakuma 2021 : numérisation et durabilité au service d'une me

**E**nfin, en octobre, c'est à nouveau le moment : ARBURG sera au salon Fakuma. Le « Meilleur des deux mondes » sera le slogan du salon de Friedrichshafen, en Allemagne. Sur le stand ARBURG, tout tournera cette année autour de l'usinage du plastique numérique, durable et rentable. Et surtout, les visiteurs professionnels pourront à nouveau faire connaissance avec les produits « directement et en couleurs », discuter avec les experts et repartir avec de précieuses impulsions.

« Le salon Fakuma a traditionnellement une grande importance pour nous », souligne Juliane Hehl, Directrice associée chez ARBURG, et à ce titre responsable du marketing, en prélude au salon. En exposant neuf presses ainsi que de nombreux produits et services numériques, ARBURG montre par la pratique, en tant que pionnier dans ce domaine, comment il est possible aujourd'hui de fabriquer dans des réseaux numériques des composants en

plastique de manière concurrentielle et durable.

Lors du salon Fakuma 2021, les sujets d'avenir que sont la numérisation et la durabilité sont au centre de l'attention, avec « arburgXworld » et « arburgGREENworld ». C'est ainsi qu'ARBURG unit « le meilleur des deux mondes ». D'autres points forts du stand sont le système d'entraînement avec engrenage planétaire et la commande GESTICA (voir page 4). Les deux produits sont « Made by ARBURG », c'est-à-dire développés et fabriqués à Lossburg.

### arburgXworld

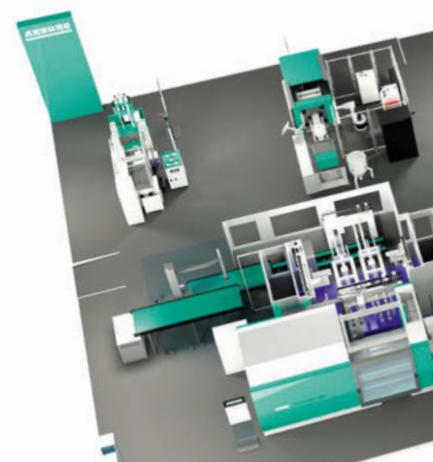
Il en va de même pour le portail client « arburgXworld » qu'ARBURG complète sans cesse avec de nouveaux services et fonctionnalités numériques qui apportent une réelle valeur ajoutée, comme par ex. l'application « AnalyticsCenter » pour l'analyse des process. Nouveau également : les machines et les appareils périphériques d'autres fabricants pourront même à l'avenir être intégrés dans la plate-forme centrale.

### arburgGREENworld

La fabrication durable de pièces en plastique et leur retour dans le cycle des matières premières sont des exemples d'une pratique innovante. Cette pratique comprend également le tri séparé à l'aide de filigranes numériques « HolyGrail2.0 » et « CurveCode » dans le cadre de la fabrication de gobelets IML et de tasses à expresso. Les lunettes de soleil « vertes » en PA12 bio, fabriquées à l'aide d'une installation clés en main ambitieuse, attirent elles aussi l'attention.

### Première mondiale : ALLROUNDER MORE

La série de presses ALLROUNDER MORE de moulage par injection polycomposant





« Wir sind da. » – notre slogan apparaît à nouveau sur le salon Fakuma 2021 lors duquel des experts comme Manuel Witte (2e à partir de la droite), responsable du service Applications & Industries, présentera personnellement les machines exposées aux visiteurs.

# mondes

## lleure efficacité de la production



destinés au secteur de l'emballage, de tubes pour collecte de sang et de boîtes à fluides

efficace fête sa première mondiale sur un salon hors de l'usine (voir page 16). Ce salon présente aussi la fabrication efficace de gobelets ILM destinés au secteur de l'emballage, de tubes pour collecte de sang et de boîtes à fluides

2K destinés au génie médical, le moulage par injection de masques bucco-nasaux en LSR ainsi que le traitement industriel et additif de granulés plastiques avec le freeformer, et celui de matériaux LSR avec une imprimante 3D d'innovatiQ, une entreprise de la famille ARBURG.

Une présence importante : ARBURG présente neuf machines sur son stand, accompagnées de nombreux produits et services numériques.



# Parfaitement remplies

## ScrewPilot : fonction unique permettant la reproductibilité du remplissage des empreintes

**A**RBURG fournit de nombreuses solutions intelligentes profitant à chaque client. L'un de ces « champions de savoir-faire » est « aXw Control ScrewPilot », désigné aussi sur le plan technique comme une « vis régulée en position », qui garantit une qualité parfaite de l'injection.

L'aide à la conduite des voitures permet d'expliquer clairement le mode de fonctionnement et les particularités du « ScrewPilot ». Si la vitesse est modifiée par des facteurs extérieurs, comme un vent contraire ou une pente, le régulateur de vitesse réduit la vitesse ou accélère. Les opérations de régulation connues fonctionnent de manière similaire lors de l'injection, lorsque la vitesse de la vis de plastification est modifiée par des facteurs perturbateurs, notamment par des variations de la viscosité du plastique fondu.

### Élimination sûre des perturbations

Toutefois, le régulateur de vitesse n'aide pas la voiture à maintenir un écart constant avec le véhicule qui le précède. Une régulation adaptative de la distance est requise dans ce cas. Une situation équivalente dans le moulage par injection est le retard du remplissage. Le « ScrewPilot » est la solution qui permet de remplir les empreintes régulièrement, et donc parfaitement. Une accélération dynamique et active, et surtout une fonction de freinage compensent immédiatement les perturbations. Le « ScrewPilot » repose ainsi sur une véritable stratégie de régulation très élaborée.

