

120 experts, 10 stations, 2 jours

**Aero Structures Technology Days 2016**



**Aide à l'auto-assistance pour l'utilisateur :**

Advanced Application Training / Advanced Maintenance Training

**Quand rapidité et précision doivent aller de pair**

*... et de les livrer rapidement avec la qualité exigée.*

**Fabrication rentabilisée des composants**

Heckert-BAZ HEC 800 HV MT, Romit, Niederlande

**Notre spécialité, le pack sans aucun souci**

TechCenter, spécialiste en technique médicale et mécanique de pointe,

Immendingen : démarrage du laboratoire d'idées pour la technique médicale



# Contenu

## 06

Aero Structures  
Technology Days  
2016



## 12

Quand rapidité  
et précision doivent  
aller de pair



## 10

Aide à l'auto-assistance  
pour l'utilisateur

### 05 Éditorial

Par Walter Börsch

### ACTUALITÉS

#### 06 120 experts, 10 stations, 2 jours

Aero Structures Technology Days 2016

#### 09 Des centres d'usinage axés sur les besoins des clients

Heckert présente ses nouveaux centres d'usinage Focus  
HEC 400F/HEC 500F/HEC 630F

### CUSTOMER SERVICE

#### 10 Aide à l'auto-assistance pour l'utilisateur :

Advanced Application Training/Advanced Maintenance Training

### AEROSPACE & ENERGY

#### 12 Quand rapidité et précision doivent aller de pair

« ... et de les livrer rapidement avec la qualité exigée. »

#### 15 TTL lance « Probing PL+S » (Siemens NX Edition) afin d'augmenter la productivité et la fiabilité

TTL, une filiale de Starrag Group, présente un nouveau pack logiciel  
« Add-on » appelé Probing PL+S (Siemens NX Edition)

### MENTIONS LÉGALES

**Star** – Le magazine de  
Starrag Group

#### Éditeur :

Starrag Group Holding AG  
Seebleichstrasse 61  
9404 Rorschacherberg  
Switzerland

Tel.: +41 71 858 81 11

Fax: +41 71 858 81 22

Mail: info@starrag.com

#### Direction :

Walter Börsch (PDG)  
Gerold Brüttsch (DAF)

#### Rédaction :

Lucille Hopfmann, Eva Hülser,  
Sabine Kerstan, Angela Richter,  
Michael Schedler, Antonia  
Schegg, Ralf Schneider,  
Stephane Violante

#### Service photos :

© Photos et illustrations :

Starrag Group 2016

© Page 16–19 Ralf Baumgarten

#### Maquette :

Gastdesign.de

#### Impression :

Druckhaus Süd, Köln

#### Réimpression :

Tous droits réservés. La repro-  
duction des contenus est  
interdite sauf autorisation écrite.

Star – le magazine de Starrag  
Group paraît en allemand, en  
anglais et en français. Malgré  
le soin apporté à sa rédaction,  
nous ne saurions lui accorder  
aucune garantie. Star paraît  
deux fois par an.

[www.starrag.com](http://www.starrag.com)



16  
Le tour CONTUMAT  
VC 2400/200 MC V de Dörries

29

TechCenter, spécialiste  
en technique médicale et  
mécanique de pointe



#### AEROSPACE & ENERGY

##### 16 SMS group voit grand ....

Le tour CONTUMAT VC 2400/200 MC V de Dörries utilisé  
dans la production de composants de machines

#### TRANSPORTATION & INDUSTRIAL COMPONENTS

##### 20 Flexibilité de fabrication pour une productivité accrue

« Enfin, nous investissons dans l'avenir ... »

##### 24 Fabrication rentabilisée des composants

Heckert-BAZ HEC 800 HV MT, Romit, Niederlande

#### PRECISION ENGINEERING

##### 28 Notre priorité : proposer des solutions techniques qui aident nos clients

Spécialiste de la fabrication de centres d'usinage pour la production de  
pièces de précision, Bumotec a démontré au fil des années sa capacité  
à répondre aux exigences les plus pointues en termes de précision et  
de qualité de fabrication

##### 29 Notre spécialité, le pack sans aucun souci

TechCenter, spécialiste en technique médicale et mécanique de pointe,  
Immendingen : démarrage du laboratoire d'idées pour la technique médicale

**starrag**

Starrag Group

Engineering precisely what you value

# Focus

sur le salon



**Découvrez Focus en direct !**

Nous serons ravis de vous accueillir :

du 13 au 17/09/2016

à Stuttgart, halle 7, stand C38

**Réduisez vos coûts** avec le nouveau centre d'usinage horizontal Focus de Heckert



**-20%**

Coûts d'investissement réduits

**-60%**

Délais de livraison réduits



[www.starrag.com](http://www.starrag.com)



Walter Börsch  
PDG de Starrag Group

### Chère lectrice, cher lecteur,

Un semestre passionnant à bien des égards vient de s'écouler au sein de Starrag Group. Un semestre reflétant la diversité de notre groupe qui apporte, jour après jour, une valeur ajoutée sur nos trois marchés que sont l'aéronautique et l'énergie, les transports et les composants industriels, ainsi que l'ingénierie de précision. Riche en événements, ce premier semestre a vu la tenue des Journées de la technologie, qui ont eu un franc succès, l'ouverture d'un nouveau centre technologique dédié au secteur médical et une multitude de projets et de commandes pour ces trois marchés.

Mais cette polyvalence, qui fait la singularité de Starrag Group, ne peut résumer à elle seule ces six premiers mois. C'est en effet au cours de l'année 2015 que notre nouveau slogan, qui représente avec tant d'évidence la totalité des dix marques de notre groupe, a vu le jour : « Engineering precisely what you value. » Car la force de Starrag Group, c'est aussi d'offrir à ses clients la solution qui convient exactement à leurs besoins et à leurs exigences. Tout simplement.

La troisième édition de ce magazine qui s'adresse à nos clients a pour objectif d'illustrer la vigueur, la créativité et la polyvalence avec lesquelles les entités de notre groupe concrétisent chaque jour le nouveau message de notre groupe. Citons par exemple Marc Lehmann, du secteur de l'ingénierie de précision, pour qui les retours très positifs de la « Medical Valley » allemande vis-à-vis du nouveau Centre de technologie médicale et de mécanique de précision sont une grande fierté. L'heure est également à l'optimisme non loin de là, à Mönchengladbach, où Judith Schmitt, de SMS group, a réussi à réduire les temps d'usinage de 30 % et les coûts de fabrication de 10 % grâce à un concept d'usinage global intégré à un tour vertical. C'est également avec beaucoup d'enthousiasme que les nombreux visiteurs des Journées de la technologie 2016 se sont exprimés sur cet événement consacré aux structures aéronautiques. À l'instar de Matthias Lange, de Premium AEROTEC : « Les machines Starrag Group ne se contentent pas d'être d'une efficacité considérable. Elles font également l'objet d'améliorations continues et sont toujours parfaitement adaptées à nos besoins. »

Le nouveau centre d'usinage Focus de Heckert, à Chemnitz, est également une parfaite illustration de notre slogan : « Engineering precisely what you value. » Entièrement axées sur les besoins des clients, les nouvelles machines de la gamme Focus sont conçues pour un fonctionnement ne nécessitant pas d'adaptations excessives et permettent ainsi de réduire les coûts d'investissements de 20 % et les délais de livraison de 60 %.

J'espère que ces succès, qui sont présentés ici, sauront vous intéresser et vous faire mieux connaître notre groupe, notre slogan et nos solutions. Je me réjouis à l'avance de vos réactions.

Walter Börsch



# 120 experts, 10 stations, 2 jours

AERO STRUCTURES TECHNOLOGY DAYS 2016

Des faits précis en disent souvent plus sur un événement qu'un long discours : Lors des « Aero Structures Technology Days 2016 » qui se sont tenus en mars, 120 experts de l'industrie aéronautique du monde entier ont pu s'informer, auprès de 10 stations de l'unité commerciale « Aerospace & Energy », sur la fabrication précise et hautement productive de composants de structures d'avions en titane et en aluminium, suivant la devise de Starrag Group : « Engineering precisely what you value ».

« **Nous montrons** ici comment nous assurons la sécurité de la production en augmentant la disponibilité et la qualité des composants, et comment nous augmentons la productivité ». Le message du Dr Norbert Hennes, directeur de la nouvelle unité commerciale « Aerospace & Energy », a eu un écho positif auprès des représentants de l'industrie aéronautique. En raison de la demande en nouveaux avions constamment en hausse, ils doivent en effet augmenter leur productivité, et ce dans les conditions spatiales très souvent limitées de leurs bâtiments de production. Pour répondre à ce défi de taille, nous avons conçu, p. ex. pour des composants de structure de taille moyenne (dimensions de palettes : 1 500 mm x 4 000 mm), la nouvelle ECOSPEED F 1540, qui se distingue par une hausse du rendement pouvant atteindre 87 % sur une empreinte extrêmement petite. La centième machine de la série ECOSPEED, inaugurée lors des « Aero Structures Technology Days 2016

», se caractérise en outre par une installation significativement simplifiée et une mise en service rapide.

**Aussi, le concept** « Industrie 4.0 » de Starrag Group n'est plus une vision d'avenir, mais d'ores et déjà une réalité, destinée à garantir une sécurité de production élevée. Le système de fabrication flexible (FMS) pour l'entreprise Korea Aerospace Industries Ltd. (KAI) basée à Sacheon (Corée) est un parfait exemple. Le seul fabricant d'avions sud-coréen a commandé neuf centres d'usinage de type ECOSPEED F reliés entre eux par un système de transport sur rails. En 2016, ce FMS sera complété par l'une des plus grandes lignes couplées de l'industrie aéronautique au monde. Un calculateur-maître, qui surveille automatiquement tous les processus, fait office d'élément central. « Il fait en sorte que tout se déroule automatiquement », a déclaré le Doktor-Ingenieur Bruno Valkyser, directeur du département Electrical

Engineering and Commissioning. « L'utilisateur doit uniquement serrer les pièces à usiner sur les palettes. Le reste se déroule automatiquement ». Le calculateur-maître contrôle l'ensemble du processus, depuis le chargement automatique et l'enregistrement des matières premières jusqu'au déchargement des composants finis.

**La nouvelle** broche de 150 kW a également suscité un vif intérêt à Mönchengladbach (Allemagne). Par rapport aux broches typiques de 80 kW des concurrents, la performance d'enlèvement est quasiment doublée (+ 87 % précisément). Le Diplomingenieur (BA) Lüder Kahle, Supervisor Applications ECOSPEED : « Nous avons développé, comme complément à notre version standard de 120 kW, une broche de 150 kW pour une utilisation dans la tête d'usinage Sprint Z3 cinématique parallèle de la série ECOSPEED ». De nombreuses innovations techniques, parmi lesquelles la surveillance étendue

de la broche, permettent d'augmenter sensiblement les puissances de coupe, la cadence d'enlèvement effective s'élevant à 12 l/min, soit une amélioration de 25 % par rapport à la broche de 120 kW. La commercialisation de la nouvelle broche est prévue pour 2017.

