

Usinage lourd dans l'espace d'un studio

Heckert H65: C'est ainsi que Starrag répond aux exigences des clients

Starrag STC 800 X offre de nombreuses opportunités de croissance à Schaller Group

Déjà présente dans les secteurs aéronautique, militaire et automobile, l'entreprise arrive bientôt sur d'autres marchés

Un partenariat sur un pied d'égalité

Droop+Rein FOGS NEO et HD : une double nouveauté permet à un Job-Shop haut de gamme d'accéder à de nouveaux marchés

De grandes perspectives

Berhalter investit dans un centre d'usinage grand format à 5 axes et étend ainsi son offre de services



Le bon ADN pour
la construction de
machines agricoles



06 Dr Markus Richter,
Starrag Chemnitz



08 Cinq ans au Tech Center
à Immendingen



12

Starrag STC 800 X offre de nombreuses opportunités de croissance à Schaller Group

05 Éditorial

Par Dr Christian Walti

ACTUALITÉS

06 Usinage lourd dans l'espace d'un studio

Heckert H65 : C'est ainsi que Starrag répond aux exigences des clients

08 Cinq années de succès au cœur de la technologie médicale

Dans le Tech Center, Starrag présente une technique unique en son genre : les machines Bumotec les plus vendues, le s181 et s191H

AEROSPACE

12 Le centre d'usinage Starrag STC 800 X offre de nombreuses opportunités de croissance à Schaller Group

Déjà présente dans les secteurs aéronautique, militaire et automobile, l'entreprise arrive bientôt sur d'autres marchés

MENTIONS LÉGALES

Star – Le magazine de Starrag

Éditeur :

Starrag Group Holding AG
Seebleichstrasse 61
9404 Rorschacherberg
Switzerland

Tel. : +41 71 858 81 11

E-Mail : info@starrag.com

Direction :

Dr Christian Walti

Rédaction :

Franziska Graßhoff, Eva Hülser,
Sabine Kerstan, Christian Queens,
Angela Richter, Michael Schedler,
Elena Schmidt-Schmiedebach,
Ralf Schneider, Stéphane Violante

Service photos :

© Photos et illustrations :
Starrag 2021

© Page 22–27 : Ralf Baumgarten

© Page 2, 12–13 : Greg Grenier,
Motonautique

Maquette :

Gastdesign.de

Impression :

Druckhaus Süd, Köln

Réimpression :

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

www.starrag.com



22

Droop+Rein
FOGS NEO et HD



28

Berhalter investit dans
un centre d'usinage
grand format

TRANSPORTATION

16 Le bon ADN pour la construction de machines agricoles

Les centres d'usinage Heckert: s'attaquer à la malnutrition grâce à une technique de fabrication sur mesure

INDUSTRIAL

22 Un partenariat sur un pied d'égalité

Droop+Rein FOGS NEO et HD: une double nouveauté permet à un Job-Shop haut de gamme d'accéder à de nouveaux marchés

28 De grandes perspectives

Berhalter investit dans un centre d'usinage grand format à 5 axes et étend ainsi son offre de services

32 Un coup de pouce commercial pour une filiale de la NASA

Amorphology est leader dans l'application de matériaux avancés et de technologies de fabrication visant à optimiser les mécanismes de transmission non lubrifiés pour la robotique et les applications industrielles utilisant des métaux amorphes

starrag

Engineering precisely what you value

—
Dörries

Pour tous ceux qui
veulent tout, en une
seule fois.



Temps d'usinage réduit de

20%

grâce à l'usinage complet en un seul serrage pour les procédés de tournage, de perçage et de fraisage.

www.starrag.com



Dr Christian Walti
PDG de Starrag Group

Chère lectrice, cher lecteur,

« Win the smart future together ». C'est avec joie que China International Machine Tool Show (CIMT) annonce la 17e édition du premier salon mondial de machines-outils de l'année à Pékin, où Starrag présentera également ses produits et prestations de services.

« Together » est également le message du nouveau numéro de notre magazine Star, qui sera également disponible en chinois au CIMT en avril 2021. Pour Starrag, « ensemble » signifie : tout d'abord identifier avec précision les souhaits des clients, puis les développer sur mesure. Le nouveau centre d'usinage à 4 axes Heckert H65, qui répond à tous les besoins des clients allant d'une dynamique inégalée à une productivité maximale, en demandant une surface d'installation aussi réduite que possible, en est un parfait exemple.

Le partenariat sur un pied d'égalité marque la collaboration avec la société allemande de Job-Shop haut de gamme CONCAD GmbH de Walldürn : le gérant Klaus Schwab a proposé à Starrag de combiner les deux types de machines Droop-Rein FOGS et TF pour créer un concept de machine entièrement nouveau.

L'usine de Starrag située à Bielefeld (Allemagne) a réussi à satisfaire aux exigences du client : une toute nouvelle machine d'usinage à portique élevé, puissante et précise est née. Satisfait, le client de longue date de Starrag en a commandé une deuxième, une machine-outil Droop+Rein plus petite mais tout aussi novatrice.

Mais dans de nombreux cas, il s'agit également des besoins spécifiques d'une branche : dans l'article « Le bon ADN pour la construction de machines agricoles », vous découvrirez comment les centres d'usinage Heckert usinent des composants XXL lourds, grands et robustes, par exemple pour les tracteurs, les charrues ou les épandeurs, de manière efficace et avec un haut niveau de sécurité. À Immendingen en Allemagne, Starrag s'intéresse également depuis cinq ans à un autre groupe de clients : près de Tuttlingen, le « centre mondial des technologies médicales », le Tech Center, apporte de nouvelles solutions de fabrication pour les entreprises du domaine de la technologie médicale grâce à la présentation des centres de tournage-fraisage Bumotec de haute précision.

Parfois, ce sont aussi des clients qui travaillent pour plusieurs branches, comme le groupe Schaller, une entreprise familiale qui fabrique des composants lourds pour l'aérospatiale, l'industrie automobile, la technologie médicale et l'armée dans la région de Detroit, au sein de six usines. Les exigences extrêmement strictes sont celles des clients américains de longue date pour l'usinage de pièces en aluminium particulièrement complexes, qu'un centre d'usinage à 5 axes Starrag STC 800 X prend désormais en charge. La technique n'est pas le seul élément essentiel pour Schaller, le « come together » fait également partie de ces éléments clés. C'est pourquoi le technologue en chef Justin Schaller ne se considère pas comme un client de Starrag, mais plutôt comme un partenaire de la société.

Cet esprit particulier de « come together » se ressent dans tous les moments marquants : qu'il s'agisse du projet pour Amorphology, une entreprise dérivée de la NASA, qui a bénéficié d'un centre d'usinage Bumotec s191H ainsi que d'un outil de coupe spécialement conçu pour la production de micro engrenages. Ou encore de la société suisse Berhalter AG, qui prend désormais en charge un nouveau domaine d'activité avec un grand centre d'usinage Starrag STC 1250 à 5 axes, et représente la recette du succès d'un « partenariat réussi avec nos clients ».

J'espère que vous apprécierez la lecture du numéro de Star du mois de janvier 2021 ainsi que notre esprit « come together ».

Sincères salutations,
Christian Walti



Usinage lourd dans l'espace d'un studio

Derrière la promesse de Starrag « Engineering precisely what you value » se trouve plus qu'un simple slogan publicitaire : afin de continuer à tenir ses engagements, Starrag a mené des discussions intenses avec des clients potentiels à la recherche d'un centre d'usinage compact pour l'usinage lourd.

L'entreprise a déterminé neuf caractéristiques principales, allant de la dynamique inégalée à l'efficacité et la productivité maximales. Starrag a mis en œuvre les souhaits des clients à travers le nouveau centre d'usinage horizontal à 4 axes Heckert H65, qui s'intègre dans l'espace d'un petit studio et peut usiner sur la broche jusqu'à 1,5 tonne de pièces lourdes sur la palette 630.

Mais comment un fabricant peut-il améliorer des produits qui ont déjà du succès sur le marché ? Alexander Attenberger, directeur des ventes (CSO) de Starrag, a la réponse : « Nous éliminons précisément ce qui gêne réellement le client. Nous apprenons ainsi à appréhender exactement ce dont les clients ont besoin. » Fidèle à cette stratégie gagnante, Starrag a observé à la loupe ce que les clients

attendent d'un centre d'usinage compact adapté à l'usinage lourd. L'une des neuf caractéristiques les plus importantes désirées par les clients est l'espace réduit, car la surface d'entrepôt a un coût.

Il s'agissait de développer un centre d'usinage qui réponde à tous les besoins en demandant une surface d'installation aussi réduite que possible, tout en améliorant l'accessibilité et la capacité de service. Le résultat est nettement observable, car le nouveau Heckert H65 est suffisamment peu encombrant pour s'intégrer dans un petit studio et fonctionne beaucoup plus rapidement.

« **Avec le Heckert H60**, nous proposons la solution adaptée aux clients qui ont besoin de plus de dynamisme et de vitesses plus élevées », explique Markus Richter,



**Une ingéniosité multipliée par neuf :
c'est avec ces caractéristiques que
Starrag répond aux souhaits des clients**

1. Dynamique inégalée :

grâce au montant spécialement optimisé pour l'usinage dynamique, le Heckert H65 fonctionne 30 % plus vite que le modèle précédent.