### Pour des géométries exigeantes

Cette stratégie s'exprime pleinement sur les pièces injectées à géométrie complexe dans lesquelles il s'agit de remplir des zones à paroi mince ou de volume réduit. Ces opérations exigent des flux importants d'injection ainsi qu'un freinage très ciblé et rapide, de préférence juste avant le remplissage des empreintes. Ces manœuvres empêchent les sous-remplissages, notamment si le matériau se fige, autant que les sur-remplissages dus aux pointes de pression.

La nouveauté est que l'injection effectuée avec le « ScrewPilot » peut être programmée avec jusqu'à dix points de reprise au moyen d'un profil polygonal. Cela permet d'assouplir et de contrôler les transitions, sans modification brutale de la vitesse. Cette fonction est primordiale lorsqu'il s'agit d'obtenir des surfaces d'aspect parfait, et elle augmente la sécurité du déroulement du process, et ainsi la reproductibilité du remplissage de moules.



Même avec des géométries complexes, le « ScrewPilot » garantit la stabilité du remplissage, et par conséquent, une bonne qualité des pièces.



Vidéo  
explicative  
ScrewPilot

# Un avenir en or

arburgXworld : le seuil de 2000 dépassé en début d'été



**À** peine trois ans après son lancement sur le marché, le portail client a franchi une étape décisive : le 2000<sup>ème</sup> client s'est inscrit dans « arburgXworld » au printemps 2021. Le site compte même plus de 6000 utilisateurs actifs, donc en moyenne trois par entreprise. Ceci n'a rien d'étonnant, car ARBURG complète sa plate-forme centrale continuellement de nouveaux services numériques qui augmentent la valeur ajoutée et facilitent le moulage par injection au quotidien.

« La numérisation demande un esprit pionnier et une stratégie, deux traits qui caractérisent ARBURG », déclare Stephan Reich, responsable du service Développement des applications informatiques chez ARBURG, et il renchérit : « Les données sont le moteur de la numérisation et l'or du futur. » ARBURG, avec son portail

central, permet au client d'accéder directement à des données importantes, nécessaires notamment pour surveiller, analyser et documenter des processus de moulage par injection partout et à tout moment.

## Un marché de services numériques

« Notre plateforme est en passe de devenir une place de marché centrale pour les acteurs du secteur de la plasturgie et nous y consacrons beaucoup d'énergie et de savoir-faire », confirme Benjamin Franz, responsable du secteur Digital Solutions chez ARBURG. « Nos services numériques et notre stratégie transparente permettent à nos clients de gagner un temps précieux, d'augmenter leur flexibilité, de créer la transparence requise et d'optimiser les déroulements tout au long de la chaîne de valeur. »

Parmi les fonctions centrales du portail clients se trouvent une vue d'ensemble du parc de presses (« MachineCenter »), la

commande en ligne de pièces détachées (« Shop ») et de nombreux services après-vente (« ServiceCenter », « SelfService »). Le freeformer est aussi déjà intégré dans « arburgXworld » (« ProcessLog »). L'application « AnalyticsCenter » est une nouvelle fonction destinée à documenter des essais d'outils, des expériences et des processus de moulage par injection. À l'avenir, il sera également possible d'intégrer des machines et des appareils périphériques d'autres fabricants dans le portail clients.



Vidéo  
explicative  
arburgXworld



# La promesse de gra

**TB&C Mexique : La presse ALLROUNDER 1120 H automatisée fab**

**D**es millions de pièces destinées au marché automobile d'Amérique du Nord sont fabriquées au Mexique. Le groupe TB&C dispose d'un site de production à Puebla depuis 2010 pour pouvoir fournir rapidement des pièces bon marché à ses clients régionaux Tier 1. La première installation clés en main, conçue autour d'une presse ALLROUNDER 1120 H hybride à commande GESTICA, produit ici depuis novembre 2020.

La cellule de fabrication automatisée produit des pièces nommées « Waterchannels » destinées aux toits ouvrants et aux toits en verre. Elles sont installées sous le déflecteur de vent et servent à la fois à évacuer l'eau et à loger les câbles Bowden à entraînement motorisé.

---

**Objectif : 250 000 pièces par an**

---

Le composant en PP renforcé en fibres de verre GF 50 est expédié directement à un fournisseur Tier 1 installé à proximité. Dans les années qui viennent, la capacité

annuelle de production prévue doit atteindre 250 000 pièces.

« Au début, nous n'étions pas certains de vouloir utiliser une presse ALLROUNDER 1120 H pour fabriquer les waterchannels. » Timo Arnold, COO du groupe TB&C, explique : « Au départ, nous avons prévu une machine puissante pour fabriquer en série les waterchannels, à force de fermeture d'environ 10 000 kN. Mais le système de fermeture à genouillère à entraînement électrique de la presse ALLROUNDER 1120 H, avec sa force de fermeture de 6 500 kN, fonctionne de manière dynamique, précise et avec des temps de cycle à vide si réduits que nous avons penché en faveur de la solution clés en main ARBURG, avec notre outil simple. » La faible consommation d'énergie a elle aussi pesé dans la balance en faveur de l'installation ARBURG. « L'offre globale d'automatisation, de rentabilité et de service était parfaite », déclare Timo Arnold.

Lors de la fabrication des waterchannels, trois unités d'alimentation séparent d'abord un total de sept fiches mises à disposition en vrac par un convoyeur à vibrations. Ensuite, les modules d'insertion

et de préhension du robot à six axes les prennent en charge et les déposent dans l'outil. Ceci a lieu une fois que la pièce finie a été prélevée, puis déposée sur la bande transporteuse pendant l'opération d'injection suivante.