**Il faut savoir** que les temps morts élevés influent également sur les performances. Une grande quantité de temps de production est par exemple perdue lors du contrôle de divergences géométriques. Un nouveau procédé permettant à chaque utilisateur de contrôler la cinématique de la tête, et de la compenser si cela est vraiment nécessaire, a été développé, résultant en un gain de temps considérable. Il permet à l'utilisateur de contrôler rapidement et à tout moment la machine et le protocole des résultats, et de garantir ainsi la qualité des composants. « Le programme ECO-TRIM permet à chaque utilisateur de contrôler la machine et de compenser rapidement les divergences en cas de besoin », a expliqué Thomas Troup, chef du département Application Engineering, dans le cadre de démonstrations sur un centre d'usinage ECOSPEED F. « La tête Sprint Z3

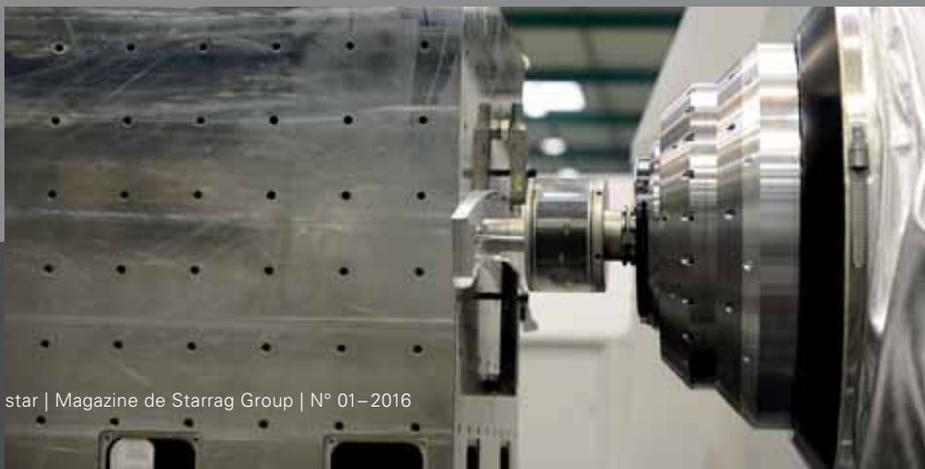
du centre d'usinage peut être contrôlée géométriquement de manière simple et très rapide, même avec peu de connaissances préalables. Le contrôle entièrement automatisé dure 40 minutes, y compris le protocole avec horodatage de l'état actuel de la machine et les divergences géométriques pour la dernière empreinte digitale électronique enregistrée dans le CNC. »

**Ces trois** moments forts, mais aussi les démonstrations sur les sept autres stations et sur les stands des partenaires technologiques (comme Ceratizit, CG-Tech, GMN, Haimer, Ingersoll, Iscar, Kennametal, Sandvik, Siemens, Walter) ont été bien accueillis par les visiteurs venus d'Allemagne, d'Amérique du Nord, de Belgique, de Chine, de Corée, de France, de Grande Bretagne, de République tchèque et de Russie, tout comme l'intervention du Professor Doktor Christian Brecher du Laboratoire de machines-outils de

l'Université technique de Rhénanie-Westphalie à Aix-la-Chapelle (voir également l'avis général : l'opinion des visiteurs allemands et étrangers). Ou comme l'a souligné ce client de longue date : « Ici, tout concorde : productivité, profitabilité et sécurité de processus. »

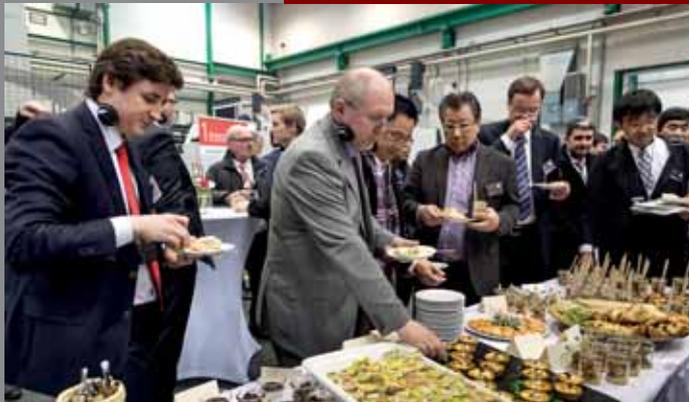
**Avis général : l'opinion des visiteurs allemands et étrangers**

**Environ un sixième** des 100 centres d'usinage ECOSPEED vendus jusqu'à maintenant (16 précisément) est utilisé chez Premium AEROTEC. « Outre l'efficacité hors pair des machines de Starrag Group, les installations de production ont été perfectionnées et adaptées précisément à nos besoins », a expliqué le Dr Matthias Lange, directeur du département Zerspanung Kubus & Rotation (Serrage Cube & Rotation) à l'usine de Varel (Allemagne). « Grâce au fraisage 5 axes simultané hautement dynamique, la



**« L'utilisateur doit uniquement serrer les pièces à usiner sur les palettes. Le reste se déroule automatiquement »**

« Ici, tout concorde :  
productivité, profitabilité et  
sécurité de processus. »



cinématique parallèle est notre référence pour le serrage de composants grands et complexes par rapport à l'usinage conventionnel. »

**Starrag Group** bénéficie également d'une excellente réputation en Chine : Yang Hong, vice-président général de l'entreprise Aviation Industry Corporation of China (AVIC : holding publique chinoise spécialisée dans la construction aéronautique, dont le siège se trouve à Pékin) était par exemple en 2015 l'invité d'honneur des « Turbine Technology Days » de Rorschacherberg, en Suisse, où se situe le siège social de Starrag Group. Certainement en raison des investissements à venir de l'industrie aéronautique chinoise dans la technique de production, une délégation d'une filiale influente du groupe Avic était présente lors des « Aero Structures Technology Days 2016 ». Zhang Yuan, directeur adjoint du département Product Management d'Avic Beijing Aeronautical Manufacturing Technology Research Institute de Pékin, a visiblement été impressionné lorsqu'il a jeté un œil en coulisses. Accompagné de son équipe, il s'est en effet attardé sur les dix stations de démonstrations.

**L'entreprise britannique** Hyde Group, qui figure parmi les leaders européens



du secteur de l'ingénierie aérospatiale, développe depuis 40 ans déjà des solutions de conception et de fabrication pour de nombreux clients. Pour beaucoup de constructeurs d'avions, Hyde fait office de partenaire digne de confiance en matière de solutions d'ingénierie. Néanmoins, l'entreprise ne travaille pas encore avec les machines-outils de Starrag Group. C'était donc la première visite de Paul Mellor à Mönchengladbach et son premier contact avec la technologie des tripodes dans une usine. Le directeur technique de la division Aero Products de Hyde Aero Products Limited de Dukinfield (Grande Bretagne) a montré un intérêt et un enthousiasme certains pour la machine ECOSPEED équipée de la nouvelle broche de 150 kW. Paul Mellor : « Au vu de sa précision et de son efficacité, elle pourrait être une solution pour nos activités à venir. Et en considérant le

logiciel et les services supplémentaires, elle apparaît être une solution idéale pour nous. J'attends avec impatience une collaboration sur de futurs projets. »

**La technologie** des tripodes a également suscité l'intérêt de Michael Lurquin, du Machining Competence Center de l'entreprise belge SONACA (Société Nationale de Construction Aérospatiale SA) de Gosselies. « Je suis très impressionné par la façon dont l'ECOSPEED usine les composants en aluminium », nous a confié l'expert. Michael Lurquin a été fasciné par les caractéristiques de l'ECOSPEED F 1540 et les démonstrations des différentes prestations de services (telles que l'Application Technology ou l'Advanced Training). Il a également été conquis par le savoir-faire et les connaissances des spécialistes de la nouvelle unité commerciale « Aerospace & Energy » de Starrag. ▽

## Des centres d'usinage axés sur les besoins des clients

Heckert présente ses nouveaux centres d'usinage  
Focus HEC 400F/HEC 500F/HEC 630F



Les nouvelles machines Focus s'adressent à tous les industriels qui attachent beaucoup d'importance aux performances, à la fiabilité et à la précision sur le long terme de leurs machines, mais qui n'ont pas un cahier des charges excessif par rapport à des équipements particuliers. C'est donc pour ce groupe de clients que l'unité de Chemnitz a conçu, à partir des machines Dynamic HEC 400D, HEC 500D et HEC 630D - éprouvées et adaptables à l'infini aux souhaits des clients - les nouveaux centres d'usinage horizontaux HEC 400F, HEC 500F et HEC 630F.

Pour cette nouvelle gamme, les coûts d'investissements sont réduits de 20 % et le délai de livraison de 60 %, ce qui se traduit pour le client par des taux horaires moindres et un démarrage de la production plus rapide. Par ailleurs, les machines Focus ont besoin de 10 % d'espace en moins. D'un point de vue technique, les différences avec la gamme Dynamic sont minimales. Les trois variantes Focus sont équipées d'une motobroche avec prise d'outil HSK-A63. Leur puissance s'élève à 32,4 kW, le couple maximal atteint 67 Nm (avec possibilité d'extension à 130 Nm) et la vitesse de rotation, qui peut être atteinte en 1,85 s, est de 18 000 tr/min.

À l'origine, les machines Focus sont conçues pour un usinage rapide. Ainsi, pour toutes les tailles de machines, le temps de copeau à copeau est de seulement 3 s tandis que le changement de palette ne nécessite pas plus de 8 s. Les axes linéaires sont dotés d'une accélération pouvant atteindre 9 m/s<sup>2</sup> et l'avance rapide avoisine les 65 m/min. Par ailleurs, la présence de la table tournante NC dans la version standard permet de réduire les temps morts : avec une vitesse de rotation maximale de 80 tr/min et une accélération de 8 tr/s<sup>2</sup>, elle permet un positionnement rapide de la pièce.

### Des machines « made in Germany » et conformes au projet Industrie 4.0

Parce que les centres Focus HEC 400F, HEC 500F et HEC 630F ne sont pas des produits bas de gamme mais des machines de haute qualité, ils sont exclusivement équipés de modules éprouvés à hautes performances. Tous les groupes fonctionnels sont fabriqués en Allemagne et la totalité du montage a également lieu outre-Rhin. « Par rapport aux concurrents se rangeant dans la même catégorie de prix, nos machines Focus présentent généralement des courses plus longues et conviennent à des contours de pièces à usiner plus importants », ajoute Dirk Müller, directeur de la production.

