



FRANÇAIS

## Augmentation des performances avec la fraise à surfacer NeoMill

L'entreprise familiale Boge Kompressoren à Bielefeld, en Allemagne, est un leader technologique et commercial mondial des unités de production d'air comprimé. Outre la performance, la qualité et la rentabilité des produits, l'un des objectifs déclarés les plus importants est l'augmentation de l'efficacité et de la sécurité dans le processus de fabrication

Lors de la fabrication de compresseurs à vis, les outils performants de Mapal obtiennent des résultats convaincants. «*Chez Boge, nous sommes le centre de compétence pour la fourniture d'étages de compresseurs à vis facilement assemblés et inspectés*», explique Mario Birkner, directeur de production pour l'organisation et les projets à l'usine Boge de Großenhain. L'entreprise progressiste fabrique des composants mécaniques pour les compresseurs à vis. À Großenhain, une quarantaine d'employés produisent des rotors et des boîtiers usinés avec une grande précision dans des centres d'usinage hautement automatisés. Lors de l'assemblage, ils sont transformés en unités mécaniques testées fonctionnellement, qui sont ensuite livrées à l'usine principale afin d'être complétées par des entraînements ainsi que des technologies de mesure et de contrôle. Lors de la fabrication, l'accent est mis sur une rentabilité optimale. Les coûts de fabrication des nouveaux produits sont déjà définis dans une large mesure lors de la phase de conception, conformément à la norme du marché mondial. C'est pourquoi le département correspondant est situé à proximité de la production. Les développeurs peuvent ainsi communiquer facilement avec les spécialistes de la production. Cela permet de concevoir des produits qui sont immédiatement prêts pour la production et dans les délais.

### De la conception au processus optimisé

«*Après le développement, je m'occupe de la coordination des opérations d'usinage des composants, afin que nous puissions obtenir des processus stables, contrôlables en toute sécurité et optimisés en termes de coûts*», explique Kevin Schmidt, responsable de la gestion de projet des prototypes en production. Les rotors et les boîtiers en fonte sont usinés séparément, chacun sur une ligne ou un îlot de production hautement automatisé. Pour les nouveaux produits, il faut d'abord déterminer les outils et les paramètres d'usinage permettant d'obtenir des résultats optimaux. D'autres aspects essentiels sont d'autres conditions générales, telles que les limites de temps de fonctionnement ou les frais d'entretien ou de changement des outils. À cela s'ajoutent la conception et la

production de dispositifs de serrage et de montages adaptés ainsi que la définition des équipements de test, des montages d'essai et des plans d'essai pour garantir le haut niveau de qualité souhaité. Enfin, l'usine dispose également de stations d'essai pour examiner le comportement des unités dans des conditions réelles.

### Le long partenariat de développement avec Mapal...

«*Il existe de nombreux processus d'usinage critiques pour les boîtiers, par exemple les alésages de position ou les zones de roulement des rotors*», déclare Heiko Süß, ingénieur d'application chez Mapal. Souvent, des exigences strictes de précision IT6 ou IT7 doivent être respectées. C'est là que les outils d'alésage fin de Mapal, conçus exactement pour ces tâches, entrent en jeu. Non seulement la précision maximale est importante, mais les temps d'usinage doivent également être aussi courts que possible. Les outils multi-étapes bien conçus permettent souvent d'obtenir de faibles taux d'enlèvement de matière qui sont suffisants pour réaliser plusieurs étapes d'usinage. En outre, les outils personnalisés permettent d'obtenir des tolérances nettement plus serrées et de meilleures qualités de surface tout en conservant la même fiabilité élevée du processus. Dans ce domaine, Boge et Mapal entretiennent depuis longtemps un partenariat étroit en matière de coopération au développement. Dès la phase initiale des nouveaux projets, Heiko Süß reçoit une demande de Boge concernant le concept d'outil à utiliser pour un usinage optimal des nouveaux composants. La solution d'usinage proposée par Mapal est ensuite élaborée au sein de l'équipe et validée lors de tests.

### ...s'avère désormais également efficace pour les fraises à plaquettes indexables

«*Lors de nos discussions, d'autres questions surgissent toujours en plus du sujet de conversation proprement dit*», déclare Kevin Schmidt. L'une de ces conversations avec Heiko Süß portait sur les performances insatisfaisantes des fraises à surfacer utilisées précédemment par un concurrent du marché pour l'ébauche des chapeaux de paliers de butée. Ces fraises étaient équipées de

# Voir l'usine du futur en couleurs



La collecte, la gestion, l'analyse et la restitution intelligente des données critiques de l'entreprise sont au cœur de la révolution industrielle que nous vivons actuellement, et seront essentielles dans l'organisation de l'usine du futur qui se met en place.