---

**Tout est sous contrôle grâce à GESTICA**

---

Au Mexique, l'installation clés en main fonctionne avec la commande pionnière GESTICA. Celle-ci dispose de quatre packs d'assistance et elle intègre entièrement le robot à six axes. D'après Timo Arnold, les avantages sont visibles dès la mise en service : « Les opérateurs de la machine ont pris leurs marques immédiatement et ont tout de suite été en mesure de piloter l'installation en toute autonomie. » Il répond de manière concise lorsqu'on l'interroge sur les avantages de la coopération existant depuis 2004 entre TB&C et ARBURG : « All in one ». Et cela concerne non seulement l'assistance internationale, mais aussi la technique d'installation de moulage par injection innovante, robuste et aux processus stables.



# ndes choses !

## rique des composants automobiles



Timo Arnold, COO du groupe TB&C, est fier de la fabrication automatisée des waterchannels sur une presse ALLROUNDER 1120 H.

### L'avenir avec ARBURG

Le potentiel futur commun se trouve certes dans les projets clés en main, mais aussi dans le système d'ordinateur pilote ARBURG (ALS) utilisé récemment sur les trois sites. À l'été 2021, Timo Arnold déclare au sujet de la mise en œuvre des modules de productivité ALS : « L'idée est d'automatiser les rapports avec l'ALS afin de pouvoir traiter, en interne tout d'abord, les caractéristiques importantes de puissance. » Dans un

deuxième temps, on pourrait aussi mettre les données et les rapports à la disposition des clients, par exemple, pour un audit de QS ou au cas où ils souhaitent consulter les relevés des indicateurs clés de performance. Il voit l'avenir surtout dans le secteur automobile : « Nous sommes des experts en technologie hybride et nous utilisons notre savoir-faire de plus en plus pour nous établir sur le marché de l'électromobilité. En nous appuyant aussi sur la technique de moulage par injection ARBURG. »

### INFOBOX

**Nom** : TB&C Group

**Création** : 2004

**Chiffre d'affaires** : 70 millions d'euros (2021)

**Sites** : Herborn, Allemagne, Arad, Roumanie, Puebla, Mexique.

**Effectif** : environ 500

**Produits** : déflecteurs de vent, mécanismes, busbars, boîtiers de jonction de batterie et systèmes d'établissement de contact de cellule, et composants hybrides destinés à la médecine intensive

**Secteurs** : industrie automobile, industrie, génie médical

**Parc de presses** : 63 ALLROUNDER

**Contact** : [www.hybrid-technologies.com](http://www.hybrid-technologies.com)

Optimisée pour la technologie polycomposant : la presse ALLROUNDER MORE laisse plus de place aux moules et aux éjecteurs.



# Mieux, tout simplement !

**ALLROUNDER MORE : plus de place, modularité et confort améliorés**

**L**es premiers produits polycomposants ont été injectés sur des presses ALLROUNDER il y a environ 60 ans. ARBURG, en tant que pionnier dans ce domaine dont l'importance ne cesse de croître, a toujours connu le succès sur le marché depuis lors. La dernière étape franchie : la nouvelle série de presses ALLROUNDER MORE, conçue spécialement pour le moulage par injection efficace de pièces polycomposant très élaborées.

Parmi les premiers produits polycomposant réalisés dans les années 60, on comptait les touches bicolores de machines à écrire et les cadrans de téléphones.

Aujourd'hui, les produits fabriqués présentent des fonctions intégrées, des inserts ou sont fabriqués en combinaisons dure/molle. Pensez par exemple aux pièces injectées destinées au génie médical ou à l'électromobilité.

## **MORE répond aux exigences les plus élevées**

« Notre nouvelle série dernier cri ALLROUNDER MORE répond aux exigences les plus élevées en matière de moulage par injection polycomposant, jusqu'au moindre détail », explique Gerhard Böhm, Directeur de la distribution et du service chez ARBURG. « Elle

permet une conception flexible et offre bien plus de place pour des outils et des éjecteurs plus gros, une modularité accrue de la construction et un meilleur confort de commande. » Il sera possible de commander les premières machines dès octobre. Les presses ALLROUNDER MORE sont équipées en série d'une unité de fermeture à genouillère électrique à servomoteurs refroidis par liquide et à haute efficacité énergétique. La machine à force de fermeture de 1 600 kN et deux unités d'injection sera produite en série en premier lieu. Par la suite, les positions d'injection seront modulaires. Par défaut, on prévoit une unité d'injection horizontale et une



## orés lors du moulage par injection polycomposant

unité d'injection verticale (position en V). D'autres positions seront possibles en option.

La nouvelle série dispose d'une zone de moule très accessible et d'un espace suffisant pour les unités rotatives, les raccords de fluides et la course d'éjection. Les colonnes ont été allongées de 200 millimètres par défaut, le plateau mobile de bridage du moule agrandi de 200 millimètres. Le passage entre colonnes est de 570 x 570 millimètres avec une distance entre plateaux de 1200 millimètres. D'autre part, le capot de protection a été élargi de 400 millimètres. Toutes ces caractéristiques facilitent l'accessibilité à la zone du moule.

### Manipulation simple

Une attention particulière a été apportée à la facilité de l'entretien et au confort du maniement de la machine. Un des résultats : les raccords de fluides en-fichables. Seules quelques manipulations suffisent pour changer l'ensemble de plastification. L'unité d'injection verticale se positionne facilement sur un étrier avant d'être posée au sol ou transportée à part. L'alimentation de matière s'effectue en dehors de la zone du moule, ce qui l'empêche d'être contaminée par des granulés. Les guides de flexibles empêchent l'apparition de points de frottement.

Grâce à l'amélioration de nombreux détails et à leur structure modulaire, les presses ALLROUNDER MORE remplissent tous les critères d'une machine polycomposant moderne. Elle dispose d'une flexibilité accrue dans la conception et d'une meilleure rentabilité de la fabrication de pièces en plastique haut de gamme.