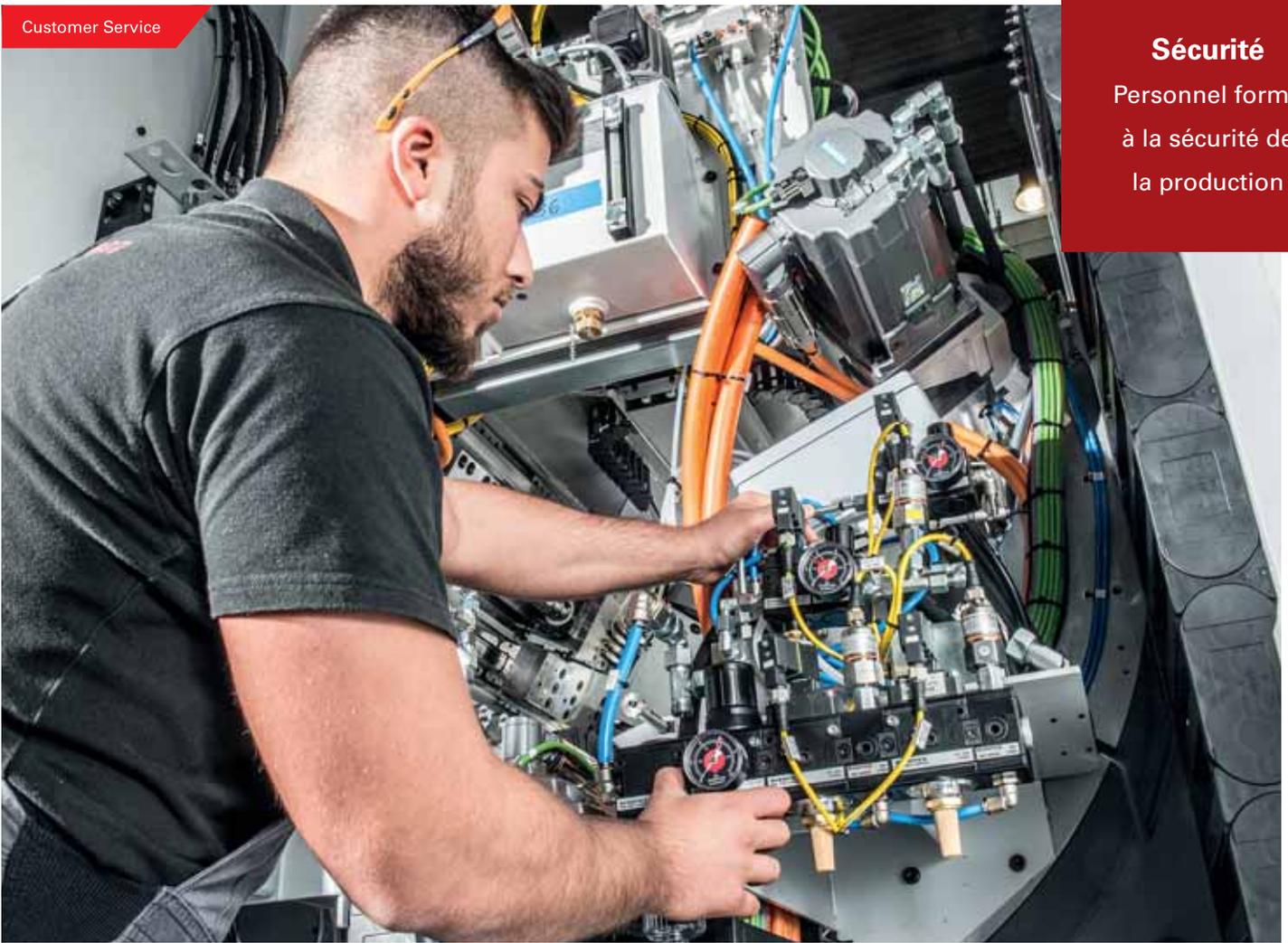
Les dispositifs de contrôle et de surveillance ainsi que les systèmes de service et de diagnostic constituent des technologies de pointe. « Nos centres d'usinage HEC avec modèles F sont tous conformes au projet Industrie 4.0 », souligne le directeur de la production. « La commande et les capteurs saisissent toutes les valeurs importantes, les enregistrent et les transmettent aux programmes externes, tels que les systèmes BDE/MDE ou MES, qui exploitent ces données. » Par exemple, un capteur de vibrations placé sur la broche permet de détecter

Grâce aux nouveaux centres d'usinage Focus d'Heckert, Starrag Group a une fois de plus réussi à faire de son slogan une réalité : « Engineering precisely what you value »

**Des machines sources d'économies**  
Les centres d'usinage horizontaux Focus fabriqués par Heckert permettent aux industriels de maîtriser leurs coûts de production par :

- un investissement moindre pour une qualité éprouvée
- une excellente efficacité énergétique
- des coûts de maintenance et d'outillage réduits grâce aux dispositifs de contrôle et de surveillance et aux systèmes de service et de diagnostic
- un espace réduit

un éventuel déséquilibre des outils, des vibrations pendant l'usinage ou même des collisions. L'état du palier de la broche est analysé régulièrement et le statut en cours est indiqué. Les centres se commandent par simple pression du doigt. Il est ainsi possible d'évaluer l'état de la machine dans son intégralité et d'être informé des éventuelles opérations de maintenance et de réparation qui peuvent s'avérer nécessaires, permettant ainsi d'éviter une panne imprévue. Ce type d'opérations de maintenance et de réparation programmables augmente la disponibilité et la qualité de la fabrication. ▀



## Sécurité

Personnel formé  
à la sécurité de  
la production

## Aide à l'auto-assistance pour l'utilisateur : Advanced Application Training / Advanced Maintenance Training **Renforcer la sécurité, optimiser le processus, augmenter les performances**

**Le succès** d'une entreprise fluctue avec la fiabilité et la disponibilité de ses ressources de fabrication. C'est pourquoi Starrag Group aide à l'auto-assistance : il s'agit, par exemple, d'Advanced Application Training, qui améliore nettement l'utilisation des centres d'usinage ECOSPEED. L'accent est mis sur la réduction des pertes d'efficacité causées par la diminution de la fiabilité, des performances et de la qualité. La palette des contre-mesures de la formation couvre l'ensemble de la chaîne de production, de l'analyse détaillée de la définition de la tâche (HSC ou HPC), à l'optimisation de l'usinage 5 axes simultané, en passant par la planification méticuleuse du processus.

**Matthias Wimmers**, ingénieur diplômé (BA), expert en application, en explique les avantages dans un exemple pratique : « Avec ECOSPEED, un client diminue l'usinage d'un composant structurel d'avion complexe de 27 % à 8 heures par rapport aux machines conventionnelles précédentes. Une fois que nos services ont optimisé l'ensemble du processus en rendant l'usinage beaucoup plus dynamique, le temps d'usinage n'est plus que de deux heures. » Les utilisateurs peuvent profiter de l'expérience et du savoir-faire acquis au travers de nombreuses demandes de clients sur l'Advanced Application Training.

**L'Advanced Maintenance Training** est tout aussi complet. « L'objectif est de créer une bonne équipe de maintenance, qui a été formée de manière pratique », déclare Karl-Hubert Jacobs, Customer Training/Applications. Les formations se tiennent à Mönchengladbach, en petits groupes de maximum quatre participants, avec des outils de simulation et sur une machine semblable à celle du client. En fonction des besoins, vous apprenez à changer une broche (et à faire tous les tests), à intégrer une tête de fraise angulaire, à compenser les erreurs de géométrie d'une tête d'usinage Sprint Z3 cinématique parallèle ou à manipuler le magasin à outils.



## Rentabilité

Hausse de la productivité  
par des temps d'usinage  
réduits. Réduction des temps  
d'immobilisation

Les participants apprennent en outre à utiliser les outils d'entretien sur mesure, lesquels leur sont fournis dans un coffret spécial dans le cadre de la formation. Karl-Hubert Jacobs : « Grâce à la formation, les participants deviennent capables d'exécuter tous les travaux nécessaires de façon autonome. Elle leur permet d'effectuer parfois un entretien en sous-effectif. » ▀



« ... et de les livrer rapidement avec la qualité exigée. »

## Quand **rapidité** et **précision** doivent aller de pair ...

**Starrag a équipé le centre d'usinage 5 axes d'aubes LX 051 d'un robot 6 axes destiné au chargement, au déchargement et au repositionnement des composants. Cette cellule robotisée flexible travaille de manière précise et rapide, ce qui est idéal pour de nombreux clients de l'industrie aéronautique et de la technique énergétique. En outre, Starrag utilise de telles cellules robotisées pour répondre à des pics de production à la demande du client ou fabriquer des prototypes en un rien de temps, comme pour le fournisseur aéronautique belge Techspace Aero.**

Les ateliers de fabrication de prototypes sont sous pression. Ils doivent en effet garantir des temps de conception courts, afin de commercialiser les nouveaux produits le plus vite possible. L'industrie aéronautique ne fait pas exception. Starrag AG, dont les machines répondent aux spécificités de la branche, aide ses clients sur ce point. La société exploite

un Center of Production Excellence, abrégé CPE, à son siège social de Rorschacherberg (Suisse). Ce centre d'applications est pourvu de centres d'usinage 5 axes dernier cri, qui permettent la production de surfaces d'écoulement les plus diverses et de composants à la structure complexe. Les technologues de Starrag y perfectionnent de nouveaux processus d'usinage exigeants. Ils acceptent également les demandes de clients de production de prototypes et réduisent les goulots d'étranglement lors de la production d'aubes de turbines et compresseurs, de turbines, de disques et de pièces de structures complexes.

### **Tout-terrain : la cellule robotisée flexible**

Le CPE renferme notamment une cellule de fabrication automatisée, dont l'élément central est le centre d'usinage LX 051. Starrag a conçu la série LX spécialement pour l'usinage

simultané 5 axes efficace et très précis d'aubes de turbine. Un robot 6 axes est intégré à cette machine. Il assure une grande flexibilité grâce à sa programmation libre. Il mécanise non seulement le chargement et le déchargement, mais peut également se charger du repositionnement automatique des composants, en fonction de la tâche de production, supporter des processus de mesure intégrés, etc.

Cette cellule robotisée est le fruit d'une expérience longue de dizaines d'années dans la conception de machines-outils et d'outils spéciaux ainsi que le résultat du grand savoir-faire de Starrag en matière de fabrication de prototypes, de production en série d'aubes de turbine et de mécanisation des processus.