2. Puissance d'usinage élevée :

usinage avec la broche 60 kW (450 Nm à 10 000 min⁻¹, accélération de la broche en 2,8 s), presque aussi rapide que les machines nettement plus grandes.

3. Charge élevée :

la charge jusqu'à 1,5 tonne augmente la capacité de plus de 100 %.

4. Peut être intégré :

le Heckert H65 s'adapte parfaitement à l'infrastructure des clients, qu'il s'agisse d'un système d'alimentation existant ou d'une palette de machines plus anciennes, grâce à sa compatibilité.

5. Automatisation facile :

le rinçage automatique des postes de préparation et les portes automatiques en option permettent une production sans surveillance humaine.

6. Transparence numérique :

la communication I/O-Link jusqu'au niveau du terrain permet également de contrôler à distance l'état de la machine ou des sous-ensembles individuels.

7. Niveau élevé de sécurité des processus :

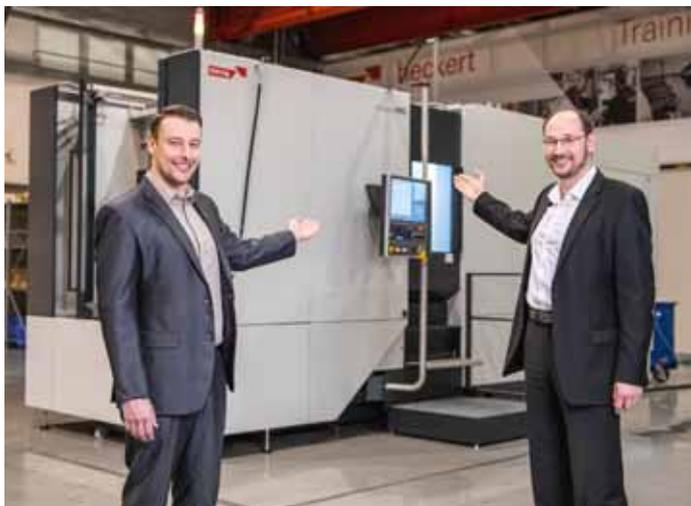
l'IHM facile à utiliser, le ramasse-copeaux opérant jusque sous le poste de préparation, la conception facile d'entretien ainsi que le système de nettoyage et de refroidissement à haute pression, entre autres, assurent une sécurité élevée.

8. Évolutivité :

la facilité de rééquipement des options lui permet de s'adapter à l'évolution des besoins.

9. Hauts rendement et productivité :

grâce à la réduction des temps morts, le nouveau centre d'usinage fonctionne plus rapidement et en faisant plus d'économies en énergie, avec une surface d'installation réduite à 24 m².



directeur du développement chez Starrag, à Chemnitz. Le centre est équipé de logements HSK-A63 et est conçu pour des pièces pesant jusqu'à 1 000 kg. Ainsi, les changeurs d'outils sont adaptés en conséquence : tandis que le Heckert H60 de série fonctionne avec le changeur le plus rapide pour des outils pesant jusqu'à 10 kg (en option jusqu'à 12 kg), le changeur d'outils robuste du Heckert H65 peut contrôler des outils jusqu'à 35 kg et en option jusqu'à 50 kg. ▀

La solution a été dévoilée virtuellement : le Dr Markus Richter, directeur du développement chez Starrag, à Chemnitz (à droite) et Martin Brückner, directeur des ventes T&I, ont présenté en février, au cours d'un webinaire, le Heckert H65, un enrichissement pour la gamme au succès notoire de centres d'usinage horizontaux à 4 axes Heckert.

Cinq années de succès au cœur de la technologie médicale

En février 2016, Starrag a ouvert le Tech Center à Immendingen. Situé à seulement dix kilomètres de Tuttlingen, le « centre mondial de la technologie médicale », il est principalement consacré à ce secteur. En effet, les centres de tournage-fraisage Bumotec, de haute précision, qui y sont présentés, offrent des solutions d'usinage qui apportent des avantages techniques et économiques aux fabricants et fournisseurs de technologies médicales pour de nombreuses applications.



Réputé pour ses activités dans la nature, le district de Tuttlingen est surtout connu comme « Medical Valley », car il abrite quelque 400 entreprises spécialisées dans la technologie médicale.



Les centres de tournage-fraisage Bumotec s181 et s191 sont particulièrement adaptés pour l'usinage complet de petites pièces complexes, telles que des implants pour l'orthopédie, la traumatologie et la dentisterie, mais aussi pour d'autres composants et instruments médicaux.

Dans les salles de près de 600 m² du Tech Center, Starrag présente une technique unique en son genre : les machines Bumotec les plus vendues, le s181 et s191H.



Cinq ans se sont écoulés depuis l'ouverture. Durant cette période, de nombreux contacts ont été noués et de nombreux essais et usinages d'échantillons ont été menés au Tech Center d'Immendingen, ainsi que d'intenses conversations et discussions entre pairs. « Des années de succès », résume Michael Paulus, qui dirige le Tech Center depuis le début de l'année 2019 et qui a transféré sa résidence dans le district de Tuttlingen en octobre 2020. Depuis sept ans déjà, ce Bavarois d'origine est au service de la société suisse Starrag Vuadens SA. C'est avec un sourire que ce mécanicien

de précision et maître-ouilleur expérimenté nous raconte : « À l'époque, j'étais le premier vendeur engagé de manière fixe à vendre des machines Bumotec en Allemagne de l'Est ».

Depuis le début, Starrag présente dans des salles de près de 600 m² une technique unique en son genre : les machines Bumotec les plus vendues, le s181 et le s191H. Ces deux machines sont des centres de tournage-fraisage CNC de haute précision, adaptés à l'usinage complet sur six faces de pièces très complexes. La série s191H, en particulier, peut être

configurée pour différentes tâches d'usinage grâce à sa conception modulaire et peut être utilisée comme centre à sept axes et trois broches. « Ce qui est idéal pour de nombreuses pièces complexes et de petite taille destinées à la technologie médicale qui peuvent être tournées, fraisées, rectifiées, dentées et polies en une seule opération », souligne M. Paulus. « Pour la production de petites séries, l'investissement dans une Bumotec s181 ou s191 est rapidement rentabilisé. »

Dans l'industrie horlogère et des produits de luxe, Bumotec est déjà une



« À moyen terme, j'imagine aisément que le nombre de visiteurs et d'employés doublera. »

Michael Paulus
Directeur du
Starrag Tech Center



référence depuis longtemps. Plus de 600 modèles s191 et plus de 2 000 machines ont déjà été vendus, principalement dans ces deux secteurs. Mais la technologie médicale devrait rattraper son retard. Au Tech Center, Michael Paulus et son équipe composée de techniciens expérimentés en applications et en maintenance se montrent très persuasifs à cet égard. « La région de Tuttlingen compte quelque 400 entreprises de ce secteur, avec un total de 12 000 employés », explique Michael Paulus. « Bon nombre d'entre elles sont actives dans le domaine de l'usinage et sont très intéressées par nos solutions. »

Comment se laissent-elles convaincre par la qualité et l'efficacité des machines Bumotec ? Tout d'abord, il a fallu optimiser chaque processus d'usinage en

produisant des pièces tests dans le Tech Center d'Immendingen afin de renforcer la rentabilité des clients grâce à des durées de cycle optimales. Mais Michael Paulus a dorénavant une autre stratégie. Il explique : « Bien sûr, nous continuons à réaliser des usinages d'échantillons et des essais spécifiques pour nos clients. Mais, nous confions l'optimisation de la durée de cycle à notre usine de pointe située à Vuadens en Suisse. Elle dispose d'un centre de démonstration et de test avec une capacité cinq fois plus grande, tant au niveau du nombre de machines que de spécialistes en applications. Ils assistent au mieux nos clients en matière d'optimisation. »

En contrepartie, les deux centres de tournage-fraisage s181 et s191 de Bumotec sont toujours installés à Immendingen, prêts à démontrer leur potentiel en fonctionnement à l'aide de composants préparés. « Cette stratégie a fait ses preuves », explique Michael Paulus. « En effet, nous avons maintenant un plus grand nombre de visiteurs. En moyenne, un ou deux clients éventuels viennent découvrir chaque semaine ces machines et toutes les possibilités qu'elles ont à offrir. Par ailleurs, nous avons une fois par semaine une prise de contact sérieuse au cours de laquelle nous discutons des exigences et des stratégies pour des exemples concrets. »



Michael Paulus estime qu'il est au bon endroit à Immendingen, tout comme le Tech Center Starrag : « Nous comptons de nombreux techniciens médicaux enthousiastes, inventeurs et usineurs expérimentés qui, comme nous, ont le goût du détail tout en gardant toujours à l'esprit la rentabilité. »

Le Tech Center sert également de point de contact pour les représentants des entreprises partenaires. « En particulier pour l'usinage complet de pièces complexes pour le domaine médical, nous comptons sur tous les processus annexes. » Des entreprises telles que SolidCAM, Condat, Schaublin avec ses pinces de serrages, Haimer, Rego-fix ainsi que Dixi et ses outils de fraisage sont représentées sur place avec une exposition permanente de leurs outils.