Film MORE

# Tout bio ? Naturelle

## Bioplastiques : 40 ans de savoir-faire « vert » ARBURG

**I**l y a quarante ans déjà, ARBURG travaillait déjà des granulés d'injection par moulage à base d'amidon avec des presses ALLROUNDER. D'innombrables applications et bioplastiques suivirent. La demande en « bio » est aujourd'hui plus importante que jamais, comme la gamme des matériaux et des applications.

« Les bioplastiques sont surtout demandés lorsque l'emballage et le produit emballés sont compostables ensemble, comme

Prison », en composé de lignite ARBOFORM (today 73). ARBURG est aussi l'un des dix partenaires du projet BMWi « Artificial Intelligence (AI) Living Lab », une initiative de l'institut Fraunhofer IOSB-INA et de l'Université Technique Ostwestfalen-Lippe.

### Bio-gobelet à valeur ajoutée

En juillet 2021, la fabrication durable par moulage par injection de gobelets à usages multiples de la marque CUNA a démarré dans l'entreprise SmartFactoryOWL

ajoute Christian Homp, responsable de l'assistance en techniques d'application chez ARBURG. La seule fois où ARBURG n'a pas trouvé de solutions, c'est lorsqu'un client a amené un seau plein de vieux papiers trempant dans l'eau.

### Du bois à l'huile de ricin

Le traitement du polymère du bois fasal a été présenté aux Journées Technologiques de 2000. Les oies et les lièvres moulés par injection, à titre d'exemple, se sont dissous



Photo : rezemo

les capsules de café en bois, par exemple », explique Bertram Stern, Sustainability Manager chez ARBURG. « Les produits à usage unique et à paroi mince sont nettement plus difficiles à fabriquer, car les biomatériaux ont le plus souvent des propriétés de fluidité différentes. »

Par contre, des presses ALLROUNDER ont déjà fabriqué des gobelets réutilisables à paroi épaisse dans le cadre de différents projets – par ex. des gobelets « Made in

à Lemgo. Ces gobelets sont réalisés en plastique végétal. « Nous démontrons de ce fait comment créer de la valeur ajoutée et comment fonctionne le principe "Cradle-to-Cradle" : les gobelets sont personnalisables selon les souhaits du client, ils sont utilisables pendant des années, puis ils seront recyclés pour devenir de nouveaux produits », explique Bertram Stern.

« En principe, les presses ALLROUNDER peuvent traiter tous les bioplastiques »,

Produits du quotidien : des lunettes de soleil en PA12 basé bio avec de l'huile de ricin (à gauche) et des capsules de café à base de bois.

dans l'eau sans laisser de déchets. Autrefois, les opérations s'accompagnaient souvent de vapeurs et de mauvaises odeurs, alors qu'aujourd'hui, la majorité des processus se déroule sans problème. Exemples de

# ment !

Photo : stock.adobe

produits à base de bois qui connaissent un large succès sur le marché : éléments de commande à bascule (today 64) et capsules de café rezemo (today 72).

Parmi les biomatériaux, on fait généralement la distinction entre les produits basés sur du bio et les produits biodégradables. Les produits basés sur du bio sont par exemple les plastiques issus de matières renouvelables. Ce sont notamment le bois, mais aussi le chanvre, du roseau de Chine, des betteraves à sucre et l'huile de ricin de l'arbre homonyme. Les plastiques biodégradables se décomposent dans des conditions industrielles définies ou dans le compost domestique.

---

## Les essais pratiques au Customer Center

---

Il existe aussi des matériaux qui sont à la fois basés sur du bio et biodégradables. Par exemple Bioform V12190, composé à 68 pour cent de cellulose et à 32 pour cent

d'amidon et de craie. ARBURG a présenté le moulage par injection de papier en prenant comme exemple la fabrication de porte-masques compostables, en collaboration avec l'institut Kunststoff-Institut für die mittelständische Wirtschaft (KIMW, institut du plastique pour les petites et moyennes entreprises) de Lüdenscheid. Le PA12 (Grilamid TR CE 4105 green) basé bio, lui, comporte de l'huile de ricin comme composé « vert ». Le plastique qui en résulte a les mêmes propriétés chimiques qu'un PA12 à base de pétrole brut, il n'est donc pas biodégradable. Une presse ALLROUNDER 570 A électrique s'en est servie pour fabriquer des lunettes de soleil transparentes, notamment.

Dans le cadre d'un travail de bachelior réalisé chez ARBURG, aidé par l'institut Institut für Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe (IfBB) de l'université de Hanovre, un étudiant a effectué des tests comparatifs des plastiques suivants, dans le Customer Center de Lossburg : un PHA

(polyhydroxycanoate) de qualité alimentaire avec du PEHD, un APL biodégradable PLA (acide polylactique) avec de l'ABS et un bio-PA composé à 100 % d'huile de ricin et de PA12 fossile. Conclusion : les trois bioplastiques sont moulables par injection, mais pas à l'identique avec les plastiques issus de matériaux fossiles. De nombreuses adaptations sont requises sur l'outil et sur la presse à injecter. Dans tous les cas, il est important de sécher correctement les bioplastiques et d'adapter les paramètres du moulage par injection et le cas échéant la géométrie de la vis au matériau utilisé. « Avec les biomatériaux et les matières recyclées, les variations de viscosité peuvent être importantes », explique Christian Homp. « La commande GESTICA dispose de fonctions d'assistance intelligentes pour ce cas. » Pour obtenir une pression de maintien exacte et un poids de moulé constant, par exemple, il est possible d'intégrer la fonction logicielle « aXw Control ReferencePilot » dans la commande.