Rainer Hungerbühler, responsable du segment de marché Aero Engines & Power Turbines, est convaincu par le robot : « Par sa flexibilité et son

exploitation facile automatique, il représente un grand avantage pour le client. D'ailleurs, nous en avons déjà livrés beaucoup. Mais notre propre cellule robotisée au CPE a aussi fait ses preuves à plusieurs reprises – récemment pour la société Techspace Aero en Belgique, un grand fournisseur de l'industrie aéronautique. »

### Fabrication rapide en plusieurs cycles

Techspace Aero, une entreprise du groupe français Safran, est le leader mondial du marché en termes de conception et de fabrication de compresseurs basse pression pour les moteurs d'avions civils. Aujourd'hui, grâce à un développement performant ces dernières années, un avion pourvu d'un compresseur basse pression de Techspace Aero décolle toutes les deux secondes. L'entreprise a donc connu une progression fulgurante et compte aujourd'hui 1 450 travailleurs. Son dernier chiffre d'affaires annuel s'élevait à 650 millions d'euros.

Techspace Aero a récemment été chargé de construire un compresseur basse

pression puissant pour un nouveau réacteur. Afin de pouvoir respecter le calendrier exigeant des tests spéciaux de fonctionnement, un nouveau lot d'aubes était nécessaire. En raison du délai de conception rapide du nouveau moteur d'avion LEAP, qui remplacera dans quelques années son prédécesseur, le CFM56, l'un des meilleurs moteurs d'avion de la dernière décennie, il fallait fabriquer et tester en très peu de temps les nouvelles aubes de compresseurs conçues.

Tom Henkes, ingénieur des procédés à Techspace Aero, explique : « Lors de ma dernière visite à Starrag à Rorschacherberg, j'ai vu la cellule robotisée basée sur le LX 051 et j'ai apprécié sa flexibilité et son autonomie. Je me demandais si la fabrication des lots d'aubes dont nous avons besoin était réalisable en à peine quelques semaines et j'ai constaté que c'était le cas. Le robot nous a permis de construire les aubes à un rythme de trois cycles sur une semaine de sept jours en réduisant considérablement le nombre de collaborateurs et de les livrer rapidement

avec la qualité exigée. Tout cela a été possible grâce à la flexibilité et au système de tiroirs innovant de la cellule robotisée de Starrag. »

### Machine, mécanisation et processus en une fois

Pour cette commande, Starrag a configuré le robot du CPE de telle façon que les aubes pouvaient complètement être usinées en deux serrages. Le LX 051 a bénéficié des outils et programmes CN adéquats. Deux palettes organisées en tiroirs servent d'interface entre l'opérateur et la cellule.

Le client place des pièces brutes rectangulaires de la taille et du matériau qu'il souhaite dans les deux tiroirs. Le tiroir est équipé d'un cadre, qui s'adapte à la taille des composants déposés. La taille du tiroir est choisie de telle sorte qu'un service de nuit complet puisse être effectué automatiquement. Pour les clients, cela représente une fabrication à coûts réduits, même pour les pays à salaires élevés. Dans le but de garantir une flexibilité maximale et de faciliter la



## Sécurité

La machine, la mécanisation et le processus sont parfaitement adaptés les uns aux autres



conversion entre les pièces à usiner, il est possible d'attribuer un autre composant à chaque tiroir.

Grâce à sa flexibilité, le robot peut se voir attribuer de nombreux cycles de travail pour les différents types d'aubes de turbine. Voici un exemple de processus pour une aube de turbocompresseur : le cycle de travail commence lorsque le robot prend une ébauche dans le tiroir 1. Il vérifie d'abord, à une station de mesure à l'intérieur de la cellule, s'il a tout ce qu'il faut dans sa pince preneuse pour la géométrie d'aube à créer. Une fois que tout est en ordre, il charge l'ébauche dans le dispositif de bridage hydraulique. Là, le pied d'aube reçoit son profil en sapin, lequel servira ensuite à la fixation de l'aube sur la roue de l'arbre.

Le profil est également utilisé pour le deuxième serrage (le repositionnement du composant fait également partie

des tâches du robot). Étant donné que la marge de précision requise pour la position du profil d'aube par rapport au pied d'aube est d'environ 0,01 mm, la position du profil en sapin est mesurée au préalable lors du deuxième serrage. Sur la base des données acquises, la commande optimise automatiquement le programme de fraisage pour l'aube, afin d'assurer la précision demandée.

Équipé d'une pince double, le robot s'empare ensuite de la pièce finie et, après avoir pivoté un peu, positionne déjà une nouvelle ébauche. Une fois que le robot a quitté l'espace d'usinage, il dépose l'aube de turbine dans le deuxième tiroir. Parallèlement, l'usinage reprend.

Que la cellule robotisée de Starrag serve pour une telle prestation ou soit installée chez un client final, ses avantages sont impressionnants. La solution proposée à l'utilisateur comprend une machine,

## Croissance

La grande flexibilité permet les tâches d'usinage les plus diverses

une mécanisation et l'ensemble d'un processus d'usinage parfaitement adaptés les uns aux autres. De plus, l'usinage complet de tous les types d'aubes peut se faire à l'aide d'un seul dispositif de bridage. Cela donne des coûts unitaires optimisés clairement calculables pour les aubes prêtes à l'emploi. Par ailleurs, après le chargement, le robot est capable de traiter le stock sans intervention supplémentaire de l'opérateur, ce qui permet une utilisation 24 heures sur 24. La flexibilité du robot 6 axes permet de configurer l'installation pour différents cas d'usinage sans gros effort de rééquipement. ▀

# TTL lance « Probing PL+S » (Siemens NX Edition) afin d'augmenter la productivité et la fiabilité

**TTL, une filiale de Starrag Group, présente un nouveau pack logiciel « Add-on » appelé Probing PL+S (Siemens NX Edition).**

Le module de logiciel spécifique aux post-processeurs offre aux ingénieurs de production et aux programmeurs CNC la possibilité de planifier, visualiser et simuler des processus de balayage pour la commande de processus basée sur la machine dans un environnement de programmation hors ligne.

Jusqu'alors, les programmes de balayage, et les paramètres de commande de processus liés, étaient gérés composant par composant en tant que partie d'un processus de balayage lors de la commande de la machine. Ce procédé prenait un temps précieux, et l'activité non contrôlée ne faisait pas partie des cycles de travail en amont pour la planification et la programmation des composants.

Probing PL+S intégrera complètement le logiciel Siemens NX CAM dans tous les

procédés de balayage macro basés sur la commande de machines-outils : Renishaw, Siemens, BLUM, Heidenhain, MSP ou autres. À l'aide des programmes NX CAM associatifs, il assurera une qualité élevée des composants, des temps de réglage plus courts ainsi qu'une productivité maximale.

La commande des fonctions est simple et intuitive. La commande de processus est définie dans l'interface utilisateur NX CAM conviviale et intégrée dans les programmes NC de post-usinage. Ainsi, les mouvements de positionnement du palpeur de mesure sur les composants peuvent avoir lieu de manière sûre et sans collision.

Rob Pope, directeur de TTL, nous explique : « Le développement de solutions logicielles technologiques

innovantes est au cœur des préoccupations de TTL. Avec le lancement de produits comme PL+S, nous atteignons les objectifs fixés, afin de créer de la valeur ajoutée pour nos clients des secteurs les plus variés et pour les assister dans l'optimisation de leurs processus de fabrication ».

Probing PL+S est disponible pour NX 8.5 (ou version ultérieure) et peut être intégré dans les systèmes suivants :

- Renishaw Inspection/Inspection+
- Siemens Macrocycles
- BLUM Macrocycles
- Marposs Macrocycles
- M&H Macrocycles
- Heidenhain Macrocycles
- MSP NC Perfect Part





**La précision poussée à l'extrême :** le tour vertical CONTUMAT satisfait au niveau de tolérance IT6 exigé par SMS group



**Hauteur du tour :** mesurant 7 m de haut, le CONTUMAT VC 2400 permet d'usiner des pièces pouvant peser jusqu'à 17 t, d'une hauteur maximale de 2 585 mm et d'un diamètre pouvant atteindre 2 400 mm

Le tour CONTUMAT VC 2400/200 MCV de Dörries utilisé dans la production de composants de machines

# SMS group voit grand ...

Coûts de fabrication réduits de 10 %

Respect de la tolérance IT6

Collaboration et confiance

Solutions spécifiques aux clients

... en commandant un tour de plus de sept mètres de hauteur Le constructeur de machines et d'installations de Mönchengladbach a commandé à l'une des sociétés de Starrag Group basée dans la même ville un très grand tour vertical à deux montants pour l'usinage global de composants complexes de machines.

« L'un de nos points forts est notre groupement d'usines et d'ateliers fortement interdépendants et présents dans le monde entier », a expliqué Burkhard Dahmen, président-directeur général de la société SMS group basée à Düsseldorf. « Nous continuons cependant à produire les composants les plus complexes pour machines et installations dans nos usines allemandes, qui sont à la pointe de la technologie. Ce statut particulier est dû à des investissements permanents pour développer et moderniser nos sites allemands. »

Une visite chez SMS group sur son site de Mönchengladbach nous a d'ailleurs

permis de constater avec quel degré d'ambition et de sérieux le groupe envisage cette mission : dans le cadre d'un vaste programme de modernisation, le constructeur de machines et d'installations a investi environ 37 millions d'euros pour moderniser la production et intégrer le projet Industrie 4.0. En l'espace de trois ans, cette société a réussi à faire de son site de production une usine du futur et les efforts considérables qu'elle a engagés ont payé. Ainsi, selon Judith Schmitt, ingénieur en chef responsable de la fabrication mécanique, SMS group a pu sérieusement « réduire, en cours de processus, les temps d'usinage, et ce parfois jusqu'à 50 % . »

Ce tour de force n'est pas uniquement financier. Il s'agit aussi d'une prouesse technologique et logistique. Sans interrompre la production, la société de Mönchengladbach a reconfiguré son organisation et ses processus selon les préconisations du concept Industrie 4.0 et a remplacé 15 machines-outils par de nouvelles machines, dont la CONTUMAT VC 2400/200 MCV de la société Dörries Scharmann, filiale de Starrag Group. « Sans ce tour vertical, il nous fallait autrefois au moins deux machines pour usiner les pièces », explique Norbert Hoffman, responsable d'atelier. « Après le tournage, nous devons aller sur une aléuseuse ou un centre d'usinage pour aléser et fraiser les pièces, puis revenir à la machine de tournage. » « Le mot-clé, c'est l'usinage global », renchérit la responsable de la fabrication mécanique.



« Il est maintenant possible de tourner, aléser, fraiser et poncer avec un seul serrage. »

**Pourtant**, chacune des machines-outils du groupe Starrag a ses spécificités. Ce qui a motivé le choix de SMS group, c'est, littéralement, la supériorité du tour, car le CONTUMAT est une machine qui mesure plus de sept mètres de haut. Sur la grande table (d'une puissance moteur de 120 kW et d'un couple de 56 100 Nm), il est possible d'usiner des pièces pesant jusqu'à 17 tonnes, mesurant jusqu'à 2 585 mm de haut et dont le diamètre peut atteindre 2 400 mm. Le tour est équipé d'une traverse que l'on peut déplacer sur 1 000 mm. Grâce au VCE 2400, l'entreprise de Mönchengladbach travaille sur toute une gamme de matériaux, comme des aciers très faiblement alliés,

des alliages de fonderie cuivre-étain ou encore des aciers de construction.