En plus de diriger le Tech Center, Michael Paulus est également responsable, en tant que directeur régional des ventes, des machines Bumotec et SIP appartenant

au groupe Starrag. Chaque fois qu'il a le temps, il est chez ses clients sur le terrain. « Il s'agit de l'un de mes domaines de compétence les plus importants. Et j'ai la chance de pouvoir compter sur le personnel hautement qualifié d'Immendingen qui assure le bon fonctionnement de la « boutique » en mon absence. »

Michael Paulus estime qu'il est au bon endroit à Immendingen, tout comme le Tech Center Starrag : « En tant que représentants de Bumotec, nous avons ici d'énormes perspectives. Nous comptons de nombreux techniciens médicaux enthousiastes, inventeurs et



usineurs expérimentés, qui comme nous, ont le goût du détail tout en gardant toujours à l'esprit la rentabilité. » C'est pourquoi il croit en un bel avenir pour le Tech Center d'Immendingen : « À moyen terme, j'imagine aisément que le nombre de visiteurs et d'employés doublera. » ▀

Le centre d'usinage Starrag STC 800 X offre de nombreuses opportunités de croissance à Schaller Group

> **Déjà présente dans les secteurs aéronautique, militaire et automobile, l'entreprise arrive bientôt sur d'autres marchés**

Vitesse, puissance et précision sont les maîtres-mots pour Justin et Maryann Schaller, tant dans le cadre de leur entreprise familiale, Schaller Group, que dans leur passion commune pour les courses d'hydroplanes. La vitesse, la puissance et la précision du centre d'usinage STC 800 X de Starrag jouent un rôle crucial pour la famille Schaller, tant dans son activité professionnelle que lors des courses d'hydroplanes auxquelles elle participe.

Le frère et la sœur constituent la troisième génération de la famille occupant des postes de direction au sein de Schaller Group, une société de transformation et d'assemblage de métaux de précision basée au Michigan, qui fabrique des pièces pour l'aérospatiale, l'armée, l'automobile et le secteur de la technologie médicale.

Pendant 10 ans, le frère et la sœur Schaller ont dirigé leur propre entreprise d'usinage CNC. Cependant, en 2018, ils ont décidé de mettre au service de la société familiale leur expertise en matière de technologie de poinçonnage. La société a étendu l'une de ses usines de 8 360 mètres carrés. Il s'agit de l'une des six usines de fabrication spécialisées de Schaller Group dans

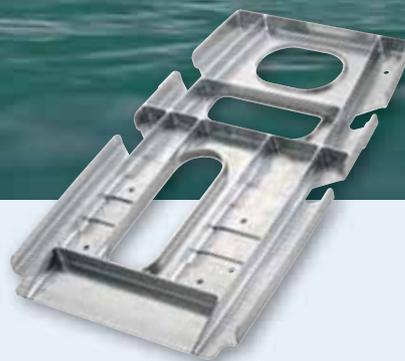


« La vitesse et la précision de ces machines sont des raisons importantes pour lesquelles nous avons choisi Starrag »

la région de Detroit, dans le Michigan, dont l'activité est consacrée à l'usinage CNC.

Idéal pour les pièces complexes en aluminium

Le centre d'usinage STC 800 X est idéal pour usiner des pièces complexes en aluminium grâce à la configuration précise des fonctions et des axes. La fonction de fraisage continu à 5 axes avec une table tournante et la broche pivotante de 120 kW (S1) permettent à l'entreprise Schaller d'usiner des pièces avec une puissance de 120 kW à 30 000 tours par minute. Avec la plage d'axe A de -100°/+60 degrés, il n'est pas nécessaire d'utiliser des têtes angulaires pour



l'usinage des composants aéronautiques. La table tournante permet un usinage hautement productif grâce à un dispositif de bridage et à la possibilité de disposer plusieurs pièces et dispositifs sur une table. En outre, le centre d'usinage STC a été intégré à un système de gestion de la fabrication, ce qui permet une flexibilité accrue.

Résultat : vitesse, puissance et précision

« C'est la machine idéale pour nos plans de croissance », déclare Maryann Schaller, Business Development Specialist.

« Nous avons récemment aménagé les fondations pour accueillir un deuxième centre d'usinage STC 800 X au sein de notre entreprise. Dans la mesure où nous avons initié la mise en place d'un système flexible de gestion de la fabrication (FMS) avec le premier centre d'usinage STC 800 X, nous avons la possibilité de travailler avec plusieurs machines sur une même ligne de production. » Les équipements médicaux sont un exemple de nouvelles possibilités offertes à l'entreprise. En mars 2020, Schaller Corporation a fabriqué et offert des pièces dans le cadre d'un projet de prototype destiné à ventiler les salles d'une université, dans l'espoir de lutter contre la crise liée à la COVID-19. Même si le projet ne s'est pas déroulé

comme prévu, Schaller a identifié un nouveau marché sur lequel la précision et la vitesse du centre d'usinage STC 800 X de Starrag seraient très utiles. « La vitesse et la précision de ces machines sont des raisons importantes pour lesquelles nous avons choisi Starrag », explique Maryann Schaller.

Un approvisionnement sans heurts

Justin Schaller, Chief Technologist chez Schaller Group, explique que le processus d'approvisionnement pour l'acquisition du centre d'usinage STC 800 X s'est déroulé sans le moindre problème, de la recherche à l'installation, en passant par la démonstration et l'achat. « Je n'ai pas le sentiment d'être un client de Starrag », explique-t-il. « Nous avons une relation qui ressemble davantage à un partenariat. »

Cette relation s'est nouée à l'occasion du salon IMTS (International Manufacturing Technology Show), où Justin Schaller a assisté à la présentation des produits Starrag. « Lorsque nous nous sommes vus confier un projet pertinent en 2020, nous avons eu la possibilité d'acheter le centre d'usinage Starrag STC 800 X », explique Justin Schaller.

Les fondations ont été coulées et l'installation a été terminée en septembre 2020. Toutefois, le projet a été mis en suspens parce que le client a renoncé à développer son idée d'origine pour se lancer dans la fabrication d'écouvillons pouvant être utilisés par les professionnels de santé pendant la pandémie. Le client a alors chargé Schaller Group de mettre en œuvre son projet initial.

« Il est tout à fait normal pour nous de maintenir des relations à long terme avec nos clients, qui s'étendent parfois sur plusieurs décennies », explique Tim Mooney, Sales Director chez Starrag pour la région nord-américaine. « La machine STC 800 X est idéale pour l'usinage des pièces de précision de 1 400 mm ou plus petites, dont Schaller a besoin pour se développer sur les marchés complexes de l'aérospatiale, de la défense et de l'industrie spécialisée. »

Diversification dans les sports de course à haute performance

Schaller souhaite se développer dans le secteur du sport de course de haute performance. Dans ce cadre, les Schaller pourront combiner leur passion pour

l'usinage CNC avec leur amour de la course. Les courses en question impliquent des embarcations telles que les hydroplanes et les bateaux offshore élégants, ainsi que divers véhicules de course automobile tels que les stock-cars, les dragsters et les voitures de rallye. Toutes ces disciplines nécessitent des pièces en aluminium de haute qualité. « Le centre d'usinage Starrag STC 800 X est la machine idéale pour notre expansion dans l'industrie automobile à hautes performances », déclare Maryann Schaller. « Notre expérience dans le domaine des courses d'hydroplanes nous a ouvert un réseau de clients potentiels. La vitesse de la machine combinée à la possibilité d'utiliser des dispositifs de bridage sur un système à palettes multiples nous permettront d'être compétitifs dans la production de blocs moteurs, de culasses, de collecteurs et d'autres composants de course. »

La précision, la qualité, le coût total d'acquisition et la garantie d'un temps de fonctionnement de 95 % sont autant d'avantages concurrentiels offerts par les technologies de fabrication de Starrag. Un client Starrag qui dispose d'un FMS comportant neuf machines bénéficie

La précision, la qualité, le coût total d'acquisition et la garantie d'un temps de fonctionnement de 95 % sont autant d'avantages concurrentiels offerts par les technologies de fabrication de Starrag.





Exemple d'une pièce de structure en aluminium usinée avec le centre d'usinage Starrag STC 800 X.



d'un temps de fonctionnement de 98 %.
« Des machines extrêmement fiables, capables de fabriquer en permanence les pièces les plus complexes, sont la marque de fabrique de Starrag », explique Tim Mooney. « C'est ce qui anime vraiment l'entreprise. Les fabricants veulent que leurs machines fonctionnent 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, sans devoir intervenir en permanence. »

« Nous nous sommes lancés dans l'industrie aéronautique dans les années 80 », raconte Maryann Schaller. « C'est un marché présentant un grand potentiel de croissance, mais nous savons aussi combien il est important de diversifier. »

Schaller a choisi Starrag car ses machines peuvent être utilisées pour une large gamme d'industries. Elles sont non seulement adaptées à une utilisation dans l'industrie aéronautique, mais également pour toute industrie nécessitant des pièces complexes et de haute précision.