# Voici à quoi ressemblent les vainqueurs

## ABL : Le pionnier de l'électromobilité mise sur les presses ALLROUNDER

**L'**entreprise ABL a toujours été pionnière en électrotechnique : en 1925, le fondateur de l'entreprise Albert Büttner a déposé le brevet du connecteur monophasé Schuko, qui est le standard le plus répandu au monde pour les dispositifs de raccord. L'entrée dans l'eMobility a eu lieu en 2011, avec le développement de la borne de recharge Wallbox eMH1. Celle-ci a gagné les tests de l'ADAC en 2018, avec la meilleure note globale possible de 1,0. Voici à quoi ressemblent les vainqueurs – grâce aussi aux presses ALLROUNDER.

L'entreprise familiale ABL, dont le siège social se trouve à Lauf (Allemagne), collabore déjà avec ARBURG depuis de nombreuses années – en tant que fournisseur et client.

### Gamme ALLROUNDER étendue

Le parc de presses comprend des ALLROUNDER électriques et hydrauliques, dont une machine verticale et deux machines polycomposant. Pour ABL, outre leur haute précision, le faible niveau d'émission de bruit pendant la production et la grande efficacité énergétique ont été des facteurs

ABL fait partie des pionniers en matière de bornes de recharge des véhicules électriques. La eMH1 a gagné en 2018 les tests de l'ADAC, avec la meilleure note globale possible de 1,0.

déterminants à l'achat des machines électriques. Les presses ALLROUNDER fabriquent des articles et composants les plus divers destinés aux domaines de la connectivité et de l'électromobilité.

### Solutions de charge pour tous les cas

« Nos stations de recharge sont utilisées dans le monde entier, dans le secteur privé, commercial ou public, car nos solutions de recharge sont adaptées à toutes les applications possibles », déclare la directrice Sabine Spiller-Schlutius au sujet du domaine de produits le plus récent, le plus dynamique et devenu entre-temps le plus important.

Dans toutes ses machines, ABL utilise des outils comportant jusqu'à 16 empreintes, selon la taille et la complexité du composant concerné. Pour la plupart, il s'agit de moules à canal froid, alors que quelques moules fonctionnent aussi avec des canaux chauds et une injection directe. « Nous achetons nos moules uniquement chez des fabricants allemands pour pouvoir conserver un niveau de qualité élevé », précise la directrice.

### La qualité du début à la fin

Les pièces injectées sont produites en trois fois, puis soit rassemblées directement dans des récipients par chute directe de la machine, soit prélevées et déposées par des systèmes de robot. Le contrôle de la qualité est effectué par les collaborateurs à intervalles réguliers en accompagnement à la production. Au début d'une tâche de

fabrication, les données des composants sont comparées avec les dessins techniques selon le principe de la double vérification. Les articles soumis à des exigences de qualité très élevées doivent impérativement subir un contrôle à 100 %.

### Plastiques basés bio et produits recyclés

Ce qui a commencé dans le domaine des dispositifs de connexion monophasés se poursuit entre-temps dans tous les domaines de la production : des essais d'usinage de plastiques basés bio et de produits recyclés sur des presses ALLROUNDER ont donné des résultats prometteurs et déclenché des idées d'utilisation intensifiée de ces matériaux. Le porte-feuille des produits et les applications le permettent, d'après les déclarations de Sabine Spiller-Schlutius.