**Il permet de réaliser**, dans de très petites quantités, un large éventail, différent d'un jour à l'autre, de composants cubiques ou arrondis, grands ou petits, plats ou allongés qui seront ensuite utilisés, dans la grande majorité des cas, sur de grandes installations de fabrication destinées par exemple au laminage de l'acier ou à la fabrication de tubes. Le VC 2400 est particulièrement bien adapté aux composants volumineux. Norbert Hoffman explique : « Avec cette

## Productivité multipliée par 2 : un CONTUMAT VCE remplace deux machines

machine, nous pouvons à la fois usiner des pièces de grande taille et procéder par exemple à des perçages profonds, ».

**Pour le constructeur** de machines et d'installations, dont les usines et les ateliers sont étroitement liés entre eux, le respect des normes spécifiques à leur entreprise est un atout de taille. Starrag Group a rempli sans aucun problème toutes les conditions du cahier des charges, contrairement à « plus d'un fabricant de machines-outils », selon les termes de Judith Schmitt. « Nous exigeons un haut niveau de



**Usinage global** : l'usinage sur un seul serrage permis par le CONTUMAT (ici l'usinage d'un composant elliptique) a réduit les délais d'au moins 30 %

-30%

« Il est maintenant possible de tourner, aléser, fraiser et poncer avec un seul serrage. »



**Judith Schmitt**, ingénieur en chef de la fabrication mécanique chez SMS group, à Mönchengladbach

précision géométrique et cette machine est capable d'y répondre, ce qui constitue un réel atout, » a ajouté le responsable d'atelier. « Tous les fabricants de tours ne sont pas en mesure de satisfaire à la norme IT6 de tolérance qui s'applique à nos pièces. » L'ergonomie constitue un autre avantage : ainsi le donneur d'ordre s'est fait livrer le tour CONTUMAT dans un logement intégral qui, associé à l'aspiration, protège efficacement les techniciens des aérosols/vapeurs.

**La nouvelle** usine présente également un très vaste réseau de fabrication qui respecte les idées maîtresses du concept Industrie 4.0 et qui a eu des conséquences sur l'intégration des machines-outils entre elles. Les exigences du cahier des charges en termes d'électronique et d'interfaces

étaient tout aussi élevées : le VC 2400 est ainsi doté entre autres de la technologie laser pour le mesurage des pièces et des outils, ainsi que de systèmes permettant de détecter les collisions et les ruptures d'outils.

« **Engineering precisely** what you value » (concevoir avec précision ce qui compte pour vous) est le slogan de Starrag Group. Comment l'ingénieur en chef de la fabrication mécanique de SMS group évalue-t-elle maintenant la situation après l'introduction du VC 2400 ? « Cette machine a déjà eu des effets extrêmement positifs sur les temps d'usinage, qui ont baissé de 30 %, » indique Judith Schmitt. « À long terme, nous voulons réduire les coûts de fabrication de 20 %. Actuellement, avec le CONTUMAT, nous en sommes à 10 %. »

**La proximité** géographique du fabricant de machines-outils est donc un avantage de taille pour SMS group car le processus d'optimisation va ainsi pouvoir se poursuivre. « Le réglage précis des programmes de commandes numériques reste encore à faire », explique Martin Pach, un responsable d'atelier. « Les opérateurs devront également se familiariser avec le CONTUMAT afin d'en tirer le meilleur parti. »

**SMS group** et Starrag ont mis en place des programmes d'optimisation avec les utilisateurs et les réparateurs. Judith Schmitt envisage l'avenir avec optimisme car elle sait qu'elle peut compter sur une collaboration avec ses voisins « qui ont, jusqu'à présent, pris en compte toutes nos exigences et demandes de modification, les ont mises en œuvre et les ont appliquées. » ▀

# Flexibilité de fabrication pour **une productivité accrue**

Le constructeur de pompes et de compresseurs CVS a investi dans un système de fabrication flexible avec deux centres d'usinage horizontaux HEC 630 Athletic de Heckert et un système de palettes Schuler. Le succès se reflète dans la réduction considérable des temps de préparation et de traitement lors de l'usinage de composants en lots de petite taille. Par ailleurs, les composants sont de meilleure qualité.



« Enfin, nous investissons dans l'avenir ... »

L'entreprise CVS Engineering GmbH développe, fabrique et commercialise des pompes à vide pour les véhicules de vidange par aspiration, notamment utilisés pour le nettoyage des canalisations. La gamme de produits comprend également des compresseurs pour camions-silos, avec lesquels certaines substances (granulés en matière plastique ou granulats) sont évacuées. Les secteurs d'activité de l'entreprise située à Rheinfelden (Baden) englobent également des compresseurs pour camions-citernes ainsi que des systèmes d'air comprimé pour les tramways, les rames de métro et les trains de banlieue.

Depuis son lancement en 2006, alors que CVS démarrait avec 30 collaborateurs, la société s'est développée avec beaucoup de succès, d'après les déclarations

d'Uwe Schröter, gestionnaire et directeur de production : « Aujourd'hui, nous sommes 57 collaborateurs et nous générons un chiffre d'affaires annuel de 14 millions d'euros environ. Nous devons cette réussite essentiellement à nos collaborateurs, qui ont été en mesure d'apporter une longue expérience en matière de compresseurs et de pompes à vide, lorsque l'entreprise a été créée. »

Ainsi, CVS a conquis en quelques années environ 70 pour cent du marché allemand de pompes à vide pour les camions de vidange. L'entreprise est donc le leader incontesté du marché. En tant que fournisseur de compresseurs à vis fonctionnant à sec pour les camions-silos, l'entreprise occupe désormais la deuxième place en Allemagne. Les fabricants de pompes et

de compresseurs de Rheinfelden sont aussi fortement représentés sur la scène internationale.

Les débuts se sont avérés difficiles malgré tout le personnel expérimenté. Il a fallu optimiser le capital disponible. Pour la production, cela signifiait initialement d'avoir recours à des machines éprouvées d'occasion. Le directeur de production, M. Schröter, explique : « Nous fabriquons nous-mêmes les principaux composants de pompes et de compresseurs. Pour cela, nous avons besoin de centres d'usinage très performants, mais aussi de machines pour l'usinage de petites pièces et les usinages spéciaux, notamment le rodage. Grâce à nos machines, nous avons réussi à produire un niveau de qualité élevé tout en étant en mesure de répondre également aux



Le magasin-tour Heckert installé chez CVS fournit 240 emplacements d'outils au total. Il peut recevoir à lui seul des outils lourds et de grande taille d'une longueur de 800 mm, avec un diamètre maximal de 340 mm et un poids unitaire de 50 kg

+  
Précision élevée  
+  
Collaboration optimale  
+  
Meilleure qualité

demandes spécifiques des clients. » Cela nécessite une grande flexibilité, en particulier lorsque l'on considère les délais de livraison. Selon Uwe Schröter, les délais de commande souhaités par les clients se situent entre un jour et quatre semaines pour les camions de vidange. Pour les camions-silos, cette durée n'est que de deux semaines au maximum. Ensuite, les compresseurs commandés (généralement cinq à dix) doivent être entièrement prêts pour la livraison.

**Système de fabrication flexible pour une productivité accrue**

Au cours des dernières années, les conditions économiques se sont aggravées. Par ailleurs, les nouveaux développements de produits chez CVS exigeaient une fabrication modernisée,

capable d'agir d'une façon encore plus rapide et plus souple. Une équipe de collaborateurs dirigée par Andreas Marterer, qui est en premier lieu responsable de la préparation des travaux, a entrepris au début de 2011 la tâche de redéfinir et de reprogrammer selon des critères modernes l'ensemble du processus de fabrication et de montage, y compris l'investissement dans des machines et du matériel d'automatisation innovants. L'élément essentiel de la nouvelle production flexible devait être deux centres d'usinage raccordés par un système de palettes linéaire. Au salon EMO 2011, les responsables de CVS ont consulté plusieurs constructeurs de machines-outils et se sont informés en détail sur les possibilités d'usinage pertinentes. Le directeur de production Schröter était surpris par le résultat :

« La plupart des constructeurs, en particulier les fournisseurs d'Extrême-Orient, s'étaient concentrés à l'époque sur l'usinage rapide et léger, tel qu'il est requis surtout dans l'industrie automobile. Pour une entreprise de taille moyenne comme la nôtre, qui pratique un usinage lourd, l'offre était plutôt faible. Nous avons donc sélectionné seulement deux fournisseurs. »

Andreas Marterer précise les tâches d'usinage nécessaires : « Nous usinons des carters de compresseur, des corps de vanne et des carters de transmission, les couvercles correspondants ainsi que des brides, réservoirs d'huile et autres – généralement dans des lots inférieurs à 30 pièces. Les pièces sont à 75 pour cent en fonte grise et à 20 pour cent en aluminium. Le reste est composé de



Le centre d'usinage horizontal HEC 630 Athletic de Heckert est piloté par une commande Siemens 840 D sL. La CNC offre un confort d'utilisation élevé, qui est apprécié par le personnel de CVS



Qu'il s'agisse d'un carter ou d'un couvercle à usiner, les lots fabriqués chez CVS comprennent généralement entre cinq et vingt pièces

matériaux divers. » Les centres d'usinage doivent offrir des performances élevées surtout pour l'usinage de la fonte. « L'alésage des corps de pompe est un usinage essentiel dans notre entreprise. Nous utilisons ce type d'usinage pour tous les paliers et les perçages de carter, de 30 mm à 520 mm de diamètre. Par conséquent, nous avons besoin d'une broche solide, qui doit fournir au minimum un couple de 900 Nm. » Une autre condition

Athletic était d'autant plus déterminante qu'elle permet un cercle de collision de la pièce d'un diamètre de 1 550 mm. La hauteur maximale de la pièce est de 1 250 mm. « Même pour nos pièces de grand volume, nous disposons d'un espace suffisant pour les déplacements et la rotation de la table. Il reste encore un peu de place pour les produits volumineux, ce qui répond à la tendance générale concernant les pompes », ajoute Uwe Schröter.

**Le système modulaire permet la configuration optimale de la machine**

Étant donné que les centres HEC sont modulaires, CVS était en mesure de choisir une solution parfaite concernant la broche et le magasin à outils. « Nous avons opté pour la puissante broche de transmission 78 kW, explique Andreas Marterer. « Elle délivre un couple maximal de 1 500 Nm à 25 % ED et couvre une vitesse de rotation de 20 à 7 500 tr/min. Nous disposons ainsi d'une marge de manœuvre pour des usinages plus intensifs. »

**Temps de préparation réduit de 50 %**

essentielle était un magasin à outils comprenant plus de 200 emplacements et un changeur capable de supporter les outils de grande taille pesant jusqu'à 30 kg et mesurant plus de 450 mm.