« Nous allons ajouter quelques autres machines Starrag. »

Maryann Schaller, Business Development Specialist

Cela inclut par exemple différents véhicules de course, satellites ou véhicules électriques. « Les fonctions des machines Starrag permettent à Schaller de satisfaire les besoins variés de différents secteurs », explique Maryann Schaller. Le centre d'usinage STC 800 X possède des fonctionnalités uniques, telles qu'une broche offrant une vitesse de 30 000 tr/min et une puissance de 120 kW en continu, ainsi qu'un axe A entièrement en acier et un changeur de palettes standard. Les autres fonctions importantes permettant un traitement optimal de l'aluminium incluent notam-

ment un réfrigérant lubrifiant tenant compte de la température ambiante, des solutions de tension sous vide, une mesure automatisée des pièces et un étalonnage automatique de la machine. Le Schaller Group a aménagé des fondations pour accueillir un second centre d'usinage STC 800 X et, grâce à la croissance et à la diversification que nous anticipons, « nous allons ajouter quelques autres machines Starrag », explique Maryann Schaller. « Pour nous, Starrag et l'automatisation sont la solution. » C'est parti pour les courses pour les Schaller en 2021. ▀

A large red tractor is shown from a low angle, positioned in a field of golden-brown crops. The tractor is facing right, and its large, treaded tires are prominent. The background features a dramatic sky with soft, glowing clouds and a bright sun setting or rising, creating a warm, golden light across the scene.

Le bon ADN pour la construction de **machines agricoles**

Les centres d'usinage Heckert : s'attaquer à la malnutrition grâce à une technique de fabrication sur mesure



Le monde est confronté à un dilemme : la population mondiale croissante a besoin de plus en plus de nourriture, tandis que le nombre d'exploitations agricoles diminue. Il est nécessaire de recourir à des machines agricoles robustes et flexibles, pouvant fonctionner de manière très fiable et très productive 24 heures sur 24. Leur fonctionnement dépend des moteurs, des carters de transmission, des axes et d'autres composants lourds et imposants. Le groupe Starrag a relevé ce défi à un stade précoce. Les centres d'usinage de la ligne de produits Heckert ont fait leurs preuves en matière de production de ces composants lourds, grands et robustes en fonte et en acier.



Les machines agricoles sont principalement composées de pièces en acier et en fonte (en photo, un carter de transmission d'axe), qui sont grandes, lourdes et qui ont des formes complexes.

Voiture, camion et bus : ces mots viennent spontanément quand on parle de construction de véhicules. Peu pensent aux tracteurs, aux moissonneuses-batteuses, aux charrues, aux herse, aux semoirs, aux planteuses ou aux épandeurs d'engrais. Étonnamment, c'est de cette technique motorisée que dépend notre survie.

Mais qu'il s'agisse d'un tracteur, d'une charrue ou d'un épandeur d'engrais, chaque type de machine agricole possède plusieurs dénominateurs communs. Généralement produits en petits lots, il en existe souvent de nombreuses variantes. Les exigences en matière de technique de fabrication sont donc élevées. « En ce qui concerne les véhicules agricoles, les solutions de construction légère utilisées

pour les voitures particulières n'entrent généralement pas en ligne de compte », déclare Kai Bohle, directeur commercial Starrag du segment « Transport et industrie » pour la région DACH. « Il est nécessaire de recourir à une construction mécanique robuste, car on utilise principalement des composants en acier et en fonte. Dans de nombreux cas, ils sont grands, lourds et exigeants en matière de définition des formes. »

L'ADN Heckert améliore la sécurité des processus

Par exemple, pour l'usinage d'axes, de carters de transmission, de blocs moteurs, de culasses et d'équipements hydrauliques, il faut des centres d'usinage performants

qui garantissent des processus de fabrication précis et sûrs grâce à une conception résistante à la torsion. « Ces caractéristiques font, en quelque sorte, partie de l'ADN des centres d'usinage horizontaux Heckert HEC produits à Chemnitz », explique le directeur commercial. « C'est pourquoi de nombreux constructeurs de machines agricoles utilisent nos centres compacts Heckert adaptés aux dimensions de palettes allant de 400 à 800 mm. Mais aussi les grandes machines de la série Large Athletic Heckert. Avec des tailles de palettes de 1 000 mm x 800 mm ou plus, elles sont très demandées dans le secteur de l'agriculture pour les composants volumineux et lourds. »



De nombreux constructeurs de machines agricoles utilisent des machines Heckert pour usiner les axes, les carters de transmission, les blocs moteurs, les culasses et les équipements hydrauliques.

Réduisez les coûts grâce aux machines compactes

Parlons des principaux modules rigides de conception thermosymétrique, des commandes d'avance AC numériques, des guidages sur rails profilés et des vis à billes utilisés dans tous les axes linéaires, favorables à ces machines. À Chemnitz, elles sont équipées également de broches robustes et puissantes à couple élevé qui garantissent une précision élevée et des processus sûrs à long terme, même pour les matériaux difficiles à usiner. La chute libre des copeaux contribue également à la sécurité du processus, qui a fait ses preuves lors de l'usinage de pièces en fonte à grande épaisseur, en particulier en cas d'une chute de copeaux importante.

De plus, les courses d'axe sont relativement importantes par rapport à la taille de la palette. Kai Bohle : « Dans certains cas, le client peut donc choisir une machine plus petite et réduire ainsi les coûts. »

Augmentez la productivité selon vos besoins

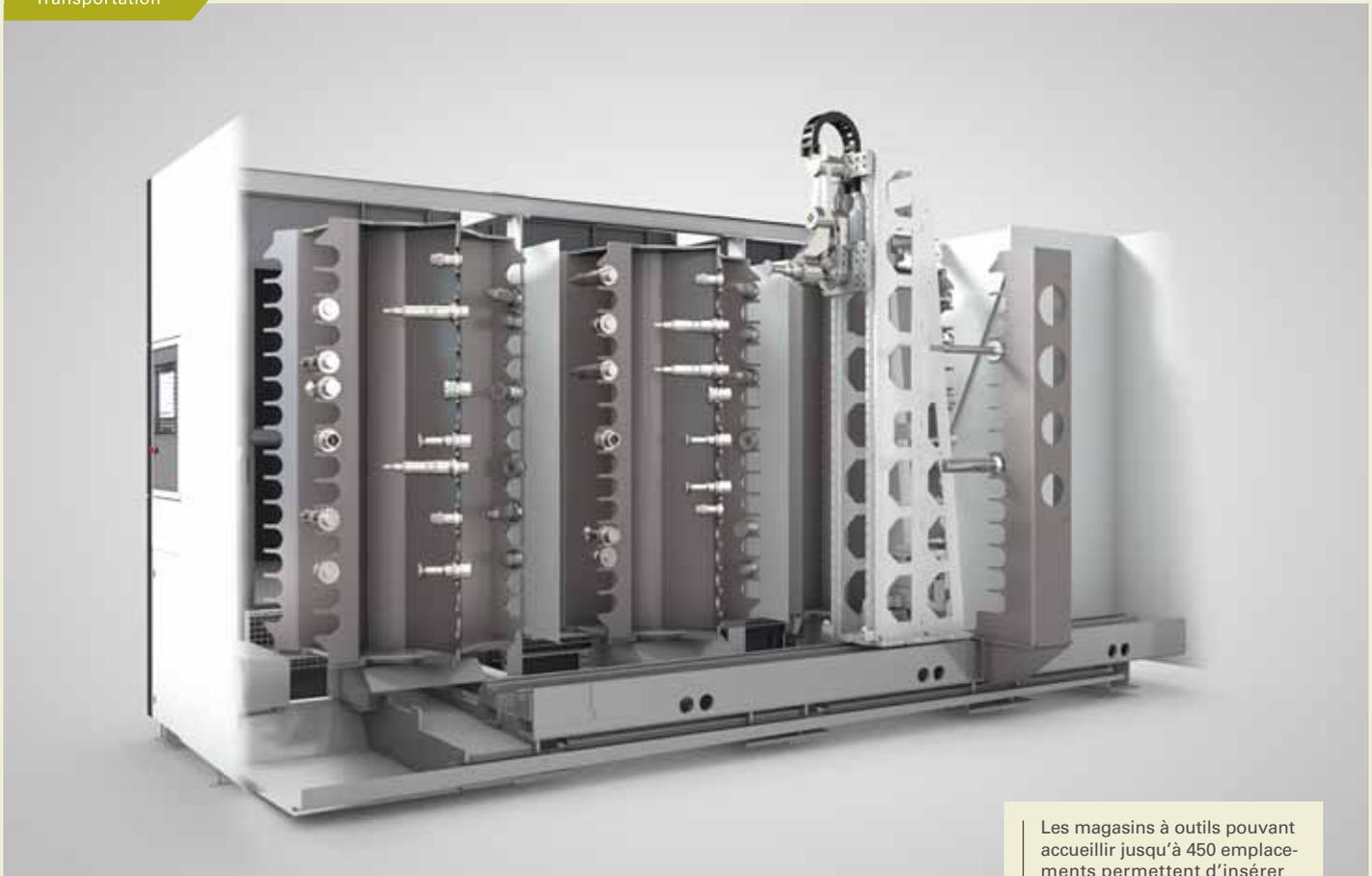
Dans la construction de machines agricoles, le sur mesure est souvent demandé. Le spécialiste de cette tâche exigeante est Torsten Leistner, chef d'équipe projet ingénierie à Chemnitz. Il s'occupe depuis longtemps d'options

spécifiques dédiées à ses clients, surtout en matière de construction de machines agricoles. M. Leistner collabore avec des experts en application technique, automatisation, création de layouts et conception spéciale. « Nous répondons aux exigences de la technique agricole grâce à des solutions personnalisées sur mesure basées sur nos centres d'usinage Heckert », explique M. Leistner. « Nous développons avec le client la technologie d'usinage et mettons en œuvre des dispositifs et des automatismes adaptés à la taille du lot. » L'équipe adapte les solutions individuellement aux conditions locales et assure également l'optimisation de l'ergonomie.