### INFOBOX

**Nom :** ABL Bayerische Elektrozubehör GmbH & Co. KG

**Création :** 1923, par Albert Büttner

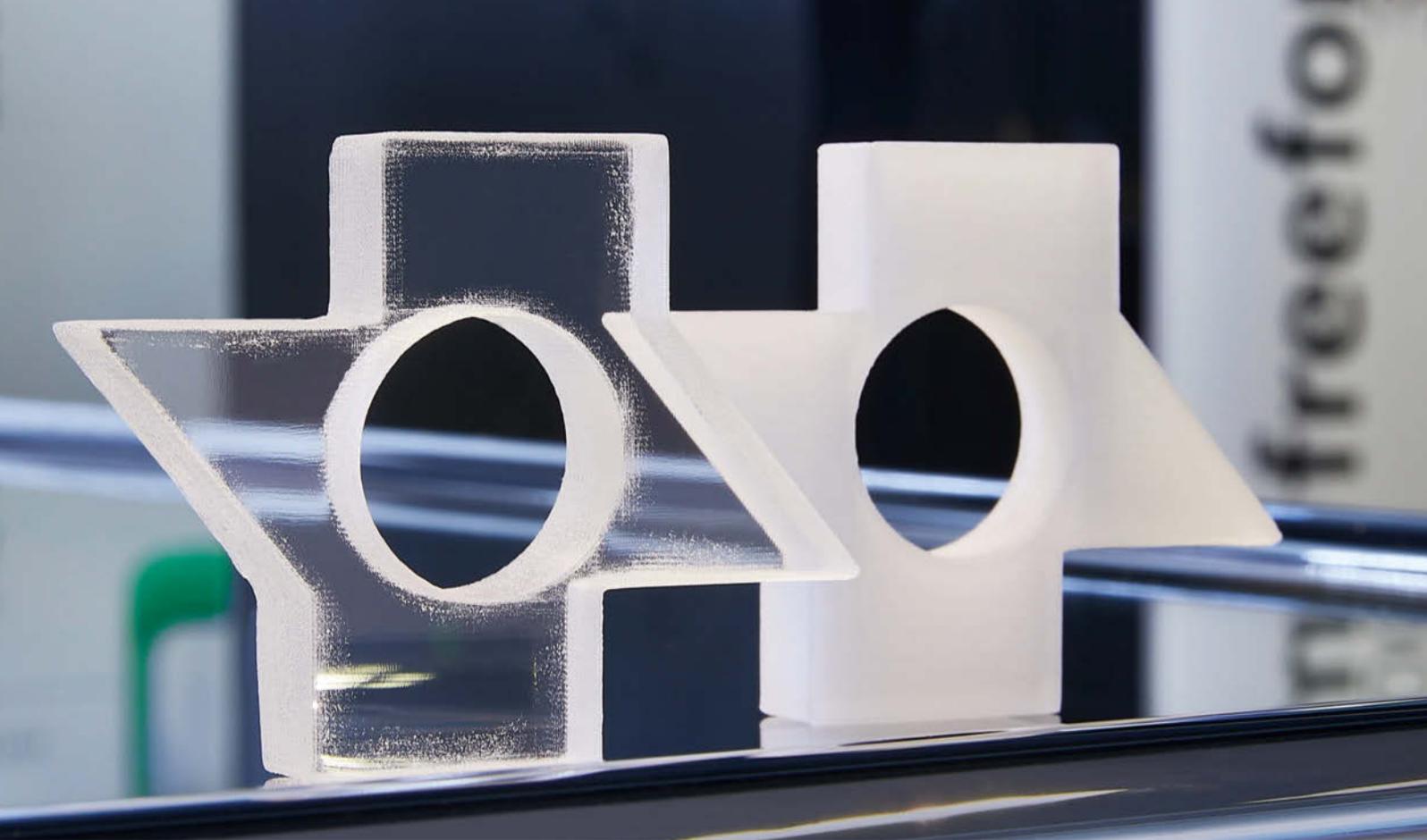
**Site :** Lauf, Allemagne

**Effectif :** 460

**Produits :** dispositifs de connexion, combinaisons, alimentations pour caravanes, bornes de recharge et colonnes de recharge

**Parc de presses :** 28 presses à injecter, dont 20 ALLROUNDER

**Contact :** www.abl.de



# Bioréacteurs sur me

## Neue Materialien Bayreuth : Un projet commun de l'UE réalisable

**L**e projet de l'UE « AMBioVessel » s'intéresse à la fabrication additive de bioréacteurs. La particularité : chaque bioréacteur doit être parfaitement ajusté à l'utilisation pour laquelle il est conçu, que ce soit en matière de design, de transparence ou de biocompatibilité. L'entreprise Neue Materialien Bayreuth GmbH dispose dans son parc de machines du système de fabrication additive parfaitement adapté : une machine freeformer et le système ARBURG Plastic Freeforming (APF).

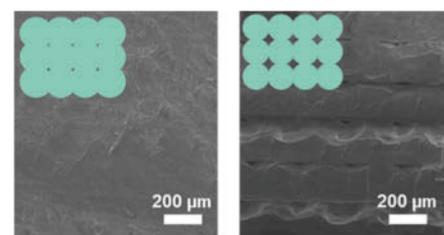
La société Neue Materialien Bayreuth GmbH (NMB) de Bayreuth (Allemagne) est un centre de recherche extra-universitaire qui élabore notamment des variantes innovantes de matériaux ainsi que les méthodes d'usinage à haut rendement énergétique qui leur sont inhérentes. En tant que spécialiste des méthodes d'impression 3D thermoplastiques et métalliques,

NMB participe au projet « AMBioVessel » en tant que partenaire en développement des matériaux et des processus. D'autres partenaires sont les entreprises PreSens Precision Sensing, Applikon Biotechnology (section de Getinge) et Levitronix ainsi que l'université zurichoise Hochschule für Angewandte Wissenschaften.

NMB dispose depuis 2016 d'un freeformer 200-3X, dans le centre de démonstration de la fabrication additive. Mais l'entreprise utilise aussi d'autres procédés, comme par exemple la fusion sélective laser (SLM), le frittage sélectif au laser (SLS) et la fused filament fabrication (FFF).

### APF répond à toutes les exigences

Pour ce projet, seule ARBURG Plastic Freeforming était envisageable. Dr Julia Gensel, responsable de l'équipe Fabrication additive dans le département Plastique chez NMB, déclare à propos des avantages



La transparence ou non des composants (grande illustration) dépend de l'espacement des gouttelettes. Les prises de vue au microscope vous en informent (petites illustrations).

du freeformer dans ce projet : « Avec les bioréacteurs, l'adaptabilité individuelle de la géométrie, combinée avec la transparence et la biocompatibilité, sont décisives pour les cultures de cellules qui y seront cultivées. freeformer permet de réaliser simultanément ces trois exigences. » Ceci est absolument décisif dans la recherche



Photos : NMB

Andressa Seefeldt, responsable du projet AMBioVessel, et Marcel Dippold, chargé de recherche, se réjouissent de pouvoir répondre à toutes les exigences des bioréacteurs grâce au freeformer.

SPONSORED BY THE



Federal Ministry  
of Education  
and Research

Le projet commun « AMBioVessel » – bioréacteurs sur mesure et imprimés en 3D, destinés à l'industrie pharmaceutique et à la médecine – est subventionné par le Ministère Fédéral de l'Éducation et de la Recherche (Bundesministerium für Bildung und Forschung, BMBF) et la Commission Européenne dans le cadre du programme « Eurostars » (projet n° 01QE2016B).

# sures

## uniquement avec un freeformer

médico-pharmaceutique pour augmenter la quantité de produits cellulaires et pour accélérer la bioproduction. Et des avantages pratiques en résultent, notamment pour la thérapie cellulaire, ou la fabrication de substances actives en pharmacie.

Marcel Dippold, chargé de recherche chez NMB, constate au sujet de cette collaboration avec ARBURG : « Dans la phase de développement de tels mini-bioréacteurs jetables, la combinaison de granulé plastique qualifié et d'un process individuellement paramétrable est absolument décisive, ce qui fait du freeformer LA solution dans ce secteur. Et nous profitons d'un échange de données animé avec ARBURG, ce qui nous permet de qualifier rapidement des matériaux innovants rapidement et avec une grande efficacité. »

### Utilisation multi-matériaux à l'avenir

Actuellement, freeformer usine un thermoplastique biocompatible et amorphe.