**Construction de machine rigide et espace de travail généreux**

CVS a décidé d'investir dans deux centres d'usinage horizontaux de construction identique : HEC 630 Athletic de Heckert. « La taille de palettes de la série 630 correspond à nos machines précédentes. Il est vrai que c'est un peu juste, mais l'espace disponible dans les ateliers de production ne permet pas d'accueillir de grandes machines. » La zone de travail confortable de la Heckert HEC 630

Par ailleurs, le banc en fonte et la construction thermosymétrique de la machine caractérisée par une grande rigidité ont rapporté des points positifs supplémentaires pour la Heckert-BAZ horizontale. Ces facteurs sont une condition préalable à des performances d'usinage progressives de haute précision. Les guidages sur rails profilés dans tous les axes linéaires, les chariots de guidage précontraints et les vis à billes avec contre-palier veillent à ce que la précision soit maintenue durablement. Les revêtements rigides de l'espace de travail et les larges transporteurs de copeaux disposés au centre contribuent à l'évacuation sûre et rapide de grandes quantités de copeaux et de la chaleur qui l'accompagne.



Un point important du cahier des charges concernait les outils et leur manipulation : Pour obtenir une grande flexibilité et gagner sur le temps de préparation, tous les outils nécessaires doivent si possible être logés dans le magasin, même lorsqu'ils sont particulièrement grands et lourds. Nous avons donc opté pour un magasin-tour à 240 emplacements. Il peut recevoir à lui seul des outils d'une longueur de 800 mm, avec un diamètre maximal de 340 mm (jusqu'à 520 mm pour les outils de type pont) et un poids unitaire de 50 kg. De même, ces outils ne représentent aucun problème pour le changeur. Le magasin permet de changer les outils facilement pendant que la machine fonctionne et il est particulièrement peu encombrant en raison de sa construction haute et élancée. « Alors que la machine-outil proposée alternativement par un autre fournisseur aurait nécessité quelques modifications spéciales concernant la manipulation des outils, la version standard de la HEC 630 Athletic répond à notre attente », se réjouit M. Marterer, le chef d'équipe.

Outre les deux machines Heckert HEC 630 Athletic, un élément important du nouveau concept de production est le système de palettes LoadMaster Compact 1400 de Schuler comprenant deux postes d'équipement et

33 positions de rayonnage réparties sur trois étages. Uwe Schröter déclare concernant cet investissement : « enfin, nous investissons dans l'avenir et cela implique une production flexible avec une certaine automatisation ». « Le système Schuler nous a procuré une meilleure utilisation de l'espace disponible et un aménagement flexible des postes de préparation, qui sont chargés par grue. »

#### **Conclusion : Un gain de temps et une amélioration de la qualité**

La conversion s'est faite en 2014 en cours de production. En d'autres termes, nous avons d'abord remplacé une machine et mis en service le système

il faut encore optimiser les processus en aval jusqu'au montage. » En ce qui concerne l'usinage, les objectifs sont atteints. Les temps de préparation ont reculé de 50 pour cent et les temps d'usinage sur la HEC 630 Athletic sont d'environ 10 pour cent inférieurs. M. Marterer, préparateur des travaux, estime particulièrement réjouissant le fait de pouvoir reprendre en grande partie les outils et les programmes existants (1:1).

En plus du gain de temps, une amélioration de la qualité d'usinage est apparue avec la nouvelle installation de production. La HEC 630 Athletic permet notamment à CVS de réaliser facilement

## Temps d'usinage réduit de 10 %

de palettes. Au bout de six mois, la deuxième machine a suivi. Andreas Marterer se félicite : « La planification et toute la collaboration avec Heckert et Schuler ont parfaitement fonctionné. » Jusqu'à présent, les expériences vécues avec l'installation se sont révélées en tous points positives, comme le confirme M. Schröter, directeur de production. « Actuellement, nous faisons travailler deux équipes d'opérateurs. Nous introduirons une troisième équipe sans opérateur selon les besoins. Mais tout d'abord,

les tolérances de position de 0,04 mm requises pour les compresseurs à vis. Les tolérances de perçage sont également respectées dans la plage IT6, tout comme la profondeur de rugosité requise de  $Rz = 6 \mu\text{m}$ . Uwe Schröter explique : « Nous soumettons nos composants à un contrôle de qualité régulier. Par exemple, nous mesurons les dimensions critiques d'un compresseur à vis sur cinq. Nous avons ainsi remarqué une nette tendance à l'amélioration par rapport à notre production antérieure. » ▀

CVS a fait équiper la machine HEC 630 Athletic avec la puissante broche de transmission de 78 kW. Elle délivre un couple maximal de 1 500 Nm à 25 % ED et assure une vitesse de rotation de 20 à 7 500 tr/min

[www.cvs-eng.de](http://www.cvs-eng.de)

# Fabrication rentabilisée des composants

Les outils d'extrusion pour tubes en matière synthétique font partie des principaux produits du fournisseur néerlandais Romit. Grâce à l'optimisation de la production avec un centre de fraisage et de tournage Heckert HEC 800 Athletic HV MT, les responsables ont pu réduire le temps d'usinage total d'un tel outil jusqu'à 65 pour cent.

Heckert-BAZ HEC 800 HV MT, Romit, Niederlande

+ Rentabilité + Sécurité des processus + Qualité des produits

Pour Auke Sjoerd Tolsma, directeur de Romit B.V à Dedemsvaart, les choses sont claires : « Nous devons optimiser notre production constamment pour faire face à la concurrence mondiale croissante. » Sa société a été fondée en 2001 à partir de Rollepaal B.V., l'un des principaux constructeurs mondiaux d'installations d'extrusion pour tubes en PVC et PO. L'année même de sa création, Romit a repris l'entreprise voisine de construction d'outils et de moules Ramix et a élargi sa gamme de services de cette façon. Comptant environ 70 collaborateurs, la société s'est rapidement établie comme un fournisseur de services destinés aux opérations d'usinage et de montage. Elle fournit l'industrie des matières plastiques, la technologie d'entraînement à l'huile et au gaz ainsi que le secteur maritime.

La construction d'outils d'extrusion est restée l'une des activités principales de Romit. Auke Sjoerd Tolsma a lancé son initiative d'optimisation pour l'usinage de précision exigeant de ces composants : « Nous fabriquons des outils d'extrusion essentiellement sous la forme de pièces détachées ou en mini séries de trois unités maximum. En raison de leur symétrie de rotation, ils exigent essentiellement des opérations de tournage, mais incluent également des perçages et des opérations de fraisage. Jusqu'à récemment, nous utilisions pour cela des tours verticaux et des fraiseuses à banc. Cependant, le temps investi dans le changement de machine et les défaillances relatives à la sécurité du processus nous ont donné l'idée de passer à l'usinage intégral et la mécanisation. »

Au début de l'année 2013, le directeur, M. Tolsma, et son équipe de spécialistes

de l'usinage se sont mis à la recherche d'un centre de tournage et de fraisage capable d'usiner entièrement des composants jusqu'à 850 mm de diamètre et pesant jusqu'à deux tonnes en deux serrages maximum. De plus, la machine rêvée devait respecter infailliblement les tolérances requises pour pouvoir assurer des équipes sans opérateur et réaliser ainsi un maximum d'heures-broche.

Sur cinq machines multifonctions testées avec une pièce de référence, deux ont produit les performances souhaitées. Finalement, ce sont différents détails absolument essentiels, comme la capacité de charge de la table et l'utilisation simple d'outils largement en saillie, qui ont permis de déterminer le choix : au milieu de l'année 2014, Romit a investi dans un centre de fraisage et de tournage HEC 800 HV MT de Groupe Starrag. Auke Sjoerd Tolsma explique :





La table d'usinage est adaptée à des charges allant jusqu'à deux tonnes. Le couple élevé de la broche permet au foret à couronne illustré sur la photo de percer dans la masse même avec des aciers fortement trempés

Temps  
d'usinage total  
réduit de

65  
%

« Je connaissais depuis longtemps Heckert comme un fournisseur renommé de centres d'usinage destinés à la fabrication en série. Les essais d'usinage ont fini par me convaincre que Heckert proposait aussi des solutions haute performance pour l'usinage complet de pièces individuelles. » Et il ajoute satisfait : « Dans notre cas, ce sont même les meilleures. »

#### Précision et dynamique

Romit exige des performances élevées de la machine : Pour un usinage sur cinq faces, elle nécessite au moins trois axes linéaires et deux axes rotatifs : un pour le tournage et un pour le mouvement de pivotement de l'outil ou de la pièce à usiner. Sa construction doit être extrêmement stable pour assurer une haute précision lors du fraisage, du tournage et du perçage. En même temps, une dynamique élevée est nécessaire pour

réduire au minimum les temps d'usinage. En raison de la taille des composants et leur poids élevé, la capacité de charge de la table et l'espace de travail disponible jouent un rôle important. Le directeur des ventes de l'entreprise néerlandaise Romit au Benelux pour le Groupe Starrag, Benny Van Haver a contribué à ce choix : « Les centres d'usinage horizontaux de la série HEC de Heckert sont entièrement modulaires et de ce fait largement configurables. Pour Romit, le HEC 800 HV MT s'imposait, en raison des exigences liées aux opérations de fraisage et de tournage et à une taille de palettes de la série 800. »

Caractérisée par une capacité de charge de deux tonnes et un niveau de précision élevé, la table tournante NC sélectionnée offre une puissance de 57 kW (à 100 % ED), jusqu'à 500 tr/min et un couple maximal de 2 520 Nm. La tête de fraisage pivotante à l'horizontale/

verticale offre également des avantages déterminants : elle permet d'éviter un pivotement de la table, qui se ferait au détriment de l'espace de travail. Auke Sjoerd Tolsma avance les arguments suivants : « Ainsi, nous pouvons utiliser facilement des outils largement en saillie, par exemple un foret à couronne d'une longueur de 450 mm. » Cet outil d'un diamètre de 120 mm est utilisé pour le perçage initial nécessaire avant d'aléser le contour intérieur d'un outil d'extrusion. Le couple élevé de 1 088 Nm (à 60 % ED) de la broche de transmission à deux étages (6 000 tr/min, 30 kW) permet de percer dans la masse même en présence d'aciers fortement alliés. L'alimentation en liquide de refroidissement interne est appliquée à une pression de 80 bars et assure l'évacuation fiable des copeaux.