« Le fourreau NC est la caractéristique distinctive de nos centres d'usinage compacts, il peut être utilisé de manière polyvalente dans les applications de technique agricole. »



Starrag équipe ses machines Heckert sur demande avec un fourreau CN qui peut s'étendre jusqu'à 500 mm en direction Z sur les modèles compacts.



Les magasins à outils pouvant accueillir jusqu'à 450 emplacements permettent d'insérer et de remplacer des outils d'une longueur maximale de 1 400 mm ainsi que des outils en pont d'une largeur maximale de 950 mm.

Le fourreau CN permet l'usinage des réducteurs d'axe

Par exemple, l'usinage des demi-axes ou des réducteurs d'axe est typique de la construction de machines agricoles. Pour ce faire, les machines Heckert peuvent être équipées, sur demande, d'un fourreau CN extensible de 500 mm en direction Z pour l'usinage des sièges de roulement dans l'espace intérieur. D'un diamètre de 125 mm, le fourreau fonctionne à une vitesse maximale de 4 000 tr/min. Pour les grands centres d'usinage à partir de 1 000 palettes et plus, il existe également un fourreau de 150 mm de diamètre avec une course de 760 mm.

Usinage complet sûr, stable et polyvalent

Grâce aux fourreaux, l'utilisateur peut renoncer aux outils coûteux, amortissant les vibrations munis d'extensions et utiliser plutôt des outils standards peu coûteux. La stabilité du processus augmente également grâce à l'amélioration du rapport

longueur/diamètre. Pour Torsten Leistner, c'est évident : « Le fourreau NC est la caractéristique distinctive de nos centres d'usinage compacts, il peut être utilisé de manière polyvalente dans les applications de technique agricole. En effet, il peut également être utilisé avec des trompettes profondes pour l'usinage des carters de transmission et des demi-axes, qui nécessiteraient sinon des outils longs et donc sensibles aux vibrations. »

Prédestiné pour l'usinage de moteur de haute précision

Cependant, l'utilisateur ne peut pas toujours renoncer aux outils longs : ils sont nécessaires, par exemple lors du perçage des vilebrequins et des arbres à cames des moteurs 4 ou 6 cylindres en ligne typiques des machines agricoles. Il faut des commandes longue durée. Pour ce faire, il faut percer des alésages de haute précision en une seule fois, car les alésages réalisés en maintenance ne garantissent pas la qualité requise. Une solution spéciale de Starrag permet de percer des

trous de plus d'un mètre de profondeur à partir d'un côté : le centre d'usinage HEC 800 dispose en option d'un axe Z avec course étendue à 2 050 mm. L'utilisateur peut alors positionner une tige de forage de 1 400 mm de long devant la pièce pour percer suivant un procédé très résistant et stable.

Le magasin à outils offre une grande flexibilité

Tout se résume à la productivité, même dans le cas du perçage profond avec l'automatisation rendu possible à l'aide de périphériques spéciaux. Cela inclut par exemple les magasins à outils Starrag avec 450 emplacements au maximum : selon la version et la machine, ils sont capables d'insérer et de remplacer automatiquement des outils d'une longueur

« Grâce au modèle Heckert HEC 800 X5, un axe serré au-dessus de la hauteur de la pince peut être usiné sur les deux faces sans rotation. »

maximale de 1 400 mm ainsi que des outils en pont d'une largeur maximale de 950 mm. Cependant, les magasins sont également conçus pour les fraises à surfacer d'un diamètre maximal de 340 mm qui prennent en charge la finition de grandes surfaces d'étanchéité des culasses et des blocs-cylindres du côté chambre de combustion. Les outils plus grands pesant plus de 50 kg ou ayant un couple de basculement supérieur à 70 Nm peuvent être alternativement insérés dans le dispositif et remplacés à l'aide d'un système de ramassage.

Cinq fois plus de productivité

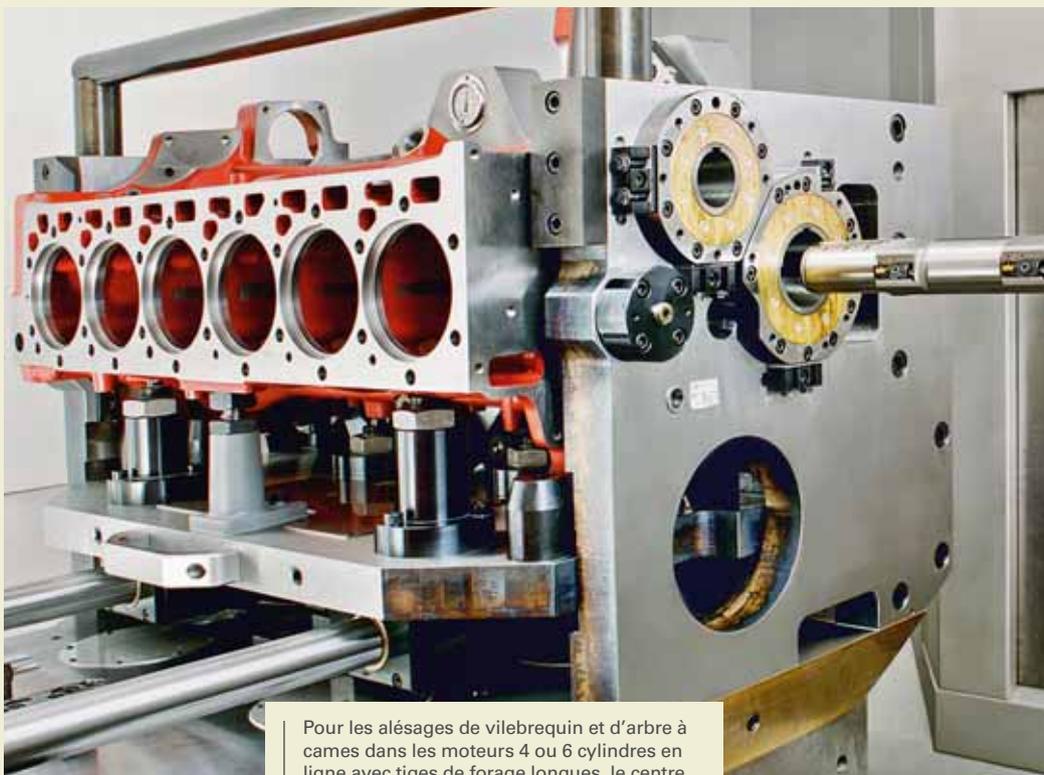
Les centres Heckert HEC à 5 axes sont adaptés à de nombreux cas d'usinage : les centres compacts HEC 500 à HEC 800 sont dotés d'une table pivotante/basculante. Dans les grands centres, une tête orientable assure le fonctionnement du cinquième axe. Ces centres d'usinage à 5 axes permettent d'usiner des culasses, des axes et les blocs de commande hydrauliques complexes de façon beaucoup plus productive, car ils permettent de réduire le nombre de positions de serrage et de temps morts improductifs.

Les avantages des centres à 5 axes Heckert sont également évidents lors de l'usinage des axes oscillants volumineux des équipements agricoles.

Grâce au modèle Heckert HEC 800 X5, un axe serré au-dessus de la hauteur de la pince peut être usiné sur les deux faces sans rotation. L'utilisateur peut également introduire des points de fixation le long de l'axe longitudinal avec une précision de positionnement sur mesure en jouant sur le cinquième axe. Il bénéficie non seulement d'une précision plus élevée, mais aussi de temps de changement réduits.

Usinage précis et complet des porte-satellites

Une autre compétence essentielle des machines à 5 axes Heckert : elles permettent l'usinage complet des porte-satellites, que les constructeurs de machines agricoles intègrent dans des transmissions et, en partie, dans des axes. L'usinage complet permet un positionnement précis, garantissant ainsi un respect strict des tolérances de forme et de position des alésages. La fonction tournage intégrée permet d'éviter de passer sur une machine de tournage, ce qui serait nécessaire autrement. La denture directe dans un seul serrage augmente également la rentabilité du processus d'usinage. C'est étonnant tout ce qui se trouve dans « l'ADN » des centres d'usinage horizontaux Heckert HEC. ▀



Pour les alésages de vilebrequin et d'arbre à cames dans les moteurs 4 ou 6 cylindres en ligne avec tiges de forage longues, le centre d'usinage HEC 800 possède un déplacement en Z de 2 500 mm en option.

Un partenariat sur un pied d'égalité

Droop+Rein FOGS NEO et HD (Heavy Duty) : une double nouveauté permet à un Job-Shop haut de gamme d'accéder à de nouveaux marchés





Klaus Schwab, gérant de CONCAD, présente aux quatre fraiseurs sur CNC Felix Hess, Johannes Henich, Felix Gramlich, Lukas Gärtner (de g. à dr.) les dimensions gigantesques de la machine Droop+Rein FOGS HD à portique élevé de 15 mètres.

Comment un Job-Shop haut de gamme peut-il conquérir de nouveaux secteurs ? La recette de CONCAD GmbH de Walldürn est impressionnante : le constructeur performant de prototypes et d'outils de l'Odenwald a mis en place de nouvelles techniques de production et de commande, a construit un atelier de production climatisé et a embauché de nouveaux collaborateurs. Le processus courageux d'innovation a réussi grâce au partenariat avec l'équipe de Starrag à Bielefeld, qui a accompagné et qui continue à soutenir ce client de longue date, depuis la mise au point de machines, la mise en service jusqu'à la programmation individuelle.