Alors que la qualité de la structure interne est très bonne et homogène grâce au réglage ciblé des paramètres de processus, il est nécessaire de traiter à nouveau la surface extérieure pour atteindre le degré de transmission requis, qui dépasse 90 pour cent. Cette opération se déroule dans un post-traitement effectué sur une installation spéciale chez NMB. La surface des objets en 3D est lissée de tous les côtés avec de la vapeur de solvant. En une deuxième étape, des capteurs chimico-optiques installés dans les bioréacteurs au moyen du traitement multi-matériaux, doivent permettre à l'avenir de surveiller les cultures de cellules. La responsable du projet Andressa Seefeldt déclare à ce sujet : « Les utilisateurs des bioréacteurs pourront dire exactement comment se portent les cellules dans le bioréacteur. »

### INFOBOX

**Nom :** Neue Materialien Bayreuth GmbH

**Création :** 2000

**Site :** Bayreuth, Allemagne

**Parc de presses :** systèmes de fabrication additive à extrusion et à base de poudre, un freeformer

**Contact :** [www.nmbgmbh.de](http://www.nmbgmbh.de)



# L'intelligence au futur

## Clés en main : ennoblir des gobelets et les trier par type

**L**a numérisation et l'automatisation améliorent l'efficacité de la production. Mais ce n'est pas tout : cette combinaison présente aussi un énorme potentiel en matière d'économie circulaire. Notre installation clés en main « intelligente » établit de nouvelles normes dans ce secteur.

La fabrication de gobelets imprimés est l'exemple parfait de la sécurité du processus de fabrication de produits en plastique, du suivi sans lacune et de la séparation parfaite des modèles, et de la fermeture du circuit des matériaux.

L'élément central de l'installation clés en main est une presse électrique ALLROUNDER 370 A incluse dans le réseau informatique, à force de fermeture de 600 kN, passerelle IIoT par défaut et commande de pointe GESTICA. S'ajoute à cela un système de robot linéaire MULTILIFT V 20, qui prélève les gobelets, un dispositif de traitement au plasma et un poste d'impression numérique. Ce dernier ennoblit les gobelets des motifs sélectionnés auparavant sur une tablette, puis le système leur affecte deux codes DM. L'un permet d'appeler les données de processus pour des raisons de traçabilité, l'autre

d'appeler des informations relatives au matériau importantes pour le recyclage.

### 100 % de traçabilité

Le système Scada ARBURG Turnkey Control Module (ATCM) (module de contrôle clés en main) visualise les fonctions importantes de l'installation et regroupe les données concernant les processus et la qualité en fonction des pièces. La presse à injecter, l'automatisation et la périphérie (dans notre cas l'imprimante numérique) fournissent les données importantes au système ATCM. Ainsi, il est possible de documenter sans lacune les processus de fabrication, et le premier code DM permet de tracer à 100 % chacun des gobelets.

### Passeport produit numérique

ARBURG, en tant que partenaire exclusif de l'initiative R-Cycle pour la fabrication de machines, montre aussi, avec cette application, comment il est possible de trier les gobelets après leur utilisation dans une installation de recyclage. Pour cela, chaque produit en plastique reçoit un passeport numérique. L'élément central de R-Cycle est une base de données dans laquelle

sont stockées toutes les informations sur les composants utilisés. Dès le moulage par injection, l'ATCM transmet les données concernant par exemple les matières premières et les colorants. La lecture de la désignation, via le second code DM, permet un tri parfait. Ainsi, un produit recyclé de grande valeur peut être généré à partir des déchets de plastique qui sont réintroduits donc dans le cycle de production. En juillet, R-Cycle a été récompensé par le Deutscher Award für Nachhaltigkeitsprojekte 2021 (prix allemand des projets durables 2021), dans la catégorie « Emballage ».

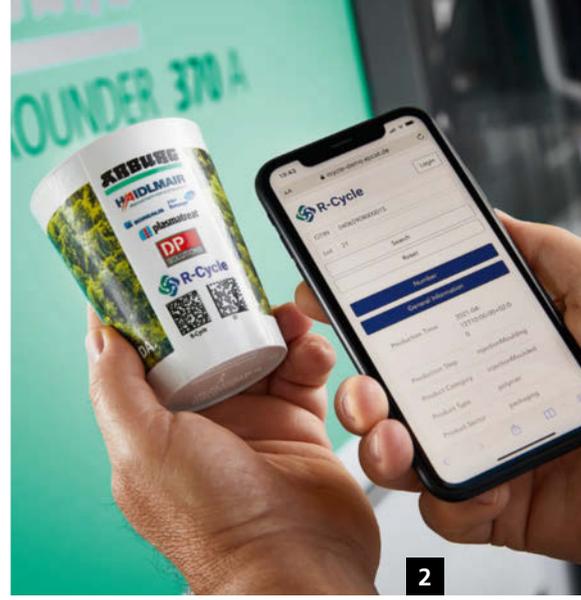


Film gobelet

Les gobelets (1) sont fabriqués sur une presse ALLROUNDER 370 A (3). Le moulage par injection est suivi du traitement au plasma (4) et de l'impression numérique (5). Les codes DM-Codes imprimés comportent des informations consultables relatives au matériau (2) et au processus de moulage par injection, recueillies par le système Scada ATCM (6).