Stockage pratique des outils : le magasin à chaîne dispose de 80 emplacements de stockage. Il est équipé d'un deuxième tableau de commande et d'un système Balluff pour l'identification d'outil. Les outils peuvent présenter une longueur de 450 mm, un poids de 35 kg et un couple de basculement de 50 Nm

La tête HV a deux positions de travail, horizontale et verticale, dans lesquelles elle peut pivoter même lorsque la broche fonctionne. Lorsque la position finale respective est atteinte, la tête est bloquée dans une denture Hirth. La fermeture géométrique ainsi obtenue contribue à une stabilité élevée, qui est particulièrement importante pendant le tournage. Lors du changement de broche, les outils de tour utilisés pour les porte-outils HSK-100T sont dégagés, coincés par une deuxième denture Hirth et bloqués en rotation par fermeture géométrique. La stabilité globale permet même d'utiliser des outils de tour standard d'une longueur de 450 mm, pour lesquels des barres d'alésage d'amortissement sont absolument nécessaires sur d'autres machines.

D'autres critères de décision importants étaient le changeur de palettes existant et la possibilité d'intégrer la machine dans une solution de mécanisation avec stockage de palettes. Auke Sjoerd Tolsma explique : « À ce moment-là, un double système de changement était important afin de pouvoir préparer en temps couvert. » En plus de la palette standard de

800 × 1 000 mm avec des rainures en T, il a commandé deux palettes rondes de 1 000 mm de diamètre, également dotées de rainures en T et d'un système de mâchoires. Pour aligner précisément les pièces à symétrie de rotation sur le poste d'équipement, il l'a équipé comme poste de serrage rotatif de haute précision avec un palier, qui présente une précision de concentricité inférieure à 1/100 mm.

#### Équipé pour des processus fiables

Dans un proche avenir est prévue l'installation d'un entrepôt à rayonnages surélevés entièrement automatisé avec un système de palettes auquel sera raccordé le Heckert HEC 800 HV MT et d'autres machines. Des processus fiables constituent une condition indispensable pour le fonctionnement automatique. À cet effet, le concept du centre de fraisage et de tournage HEC 800 de Heckert établit une base solide avec ses principaux modules rigides de conception thermosymétrique, les commandes d'avance AC numériques ainsi que des guidages sur rails profilés sophistiqués et des vis à billes dans tous les axes linéaires.

Par sécurité, Romit a opté pour des capteurs supplémentaires, comme le précise Auke Sjoerd Tolsma : « Comme nous

usinons souvent des aciers fortement alliés et d'autres matériaux difficiles, nous voulons nous assurer qu'aucune collision ne peut se produire lorsque l'usinage n'est pas surveillé. C'est pourquoi nous nous sommes décidés pour le système de surveillance anti-collision complémentaire de Brankamp. » Pour renforcer la sécurité, un dispositif de surveillance de la charge de travail contrôle activement si l'enlèvement de copeaux se déroule normalement pendant l'usinage. En cas d'écarts, l'usinage est arrêté automatiquement. Un capteur de vibrations placé sur la broche arrête aussi la machine en cas de dommages sur l'outil.

Benny van Haver évoque également la détection automatique de balourds, qui est proposée en standard sur le HEC 800 Athletic. Si un déséquilibre se produit, la machine est capable de le mesurer et d'indiquer la position et la taille des poids d'équilibrage requis.

#### Réalisation des économies attendues

Depuis la mi-mars 2015, le modèle Heckert HEC 800 HV MT fonctionne en mode de production. Pour Auke Sjoerd Tolsma, le calcul a parfaitement fonctionné : « Cette solution nous a permis

de réaliser l'usinage précédemment exécuté sur deux machines différentes en deux opérations de serrage, sur une seule machine en production intégrale. Selon la taille du composant, nous économisons 30 à 65 pour cent du temps d'usinage total. » Le directeur considère comme déterminantes les performances du HEC 800 HV MT, qui dépassent les capacités précédentes même lors du tournage : « Par exemple, nous terminons l'usinage d'un outil d'extrusion à partir d'une pièce brute de 1 500 kg en six heures environ, avec une qualité de surface à la finition de  $Ra = 0,4 \mu m$ . » Un transporteur de copeaux à bande articulée avec une hauteur de déchargement de 1 500 mm évacue les copeaux (jusqu'à 50 pour cent du poids de la pièce brute) dans un grand bac.

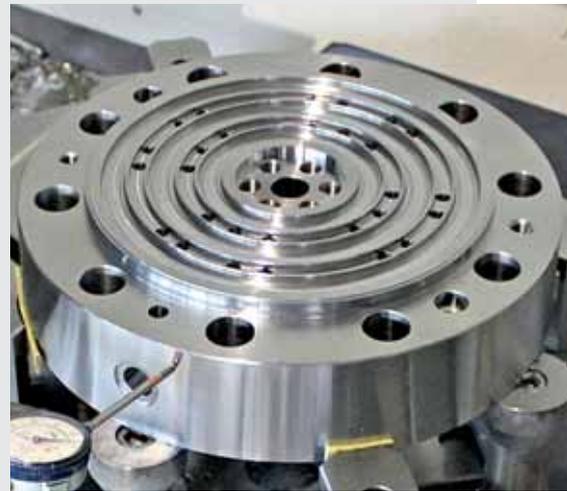
La stabilité dimensionnelle est également bonne. « En moyenne, nous avons besoin d'une précision de 5/100 mm. Pour les pièces délicates, une précision de  $15 \mu m$  est nécessaire », explique Auke Sjoerd Tolsma. « Avec notre Heckert-BAZ, nous sommes en mesure de maintenir ces tolérances de diamètre à une longueur de tournage de 600 à 800 mm. Nous procédons à la vérification avec un cycle de mesure que nous avons

développé en collaboration avec Heckert pour corriger l'usure d'outil qui apparaît. Ainsi, la machine maintient les dimensions requises même dans notre local non climatisé, dans lequel des fluctuations de température se manifestent. »

#### Des perspectives prometteuses

Après les succès obtenus avec l'usinage complet d'outils d'extrusion, Romit élargit le champ d'application du centre de fraisage et de tournage. Depuis lors, ils ont fraisé des pièces de contour pour la fabrication de moules. De plus, le HEC 800 HV MT est également destiné aux pièces détachées de compresseur. Enfin, les responsables ont d'abord prévu une mise sous tension de 100 heures par semaine.

Pour augmenter la rentabilité de la production, Romit investit dans un nouveau système CAM, qui contrôle le fraisage et le tournage de la même façon et qui est capable de reproduire et d'optimiser des processus complets. Le système d'automatisation prévu et d'autres machines vont suivre, en commençant probablement par un centre d'usinage à cinq axes légèrement plus petit. Les plans sont déjà dans les tiroirs.



Le centre de fraisage et de tournage HEC 800 HV MT de Heckert fournit un espace important pour les composants de grande taille, grâce aux déplacements selon les axes  $X = 1\,350 \text{ mm}$ ,  $Y = 970 \text{ mm}$  et  $Z = 1\,300 \text{ mm}$

#### Conclusion

Grâce au nouveau centre de fraisage et de tournage HEC 800 HV MT, l'entreprise Romit a augmenté sa rentabilité durablement. Les temps d'usinage ont diminué de 65 pour cent. Les durées de changement de machine précédentes ont complètement disparu. La qualité et la fiabilité de la machine allègent le travail des collaborateurs. L'intégration dans un système d'automatisation complet est déjà préparée. ▀



« Le HEC 800 HV MT nous a permis de réaliser l'usinage précédemment exécuté sur deux machines différentes en deux opérations de serrage, sur une seule machine en production intégrale. Selon la taille du composant, nous économisons 30 à 65 pour cent du temps d'usinage total. »

Auke Sjoerd Tolsma



## Notre priorité : proposer des solutions techniques qui aident nos clients

Spécialiste de la fabrication de centres d'usinage pour la production de pièces de précision, Bumotec a démontré au fil des années sa capacité à répondre aux exigences les plus pointues en termes de précision et de qualité de fabrication.

Bumotec a développé pour ses centres d'usinage, une approche multi tâches intégrée, qui permet la combinaison d'un large éventail d'opérations pour un cycle unique d'usinage. L'objectif principal étant de raccourcir les temps de cycle et ainsi d'augmenter la productivité de nos solutions, pour la production de pièces exigeant un très haut niveau de précision avec un traitement complet sur l'ensemble des faces en un cycle unique optimisé.

Nos clients ont pour habitude de nous soumettre leurs projets parfois les plus complexes à réaliser, car au-delà de notre capacité à développer des machines aux qualités optimales, bénéficiant du label qualité « Swiss made », nous avons développé un savoir-faire étendu en matière d'applications. En plus de nos gammes traditionnelles de tournage fraisage, nous offrons une palette de métiers, tels que le taillage par génération droit et hélicoïdal, le rectifiage, le tournage sur des matériaux durs qu'ils soient ferreux ou non, mais aussi l'anglage ou le guillochage si utilisés dans le monde de l'horlogerie, l'usinage de matière céramique dure ou pré-fritée, pour ne citer que quelques exemples.

Nous souhaitons détailler 2 exemples concrets pour illustrer notre approche. Nos clients ont fait confiance à nos ingénieurs et à nos spécialistes pour développer LA solution optimale à leur problématique.

### Du savoir et des Hommes

Dans le domaine de la micromécanique, et plus particulièrement de l'aviation, Bumotec a réalisé des pièces techniques

à la précision géométrique vérifiée. Une de ces pièces désignée comme « pignon régulateur » pour l'équipement de contrôle de carburant des moteurs d'avion, en est l'exemple le plus concret. A partir d'une barre en matière déjà durcie, permettant au client d'abandonner la production d'ébauches moulées, onéreuses et

ce type de pièces. Nous avons même développé un procédé pour usiner des pignons coniques à l'aide d'un nouveau type de fraise spécialement conçu à cet effet. Notre service des Applications a



### SÉCURITÉ

Précision exceptionnelle grâce à un usinage à 6 côtés avec un seul serrage

ralentissant le processus de fabrication, notre centre d'usinage S191 a permis la production de cette pièce en un seul cycle, sur l'ensemble des faces, comprenant les opérations de tournage fraisage sur 5 axes, la finition incluant la correction dynamique à l'aide d'un palpeur sans contact Renishaw, mais aussi le taillage d'engrenage par fraise module pour la réalisation de la couronne extérieure dentée (module 1.0) et du brochage pour la couronne interne (module 0.8). L'utilisation de la méthode de taillage par génération permet une meilleure précision de la forme géométrique de la pièce ainsi qu'un temps de passage réduit car toutes les opérations sont réalisées dans un seul de cycle de production, contrairement au procédé traditionnel qui nécessite une opération en reprise.

Aujourd'hui Bumotec a acquis une solide expérience dans ce type de procédé, grâce à des demandes régulières pour

testé cet outil et a adapté la méthode de programmation afin d'en faciliter le procédé de fabrication. Un projet de roue dentée et vis sans fin en titane a également vu le jour dans un délai très court, puisqu'il aura fallu 1 semaine pour notre équipe de spécialistes entre la réception des dessins et la production de la première pièce.