Pour le magazine **GEO**, Waldürn fait partie des plus beaux sites de la Deutsche Fachwerkstrasse : le lieu de pèlerinage attire chaque année des touristes et des pèlerins avec son centre médiéval, son musée en plein air, ses anciennes fouilles romaines et l'imposante basilique St Georg. Une nouvelle curiosité pour les experts de la fabrication se situe à quelques kilomètres à l'extérieur de la zone industrielle, à la lisière de la forêt : un grand cube gris avec un gigantesque système de climatisation sur le toit, à l'intérieur duquel CONCAD emprunte, depuis début 2020, de nouvelles voies dans l'usinage de haute précision avec un duo de machines de Starrag.

La société du Bade-Wurtemberg, qui possède déjà un centre d'usinage à grande vitesse Droop+Rein FOGS M30 ainsi qu'un centre d'usinage à portique Droop+Rein

TF, était depuis longtemps à la recherche d'une machine capable d'ébaucher de très grandes pièces avec une performance d'usinage élevée et de réaliser aussi la finition de manière hautement dynamique en respectant des exigences maximales en matière de qualité de surface, de précision et de dimensions. En 2016, le gérant Klaus Schwab est alors parti en tournée de benchmarking dans le secteur européen des machines-outils en emportant une pièce de test d'apparence inoffensive, dans laquelle les employés du Bade-Wurtemberg avaient intégré quelques contraintes. C'est avec étonnement que M. Schwab constate encore que la « vieille dame » de l'usine, le centre d'usinage Droop+Rein-FOGS âgé de presque 20 ans, fraise les surfaces aussi bien que les machines modernes standard. En matière de temps d'usinage, la machine

à portique élevé se situait aussi dans la moyenne du benchmarking. C'est la raison pour laquelle elle est donc toujours en service.

« Nous avions en fait besoin de deux types de machines : une machine à portique fixe avec table mobile pour les composants très grands et une machine à portique dynamique pouvant entre autres être préparée en cours de fonctionnement pour des cycles de nuit pauvres en interventions », explique le gérant. « Un groupe automobile s'offrirait simplement deux types de machines, mais nous ne pouvons pas nous le permettre. » En 20 ans, Bielefeld a toujours été « à l'écoute », M. Schwab s'est donc de nouveau rendu à l'usine Starrag. Les experts en machines de grande taille ont proposé de combiner les deux types de machines Droop+Rein



Depuis début 2020, CONCAD emprunte de nouvelles voies climatisées dans l'usinage de haute précision avec un duo de machines de Starrag.



La chape pivotante permet également de fraiser rapidement et précisément des contours complexes.



Les fraiseurs sur CNC Felix Hess (g.) et Lukas Gärtner préparent l'usinage d'un composant en acier.

La nouvelle dynamique n'est pas la seule à ravir CONCAD, car la FOGS HD permet de réaliser des ébauches **20 à 30 % plus rapidement et plus économiquement qu'une machine à portique.**

FOGS et TF pour créer un concept de machine entièrement nouveau. C'est ainsi qu'est née la Droop+Rein FOGS HD, une machine d'usinage à portique élevé, puissante et précise (axe X: 15 000 mm ; axe Y: 5 000 mm ; axe Z: 2 000 mm) avec un couple extrêmement élevé (2 400 à 7 500 Nm) et des axes rapides et dynamiques.

La nouvelle dynamique n'est pas la seule à ravir CONCAD, car la FOGS HD permet de réaliser des ébauches 20 à 30 % plus rapidement et plus économiquement qu'une machine à portique. Outre la possibilité de production sans personnel, un autre point positif de la nouvelle arrivante est l'option de préparation en temps couvert dans la machine. CONCAD l'utilise déjà intensivement comme on a pu le constater lors d'un rendez-vous sur place : le Job-Shop

a utilisé toute la longueur de 15 mètres pour usiner simultanément un boîtier en aluminium, une pièce pour une application marine et un outil d'emboutissage. Tout cela est possible grâce aux zones de sécurité avec cloison.

Dans le nouveau cube entièrement climatisé, à côté de la FOGS HD, on trouve une autre nouveauté machine qui apparaît toutefois bien plus petite (axe X : 8 000 mm ; axe Y : 5 000 mm ; axe Z : 1 500 mm). Il s'agit du centre d'usinage à grande vitesse Droop+Rein FOGS NEO 50 80 N40 C avec une puissance de fraisage en fonctionnement S6 jusqu'à 60 kW (1 800 Nm), avec une nouvelle unité de fraisage et un axe C modifié ($\pm 400^\circ$) qui, grâce à sa grande mobilité, peut être utilisé pour produire efficacement des pièces de machine très précises. Le terme



Lisse comme un miroir : malgré une technique de mesure de pointe, il n'y a rien de mieux pour vérifier la qualité de surfaces ponçées et polies que la sensibilité des doigts.

« mouton à cinq pattes » définit parfaitement ces deux machines, l'idée de base étant, selon M. Schwab, « d'acheter une machine pour l'usinage intensif et le fraisage de la géométrie standard et une seconde plus légère pour la finition des surfaces ». Mais, grâce à leur équipement et à leur commande largement identiques (Sinumerik 840D sl), les deux machines à 5 axes conviennent non seulement à la finition de précision, mais aussi aux opérations d'ébauche en raison des entraînements et composants extrêmement robustes de la machine. Avec 40 m/min dans les axes linéaires, la FOGS NEO fonctionne de manière plus dynamique que la FOGS HD, mais elle ne possède pas le volume d'usinage élevé de la FOGS HD.

CONCAD attend beaucoup de la précision de base et de la robustesse des machines jaugées, étalonnées et pouvant réaliser des finitions précises entre 15 à 20 μm pour que le savoir-faire de fabrication de CONCAD puisse être appliqué avec la

Partenariat sur un pied d'égalité : lorsque des problèmes surviennent, le gérant de CONCAD, Klaus Schwab, les résout souvent avec des experts de Starrag comme Dennis Hamm (Application Engineering).



plus grande précision. CONCAD doit aussi ces valeurs aux investissements importants réalisés dans des fondations pour machine de plusieurs mètres de profondeur et à la nouvelle construction dotée d'une climatisation complexe. « Au moment de l'étalonnage, nous avons constaté au bout d'un an que c'était la bonne décision », se réjouit le gérant. « Les spécialistes de l'étalonnage ont même mesuré à deux fois parce qu'ils ne pouvaient croire que les valeurs mesurées dans cette petite plage de μm étaient restées stables pendant un an. » CONCAD doit également ces excellents résultats à la commande Siemens 840D sl et au Volumetric Compensation System (VCS), qui compense automatiquement les erreurs de géométrie du nouveau duo de machines. Selon M. Schwab, la « recherche du μm » que ce soit au niveau de la qualité de surface et de la durabilité est en permanence une tâche importante, par exemple dans le domaine des outils de pressage pour l'industrie automobile. Pour le Job-Shop d'Odenwald, il est également primordial de s'attaquer à de nouveaux secteurs et à de nouveaux matériaux avec le duo de machines.

La société a reçu bien plus que deux machines entièrement neuves équipées d'une commande et de programmes derniers cris utilisés par une nouvelle équipe.



« Les spécialistes de l'étalonnage ont même mesuré à deux fois parce qu'ils ne pouvaient croire que les **valeurs mesurées dans cette petite plage de μm étaient restées stables pendant un an.** »

Klaus Schwab,
Le gérant de CONCAD

« Nous avons alors eu beaucoup de choses à gérer », a déclaré le gérant en ajoutant : « quelqu'un de Starrag était toujours présent. Et la mise en service ne fut que le début, on est maintenant passé aux choses sérieuses. »

Grâce à l'investissement dans de nouvelles technologies, CONCAD est désormais très largement diversifiée, ce qui permet à l'entreprise de servir de nombreux secteurs d'activité aux exigences comparables, comme la construction de prototypes et d'outils. L'entreprise ne peut pas en dire beaucoup plus, mais elle travaille désormais aussi pour des fabricants d'équipements électroniques, optiques, offshore et de composants aéronautiques. Plus récemment, CONCAD a même reçu une commande d'un institut de recherche pour un projet spatial. Dans ce contexte, on peut aussi citer le mot-clé « multifonctionnel » : le duo de machines intégré au cube entièrement climatisé doit pouvoir gérer des commandes exigeantes provenant des secteurs les plus divers et cela rapidement, à moindre coût, avec une grande précision et une grande sécurité des processus. Ici sont de nouveau entrés en jeu les



Mission de fraisage commune : avec une pièce de test contenant des « contraintes intégrées », le géant de CONCAD a réalisé une tournée de benchmarking en Europe.

spécialistes de Starrag, comme Dietmar Wallenstein (directeur de la construction électrique et de la mise en service) et Dennis Hamm (Application Engineering).