1



2



3



4



5

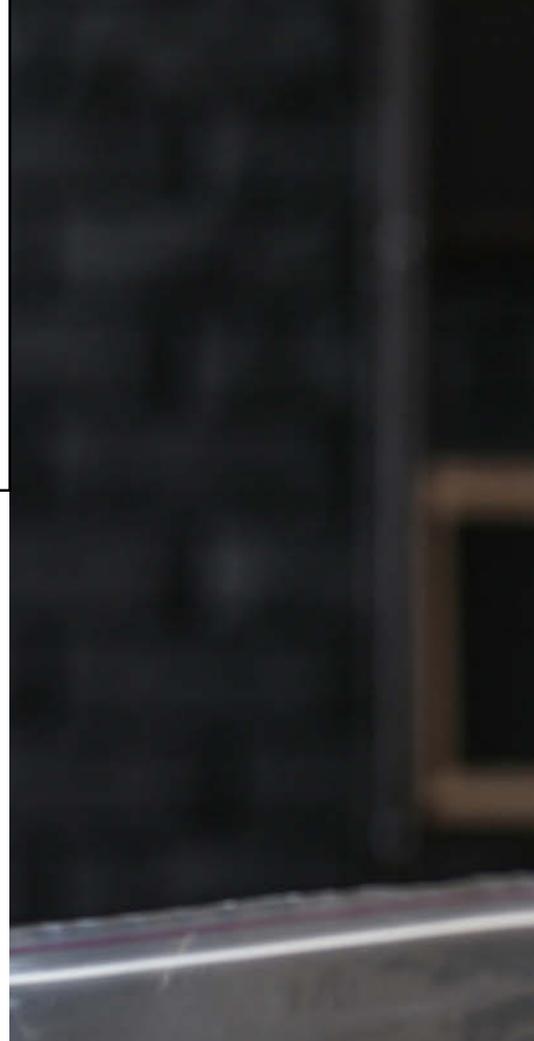


6



## TECH TALK

Oliver Schäfer, ingénieur diplômé (BA), Information technique



# Nous voulons tout sa

## Compression de matière fondue : caractéristique du processus

**L**a compression de la matière fondue est une caractéristique dont l'importance pour l'injection est souvent sous-estimée. Pour pouvoir apporter une aide concrète aux clients en la matière, des experts du service technique d'application d'ARBURG ont étudié le sujet de manière systématique.

La compression de matière fondue a des effets concrets sur la conception du moule et de l'unité d'injection, en particulier pour les systèmes à canaux chauds à volumes importants de matière fondue par rapport au poids des pièces injectées. Cela concerne par exemple les moules à étages cubiques, mais aussi le domaine de la micro-injection.

Mais pourquoi la compression de matière fondue est-elle rarement prise en compte lors de la conception ? Car il manque de bases de calcul fiables permettant de garantir et de contrôler les spécifications par rapport à la compression lors de la caractérisation de l'unité d'injection. Souvent, même les valeurs de compression spécifiques à chaque plastique, qui décrivent le comportement des plastiques soumis aux interactions de la pression ( $p$ ), du volume spécifique ( $v$ ) et de la température ( $T$ ) se trouvant dans les diagrammes courants  $pvT$  disponibles, ne sont pas utilisées.

Cela signifie, qu'en règle générale, seule une conception très grossière des unités d'injection a lieu à partir des valeurs empiriques, en ce qui concerne la

compression de matière fondue. Il est par contre possible de déterminer bien plus précisément la taille d'une unité d'injection lorsque la compression est calculée avant de procéder à la conception de la machine, ce qui a un effet positif sur la rentabilité de l'installation.

### Des essais pratiques comme base

Pour découvrir quels peuvent être les effets du calcul de la compression de matière fondue sur la conception physique des composants de la machine, des experts du service technique d'application d'ARBURG ont déterminé par des essais la compression de la matière plastique fondue. La base des résultats obtenus de manière scientifique était l'observation des principaux



Photo : stock.adobe

# voir !

## de moulage par injection

composants du processus de moulage par injection : l'unité d'injection, la buse de la machine, le système à canaux chauds et les empreintes. Dans le même temps, différentes approches théoriques concernant le calcul pVT des différents plastiques ont été étudiées. Un outil a été spécialement conçu pour cela, qui calcule la compression de différents plastiques en fonction de la température, de la pression et du volume, pour l'application concernée. Pour finir, les résultats des essais ont été comparés avec les valeurs calculées de la compression de la matière fondue.

### Méthode de conception précise

Le résultat : les essais et les calculs ont confirmé la relation existant entre la com-

pression et le volume. En effet, il est souvent nécessaire de prendre en compte un volume supérieur à celui calculé uniquement à partir du poids de la moulée lors de la conception. La règle suivante s'applique : plus la pression, la température et le volume sont élevés, plus la compression est importante. Une méthode solide a pu aussi être implémentée pour aider efficacement à sélectionner les composants de plastification. Lorsque la conception de la pièce injectée, du moule et des canaux chauds du client est connue, la conception de la machine prend en compte la compression. Cela permet d'adapter les presses ALLROUNDER encore plus précisément au processus concerné, avant l'achat, et ainsi d'investir et de produire de manière particulièrement rentable.

Une observation plus précise vaut la peine : Il est recommandé de passer à la loupe tous les détails importants du moulage par injection, à la manière d'un détective. Ce sont notamment la compression de la matière lors de la conception précise des unités d'injection.

LABEL DE QUALITÉ  
HAUTE PERFORMANCE  
GARANTIE DE 5 ANS  
**DENSITÉ DE  
PUISSANCE**  
DURABLE PRÉCIS  
DYNAMIQUE  
SILENCIEUX



**WIR SIND DA.**

Savez-vous au juste quels sont les facteurs essentiels de durabilité ? La densité de puissance de votre entraînement ! À cet égard, et comme dans bien d'autres domaines, le système d'entraînement avec engrenage planétaire de nos ALLROUNDER hybrides et électriques est sans égal sur le marché. Bénéficiez des meilleures caractéristiques ! Émission sonore, refroidissement, transmission de force, capacité de charge, compacité, fourniture de pièces détachées – Tout simplement partout. Avec en sus une garantie de 5 ans. Notre système d'entraînement avec engrenage planétaire : un système hors pair !  
[www.arburg.com](http://www.arburg.com)

**ARBURG**