La solution pour le client comprend la fabrication complète de la roue d'engrenage de précision à partir de la barre de matière et en cycle unique avec des modules de 0.3 et 0.5. Grâce à ce processus, le client peut diminuer les temps de cycle et réduire les chutes de matériaux.

Une visite dans notre showroom à Sâles saura vous convaincre de notre capacité à proposer des solutions d'usinage synonymes de rentabilité, de sécurité et de productivité. ▀

# Notre spécialité, le pack sans aucun souci

L'unité commerciale « Precision Engineering » était à la recherche d'experts pour son nouveau TechCenter allemand consacré à la technique médicale et à la mécanique de pointe. Elle a trouvé cinq spécialistes. L'un d'eux est Marc Lehmann. Il n'est pas inconnu dans la « Medical Valley » allemande, car il officiait déjà avec brio en tant que responsable du segment de marché Technique médicale.

TechCenter, spécialiste en technique médicale et mécanique de pointe, Immendingen : démarrage du laboratoire d'idées pour la technique médicale



**Marc Lehmann**

Marc Lehmann, responsable du segment de marché Technique médicale, dès le début à la conception du nouveau TechCenter de la « Medical Valley » allemande

**Monsieur Lehmann, Jean Daniel Isoz, responsable de l'unité commerciale « Precision Engineering », cherchait depuis l'automne 2015 des spécialistes d'exception pour le laboratoire d'idées consacré à la technique médicale à Immendingen (dans la circonscription de Tuttlingen). Qu'est-ce qui a fait pencher la balance en votre faveur et votre nouvelle fonction ?**

**Marc Lehmann :** J'ai travaillé pendant de nombreuses années chez de renommés fabricants d'instruments chirurgicaux et d'implants. J'ai commencé en tant que Key Account Manager médical et suis finalement devenu fabricant de machines-outils Chiron. Un jour, Starrag Group m'a demandé de concevoir un tout nouveau centre de technologie pour les segments de marché Technique médicale et Mécanique de pointe, afin de l'implanter

directement dans la « Medical Valley » allemande. Cette proposition était attrayante parce que nous partions vraiment de zéro.

**Selon vous, en tant que nouvelle recrue, quel avantage présente Starrag Group ?**

**Marc Lehmann :** Nous pouvons nous appuyer sur les connaissances des autres membres du groupe comme Berthiez, Heckert ou Starrag. Il existe un réel dialogue entre toutes les sociétés. En outre, nous bénéficions du soutien de l'excellent service international de Starrag Group.

**À propos du TechCenter, quel est l'état actuel des choses ?**

**Marc Lehmann :** Nous sommes dans le bâtiment d'un ancien supermarché, qui a totalement été transformé en centre de

technologie. L'équipe se compose de deux administrateurs des ventes pour le sud de l'Allemagne et d'un programmeur, qui aide les clients lors de l'usinage des échantillons. Nous intégrerons prochainement un expert en applications. Tous les membres de l'équipe connaissent parfaitement les matériaux spéciaux ainsi que les exigences de la technique médicale et de la mécanique de pointe.

**En quoi le nouveau TechCenter se distingue-t-il ?**

**Marc Lehmann :** La compétence principale est l'accompagnement intensif du client. Il vient, par exemple, nous présenter un prototype de produit de technique médicale parce qu'il souhaite le rendre rentable sans en diminuer la qualité. Dans un premier temps, nous déterminons le concept de machine. Ensuite,

Le TechCenter se situe dans le bâtiment d'un ancien supermarché entièrement transformé pour abriter un centre technologique



## Sécurité

Un équipement de machine parfaitement adapté à l'application du client garantit la sécurité du processus

nous recommandons un équipement sur mesure ainsi que les outils adéquats. Pour cette étape, nous sommes épaulés par de célèbres fabricants d'outils d'enlèvement par copeaux pour la technique médicale et la mécanique de pointe des environs, avec lesquels nous collaborons étroitement depuis des années pour les applications sur mesure. Nous entretenons aussi une telle coopération avec d'autres firmes du secteur, qui nous fournissent notamment des systèmes d'alimentation en réfrigérant lubrifiant. Grâce à cet équipement perfectionné et à ce soutien, nous pouvons tester intensivement la réaction sur la machine-outil de matériaux exigeants technologiquement comme le cobalt-chrome, le titane ou l'acier inoxydable lors de l'usinage en interaction avec tous les composants.

### Puis, vous présentez le résultat au client ?

**Marc Lehmann :** Non, nous mettons d'abord tout au point. Un spécialiste en applications et le programmeur commentent par optimiser le processus d'usinage, afin d'obtenir la cadence la plus élevée possible tout en respectant la sécurité du processus et les exigences de qualité. Lors de l'optimisation, nous faisons non seulement attention à la rapidité, mais également à garantir une

durée de vie la plus longue possible, tout en restant attentifs aux coûts, afin que le client puisse façonner un maximum de pièces avec un seul outil. À la fin, il y a, idéalement, la vente d'une ou plusieurs machines-outils – ainsi qu'une connaissance complète du processus développé en coopération avec le client. Cela inclut une discussion sur les dispositifs de serrage ou l'alimentation en réfrigérant lubrifiant. Par la suite, le client n'est pas livré à lui-même. Nous lui offrons, en plus du service d'accompagnement, une formation pour ses collaborateurs, p. ex. en matière d'utilisation de la machine et de programmation. Nous lui proposons donc un pack sans aucun souci.

### Mais d'autres fabricants possèdent également leurs centres de technologie, en quoi le TechCenter de Starrag Group se différencie-t-il ?

**Marc Lehmann :** Notre point fort, c'est le très bon concept de machine de la marque traditionnelle Bumotec, qui est originaire du canton suisse de Fribourg et est une entreprise de Starrag Group. Les machines Bumotec sont très rigides et très solides. Grâce à une stabilisation thermique complète et l'utilisation de commandes linéaires, elles affichent

d'excellentes valeurs et une stabilité de machine < 2,5 µm. En ce qui concerne les centres d'usinage, elles présentent de nets avantages, par rapport aux concepts d'autres fabricants. De plus, elles bénéficient de l'expérience et du savoir-faire acquis à travers un portefeuille de 500 machines utilisées chez des clients de l'industrie horlogère, la technique médicale et la mécanique de pointe.

### La plus-value pour le client, c'est donc qu'avec son achat, il profite de l'expérience acquise à travers 500 applications exigeantes différentes ... mais quelle plus-value concrète le TechCenter offre-t-il ?

**Marc Lehmann :** Il obtient des solutions de production perfectionnées. En nous basant sur notre richesse de 500 machines, nous pouvons en ajouter une à l'issue des essais pour le client. Notre équipe étudie très précisément les réactions de la machine et peaufine son ergonomie. Nous cherchons sans cesse à parfaire la stabilité du processus de la machine.

### Le parc de machines joue un rôle prépondérant dans chaque centre de technologie. Quelles sont les installations utilisées à Immendingen ?



**Marc Lehmann :** Tout d'abord, le centre de tournage-fraisage linéaire CN S191 s'est avéré très efficace au niveau de l'usinage complet à six faces de composants avec une précision sans jeu et reproductible de l'ordre du micron. En été, outre un centre de tournage-fraisage 5 axes S128, le nouveau S181 verra également le jour. Bumotec l'avait présenté pour la première fois lors du salon EMO 2015 à Milan. Ce centre de tournage-fraisage 5 axes avec unité de reprise pour l'usinage complet de pièces complexes et très précises est adapté à l'usinage individuel de très petits composants ou à l'usinage en barre avec un diamètre maximum de 32 mm. Grâce à ces trois machines, nous sommes à même de présenter les possibilités d'usinage les plus diverses à nos clients, dont l'usinage à barre constitue la plus importante. Cette spécialité Bumotec garantit une certaine forme de mécanisation, qui permet une adaptation rapide. Les autres fabricants ne disposent pas de cette option.

**Les machines Bumotec sont également utilisées dans l'industrie horlogère et joaillière. Dans quelle mesure les clients bénéficient-ils du savoir-faire issu de ces domaines ?**

**Marc Lehmann :** Ce secteur travaille lui aussi avec le titane, l'acier inoxydable et la céramique. Nous avons donc aussi acquis beaucoup d'expérience dans ce domaine au travers d'innombrables applications au fil des ans. Nous utilisons également ce savoir-faire. Le TechCenter va certes se concentrer essentiellement sur l'usinage de composants de la technique médicale et de la mécanique de pointe, mais, sur le long terme, nous travaillerons également pour l'industrie joaillière.

**Comment partagez-vous le travail avec les autres centres de technologie ?**

**Marc Lehmann :** L'unité commerciale « Precision Engineering » regroupe quatre TechCenter. Le site de Sâles, dans le canton suisse de Fribourg, est principalement responsable de l'industrie horlogère et joaillière ainsi que de la mécanique de pointe, alors qu'à Immendingen, nous nous chargeons plutôt de la technique médicale allemande. Par ailleurs, nous possédons deux centres de technologie aux États-Unis et en Chine, avec lesquels le nouveau TechCenter allemand partage aussi son savoir-faire et ses expériences. Immendingen fait également office de

Le centre de tournage-fraisage linéaire CN S191H 16 s'est avéré très efficace au niveau de l'usinage complet à six faces de composants avec une précision sans jeu et reproductible de l'ordre du micron

centre SAV pour l'Allemagne, qui est très apprécié des clients de la région en raison de sa proximité.

**Quels sont les premiers échos ?**

**Marc Lehmann :** L'intérêt est grand : les premiers usinages d'échantillons ont été complètement effectués et il en reste encore d'autres à mener.

**Et, pour la suite ?**

**Marc Lehmann :** Nous allons continuer à développer le TechCenter petit à petit, afin de soulager Bumotec en Suisse. D'ici à 2017, j'aimerais doubler mon équipe. Par ailleurs, nous prévoyons sur le long terme des événements spéciaux avec des conférences données par nous et nos fournisseurs en matière de technique médicale, mécanique de pointe et industrie joaillière. ▀

**starrag**

Starrag Group

Engineering precisely what you value

# Précision

optimale pour les pièces à usiner de grande taille  
avec les centres d'usinage à portique Droop+Rein



**IMTS2016**

Nous serons ravis de vous  
accueillir :  
du 12 au 17/09/2016  
à Chicago, salle Sud S-8696

Temps d'usinage réduit de

**-20%**

grâce à un usinage complet  
avec un portefeuille de plus  
de 300 têtes d'usinage.

Disponibilité

**95%**

Fiabilité optimale pour un  
processus de production  
sans encombres.



[www.starrag.com](http://www.starrag.com)