L'une des rares exceptions à la règle de confidentialité compréhensible qui s'applique dans ce secteur est une ouverture de piscine d'environ neuf mètres

sur quatre mètres que CONCAD doit fraiser pour un donneur d'ordre sud-coréen. Une forme en huit composé de plusieurs pièces coulées en acier inoxydable et soudées les unes aux autres a servi de matériau de départ. « S'en est suivi à nouveau un appel téléphonique avec Dennis Hamm pour trouver ensemble des astuces dans la programmation, par

exemple afin de maîtriser une telle solution spéciale », explique M. Schwab. Mais pour Starrag, ce n'est pas une relation à sens unique. « J'ai entendu M. Schwab dire que CONCAD travaillait sur des problèmes de demain que d'autres ne connaissent même pas encore », explique Dennis Hamm. « À cette occasion, nous avons aussi appris beaucoup et pour de futurs projets, nous pourrions peut-être utiliser ultérieurement ce dans quoi nous investissons du temps maintenant. »



Travail en amont méticuleux : le collaborateur de CONCAD Johannes Hennich positionne l'axe B pivotant.

À la fin de nombreuses Success Stories se pose la question de l'impact du message Starrag « Engineering precisely what you value » : en quoi CONCAD a-t-elle, avec ce duo, précisément obtenu ce que l'entreprise apprécie particulièrement, par exemple au niveau de la précision, du rythme de travail, de la performance ? M. Schwab est d'accord en tous points, mais pour lui, ce qui est encore plus important c'est la coexistence avec le fournisseur de machines : « chez Starrag, j'apprécie Dietmar Wallenstein et sa troupe, qui sont toujours « up to date », qui ont des visions et des idées sur lesquelles nous discutons dans le cadre d'un partenariat sur un pied d'égalité. » Qui cela peut-il surprendre qu'avec un tel partenariat la moitié des huit fraiseuses CNC viennent de Starrag ? ▀

De grandes perspectives





« Cet investissement a été un choix judicieux pour atteindre l'objectif fixé : une valeur ajoutée pour nous et pour nos clients. »

Patrick Berhalter, PDG

Berhalter investit dans un centre d'usinage grand format à 5 axes et étend ainsi son offre de services

Berhalter AG, situé dans la vallée du Rhin en Suisse, est une entreprise totalement innovante. D'une part, elle a su se placer au rang de leader technologique mondial dans le domaine des découpeuses à plat. D'autre part, Berhalter est parvenu à s'imposer en tant que fournisseur de services manufacturiers. En investissant dans un Starrag STC 1250, la société a pour ambition de recevoir des commandes physiquement plus importantes.

Les découpeuses à plat Berhalter, utilisées dans de nombreuses entreprises de découpe, imprimeries et fabricants de produits alimentaires, sont connues et appréciées bien au-delà des frontières suisses. Chaque année, elles produisent des milliards de couvercles, de feuilles et d'étiquettes pour des bouteilles et contenants de boissons, pour des produits pharmaceutiques, produits nettoyants et aliments pour animaux.

Le PDG Patrick Berhalter est fier de ses collaborateurs qui, grâce à des idées innovantes et à un grand engagement, ont permis à la société de se placer au rang de leader technologique mondial avec ce type de découpeuse : « Dans notre entreprise, la technologie de découpe joue un rôle important depuis plus de 45 ans. Nous développons constamment nos machines et optimisons les bénéfices pour nos clients. »

Les machines Berhalter sont les plus rapides du marché. En particulier, la nouvelle Swiss Die-Cutter™ B6 peut atteindre jusqu'à 500 cycles/min, garantissant ainsi un rendement allant jusqu'à 390 000 couvercles/h avec un outil à 16 points, et fonctionnant 24 heures sur 24 de manière complètement automatique. Patrick Berhalter explique : « Nous pouvons poinçonner, emboutir, estamper sur toute la surface avec logo, graver et utiliser le laser avec une seule machine, ce que ne peut faire aucun autre concurrent. En outre, nous garantissons la qualité optimale des produits. »

Le deuxième pilier de l'entreprise : « tec spiration »

En 2014, Berhalter a connu l'un des moments les plus importants de son histoire : les responsables ont décidé de restructurer



Patrick Berhalter (à gauche), PDG de Berhalter AG, Fredi Hasler (au centre), responsable du secteur d'activité tec-spiration, et Anton Bischofberger, directeur des ventes, s'accordent à dire que « Le Starrag STC 1250 n'est pas seulement idéal pour les pièces aéronautiques. Nous pouvons également l'utiliser pour des pièces complexes en acier inoxydable de machine ou de pompe. »



la société anonyme. Ils ont décidé de mettre fin à des activités moins performantes, telles que la fabrication de moules par injection, afin de pouvoir se concentrer aujourd'hui entièrement sur l'activité de découpe « die-cutting » et sur le nouveau segment « tec-spiration ».

tec-spiration représente la fusion de technologies et de solutions inspirantes, comme l'explique Fredi Hasler, responsable du secteur : « Nous sommes un fournisseur de services manufacturiers qui ne se contente pas uniquement de traiter les commandes sur plan. Nous entretenons des relations étroites avec nos clients, en proposant nos propres idées. » Anton Bischofberger, directeur des ventes tec-spiration, ajoute : « Nous convainquons par notre savoir-faire de plus de 50 ans en matière de fabrication, par notre parc de machines modernes et notre capacité à innover. Ainsi, nous avons toujours pour objectif d'apporter la valeur ajoutée essentielle au client. » Au cours des six dernières années, les

ventes tec-spiration ont augmenté constamment, principalement grâce à l'acquisition de nouveaux clients. Entre-temps, nous n'utilisons plus que 25 % de notre capacité pour les tâches internes, c'est-à-dire pour la production de composants de découpeuses. Les trois quarts de toutes les commandes proviennent de clients externes issus de l'aérospatiale, de l'automobile, de la production énergétique et de l'ingénierie mécanique.

Le secteur de l'aérospatiale, en particulier, a été garant de la croissance jusqu'au début de l'année 2020. « En 2017, nous avons obtenu une certification pour le domaine de l'aéronautique, ce qui nous a ouvert les portes d'entreprises de renom et permis de recevoir des commandes intéressantes et exigeantes », souligne Fredi Hasler. Mais, nous avons alors dû faire face à la pandémie du Coronavirus. Toutefois, selon Bischofberger, Berhalter AG ne souffre pas de la crise aussi durement que d'autres entreprises : « Nous continuons à recevoir des commandes

de l'industrie aérospatiale même en cette période de pandémie. Cela est probablement dû au fait que nous ne fournissons que peu d'équipements aéronautiques conventionnels, mais que nous fabriquons plutôt des pièces de fusées et de satellites, ainsi que des composants pour hélicoptères et drones. »

Un centre d'usinage grand format à 5 axes a ouvert de nouveaux horizons

Avec l'investissement récent dans un Starrag STC 1250, le directeur de secteur Hasler est confiant quant à la croissance future dans le segment tec-spiration. Ce centre d'usinage pour des pièces de grande taille est parvenu à s'imposer face à plusieurs concurrents. Starrag a pu faire une offre imbattable avec une machine complètement révisée. Berhalter a finalement mis en service le STC 1250 remis à neuf en mai 2020. Hasler explique : « Cette machine à 5 axes élargit considérablement notre champ de compétences. Elle est en effet conçue pour le travail de

« Nous pouvons poinçonner, emboutir, estamper sur toute la surface avec logo, graver et utiliser le laser avec une seule machine, ce que ne peut faire aucun autre concurrent. En outre, nous garantissons la qualité optimale des produits. »

Patrick Berhalter, PDG



« Nous avons toujours besoin d'une précision de positionnement au centième de millimètre près, que nous atteignons avec la machine STC sur toute la plage de déplacement »

Patrick Berhalter, PDG

l'acier, du titane, des aciers résistant à la corrosion et des matériaux spéciaux tels que l'hastelloy et l'inconel, etc. En raison de ses courses de 2 200 × 1 600 mm × 2 100 mm en X, Y et Z, elle permet de traiter une large gamme de composants qu'aucun autre fournisseur de services dans notre région ne peut offrir à ma connaissance. »

Starrag a développé la série STC pour réaliser des économies inégalées lors de l'usinage de pièces structurales, multilames et habillages les plus exigeants avec des temps de cycle allongés. Grâce à ses bonnes propriétés statiques et dynamiques, ainsi qu'à sa tête orientable éprouvée, ces centres sont une référence pour l'usinage simultané 5 axes de pièces complexes utilisées entre autres dans les secteurs de l'aéronautique et de l'énergie. « Bien sûr, le STC 1250 a attiré notre attention en raison de notre gamme de pièces pour l'industrie aéronautique », ajoute Fredi Hasler. « Mais nous l'utilisons également pour des pièces complexes en acier inoxydable de machines et de pompes, qui exigent une grande stabilité pour le perçage de gros trous. Pour les pièces de plus petites dimensions, nous utilisons la possibilité de serrages multiples. »

Des performances convaincantes

L'équipe tec-spiration a particulièrement apprécié la qualité du centre d'usinage, qui s'exprime par une structure de machine solide et, par conséquent, par des processus d'usinage stables avec peu de vibrations, par une finition précise et une productivité accrue. « À cet égard, Starrag jouit d'une excellente réputation, ce que confirment nos résultats sur le terrain », déclare Bischofberger, directeur des ventes. Et il est bien placé pour le savoir. À l'instar de Fredi Hasler, il a acquis de nombreuses années d'expérience tout au long de sa carrière professionnelle dans le domaine des machines-outils et en tant que directeur de la production. Bischofberger cite un exemple : « Nous avons toujours besoin d'une précision de positionnement au centième de millimètre près, que nous atteignons avec la machine STC sur toute la plage de déplacement »

Par rapport au centre d'usinage grand format installé jusqu'à présent chez Berhalter, le Starrag STC 1250 se distingue également par ses 5 axes. Outre les trois axes linéaires dynamiques, la table circulaire CNC sert de quatrième axe simultané. Elle est dotée d'un entraînement à couple élevé et d'un amortissement élevé et se

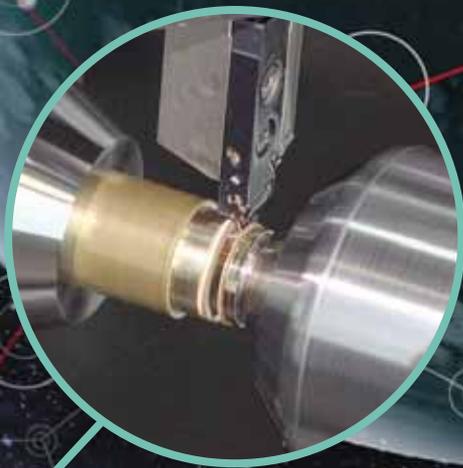
fixe hydrauliquement. La tête orientable est le cinquième axe CNC à commande simultanée. Grâce à son entraînement à vis sans fin robuste et à ses paliers à rouleaux stables des deux côtés, elle est particulièrement adaptée à l'usinage lourd.

Une autre amélioration par rapport à la machine précédente : le changeur à deux palettes, qui permet une préparation des pièces en temps couvert, ce qui n'était pas possible jusqu'à présent. « Il s'agit d'un critère décisif », déclare Fredi Hasler. « Cette fonction nous permet de faire fonctionner la machine en permanence et de l'équiper avec des pièces longues à 5 axes ou avec des serrages multiples pour les équipes réduites. Grâce au volume de travail plus élevé, nous réduisons considérablement les coûts des machines. » Pour répondre à l'augmentation des besoins en outils, le STC 1250 installé chez Berhalter est équipé d'un magasin de type tour de 240 places.

En résumé, Hasler et Bischofberger sont convaincus des résultats positifs du Starrag STC 1250 sur le long terme. « Cet investissement a été un choix judicieux pour atteindre l'objectif fixé : une valeur ajoutée pour nous et pour nos clients. » ▀

Un coup de pouce commercial pour une filiale de la NASA





À l'occasion du salon EMO de Hanovre en 2019, les dirigeants d'Amorphology sont venus par hasard sur le stand de Starrag, à la recherche d'une machine CNC capable de produire des micro-mécanismes de transmission avec de nouveaux alliages métalliques tels que les BMG (Bulk Metallic Glasses).



Amorphology, une filiale de la NASA basée sur une technologie développée par JPL et Caltech, est leader dans l'application de matériaux avancés et de technologies de fabrication visant à optimiser les mécanismes de transmission non lubrifiés pour la robotique et d'autres applications industrielles utilisant des métaux amorphes.

« Nous avons rencontré de nombreuses entreprises, notamment des fabricants de machines-outils basés au Japon, en Allemagne, en Suisse et dans d'autres pays », déclare Stephen Ceplenski, Chief Growth Officer chez Amorphology. « L'industrie de l'usinage étant un nouveau territoire pour nous, nous ne connaissions pas la gamme de produits Bumotec de Starrag avant le salon. Cependant, lorsque nous sommes passés devant leur stand, nous avons été immédiatement impressionnés par les micro-mécanismes de transmission exposés. »

Après le salon EMO, Amorphology a effectué des tests d'usinage avec plusieurs entreprises, dont Starrag, afin d'évaluer la précision, le temps de cycle et les performances globales des machines lors de l'usinage d'un alliage BMG relativement inconnu.

Pour usiner la pièce, Starrag a fait fabriquer un outil de coupe spécial qui a été livré au laboratoire d'Amorphology à Pasadena, en Californie, ainsi que plusieurs pièces échantillons qui ont montré qu'il était possible d'usiner le BMG avec une grande précision.

« Nous nous sommes attachés à trouver les constructeurs de machines-outils offrant la plus grande précision pour les micro-composants afin de déterminer quel fournisseur répondait à nos besoins en matière de prototypage rapide, de fraisage d'inserts de moules et de post-traitement, dans le but de nous procurer la machine qui répondait le mieux à nos besoins », explique Jason Riley, Chief Operating Officer d'Amorphology. La machine Bumotec s191H surpassait toutes les autres machines d'usinage.



Une relation axée sur la croissance de l'entreprise

Starrag nous a demandé de leur envoyer des documents, ainsi que les fichiers de CAO des prototypes de micro-mécanismes de transmission d'Amorphology, ce que nous avons fait. Des tests d'usinage ont été réalisés dans les laboratoires de Starrag basés en Suisse et dans le Kentucky. « Nous avons fabriqué plusieurs lots d'échantillons de mécanismes de transmission, qui ont été évalués par Amorphology. Ils ont été impressionnés par les résultats extrêmement précis de la machine Bumotec s191H », déclare Greg Dunkley, Starrag Vice President Sales Precision Engineering North America. « Sur cette base, nous avons discuté de la manière dont nous pourrions travailler ensemble pour développer nos entreprises respectives. Il a été convenu qu'Amorphology présenterait la machine Bumotec s191H dans son laboratoire de Pasadena à ses clients et aux nôtres. » Amorphology utilisera la machine Bumotec s191H pour produire une grande variété de pièces, des inserts de moules aux prototypes de mécanismes de transmission fabriqués rapidement, tout comme les autres BMG et les pièces métalliques traditionnelles. « Nous ciblons des pièces de haute précision avec des tolérances inférieures à 5 µm sur certaines dimensions », explique Jason Riley. « La plus grande partie de notre travail est axée sur le prototypage rapide et la production en grandes quantités de plusieurs centaines d'unités. »

Les BMG et autres métaux amorphes ont des propriétés améliorées par rapport à l'acier, au titane et à l'aluminium. Les brevets d'Amorphology pour divers alliages métalliques sont basés sur le développement de mécanismes de transmission pour des

applications dans l'espace et à des températures extrêmement basses. Les métaux amorphes sont une classe d'alliages non cristallins qui se comportent différemment des autres matériaux pendant l'usinage et la formation de copeaux.

« La machine Bumotec nous apporte les fonctionnalités de fraisage et de tournage dont nous ne disposons pas actuellement, ainsi qu'une capacité de production accrue », déclare Jason Riley. « Cette machine complète nos possibilités actuelles et nous offre de nouvelles fonctionnalités. »

Cobots, robots et dispositifs médicaux

« La machine Bumotec s191H nous offre des possibilités uniques », ajoute Stephen Ceplenski. « La machine peut usiner nos alliages avec précision, de la pièce unique à des centaines de pièces, sans nécessiter de personnel. »

Outre la fabrication de mécanismes de transmission pour les applications aérospatiales, Amorphology produit également des engrenages pour les cobots, les robots et les appareils médicaux. Par exemple, la plupart des cobots utilisent des mécanismes de transmission ondulés dont le composant principal est une spline flexible. Ces composants sont complexes, fins et jouent un rôle important : déplacer le bras du robot avec précision.

De nombreuses pièces destinées aux robots, aux cobots et aux appareils médicaux peuvent être coulées ou moulées par injection, mais les micro-pièces doivent parfois être retravaillées pour obtenir des tolérances extrêmement élevées. La ligne de produit Bumotec de Starrag s'est spécialisée dans les machines destinées à l'industrie horlogère suisse », explique Greg Dunkley, « Les centres d'usinage Bumotec ont donc obtenu d'excellents résultats en matière d'usinage de micro-mécanismes de transmission de haute qualité. »

La machine Bumotec s191H est le résultat de la combinaison de la mécanique suisse et des dernières technologies d'entraînement des axes. La base de la machine en fonte à trois points et les entraînements linéaires



« Nous ciblons des pièces de haute précision avec des tolérances inférieures à 5 µm sur certaines dimensions »

Jason Riley, Chief Operating Officer

éliminent les vibrations, ce qui se traduit par une finition de surface exceptionnelle. Une cinématique et une gestion thermique avancées permettent de réaliser de nombreuses opérations d'usinage à grande vitesse avec un encombrement réduit.

« Nous pensons que la machine Bumotec s191H produira nos propres micro-mécanismes de transmission sans lubrification pour les robots et les appareils médicaux », déclare Stephen Ceplenski. « Nous usinerons nos alliages brevetés en très petites tailles lorsque notre processus de moulage par injection n'est pas nécessaire en raison des volumes de production. »

La proposition de valeur pour Starrag réside dans le fait que les essais et ajustements réalisés avec ces métaux amorphes seront développés sur le centre Bumotec. « Tout le monde a des valeurs caractéristiques préprogrammées pour des alliages courants comme l'aluminium », explique Stephen Ceplenski. « Mais qu'en est-il des métaux amorphes ? Nous développerons ces valeurs caractéristiques sur la machine Bumotec, et au fur et à mesure de notre croissance, nous serons le seul site au monde à pouvoir les utiliser. »

Une rencontre fortuite dans un pays lointain débouche sur une relation d'affaires qui sera hors du commun, et sur une étape dans l'usinage CNC des métaux amorphes qui pourrait changer l'avenir. ▀



starrag

Engineering precisely what you value

Heckert

Pour tous ceux qui veulent
aller plus loin.

Le nouveau centre d'usinage Heckert **H65**.



Réduction des coûts de

20%

grâce à un temps d'usinage
réduit et à une plus grande
sécurité des processus sur
une surface réduite.