L'intelligence collective développée en partenariat avec nos clients nous positionne en première place sur les nouvelles technologies pour les applications industrielles.

Les organisations performantes seront toujours sous CLIPPER.

 **CLIP INDUSTRIE**

[www.clipindustrie.ch](http://www.clipindustrie.ch)

Tél: 027 322 44 60

**SIAMS**

HALL 1.2  
STAND F16



La fraise à surfacer NeoMill a un diamètre de 125 mm et est équipée de dix plaquettes indexables.

Der neue NeoMill Planfräser hat einen Durchmesser von 125 mm und ist mit zehn Wendschneidplatten bestückt.

The NeoMill face milling cutter has a diameter of 125 mm and is fitted with ten indexable inserts.

plaquettes indexables et avaient un diamètre de 160 mm. Cependant, leurs performances d'usinage en ébauche étaient insuffisantes, de sorte que deux ou parfois même trois coupes étaient nécessaires pour enlever l'épaisseur de matériau requise. Süß a fait connaître à Schmidt les nouvelles fraises à surfacer NeoMill à plaquettes indexables radiales et lui a recommandé une fraise à surfacer NeoMill-16-Face d'un diamètre de 125 mm pour cette tâche. L'outil est équipé de dix plaquettes indexables, chacune d'entre elles ayant huit arêtes de coupe sur les deux faces applicables, et a été utilisé en production pour des essais de plusieurs semaines.

## Un succès éclatant

«Avec ces nouveaux outils, nous avons pu obtenir un succès vraiment impressionnant», se félicite Mario Birkner. Le taux d'enlèvement de matière, passé de deux à quatre millimètres, permettait déjà de réduire de moitié le temps d'usinage nécessaire. En outre, il a été possible de doubler l'avance en raison de la coupe plus douce et donc de réduire la consommation d'énergie de la machine, de sorte que le temps d'usinage a diminué de plus de 60 pour cent. La durée de vie de l'outil par arête de coupe des plaquettes indexables a entraîné d'autres avantages en termes de temps et de coûts : 60 minutes au lieu des 45 minutes précédentes. En outre, les coûts par arête de coupe ont également été réduits. En effet, les plaquettes indexables octogonales (ONKU) de la gamme NeoMill de Mapal, qui sont maintenant utilisées, ont une forme de base négative, peuvent donc être insérées des deux côtés et ont 16 arêtes de coupe chacune au total. Ainsi, le remplacement complet du jeu de plaquettes n'est nécessaire qu'après 16 heures d'utilisation au lieu de six heures auparavant, ce qui a des effets positifs sur les dépenses liées au changement d'outils ainsi que sur les coûts de manutention. En comparaison directe avec la fraise utilisée précédemment, 45 heures d'usinage peuvent être économisées lors de l'usinage de 1'200 pièces. Toutefois, ces avantages n'ont pu être exploités pleinement que dans le cadre d'une optimisation du logiciel de la machine: auparavant, une régulation adaptative de l'avance réduisait automatiquement les vitesses d'avance spécifiées par le programme NC en fonction de certains paramètres. Ce système automatique

s'est avéré trop lent pour l'usinage rapide de la fraise NeoMill. Ce n'est qu'après avoir désactivé cette fonction que la fraise à surfacer de Mapal a pu réaliser son plein potentiel de performance.

Selon Mario Birkner, Mapal sera également contacté pour d'autres processus d'usinage dans le cadre de projets futurs.

DEUTSCH

## Leistungssprung mit NeoMill Planfräser

Das familiengeführte Unternehmen Boge Kompressoren mit Hauptsitz in Bielefeld ist ein weltweit renommierter Technologie- und Marktführer bei Aggregaten zur Erzeugung von Druckluft. Neben Leistungsfähigkeit, Qualität und Wirtschaftlichkeit der Produkte gilt die Steigerung von Effizienz und Sicherheit im Herstellungsprozess als eines der wichtigsten erklärten Ziele.

Bei der Fertigung von Schraubenkompressoren erzielen Hochleistungswerkzeuge von Mapal überzeugende Ergebnisse. *«Wir sind bei Boge das Kompetenzzentrum für die Zulieferung fertig montierter und geprüfter Verdichterstufen für Schraubenkompressoren»*, erläutert Mario Birkner, Fertigungsleiter Organisation und Projekte des Boge-Werks in Großenhain. Der moderne Betrieb stellt mechanische Komponenten für Schraubenkompressoren her. Rund 40 Mitarbeiter fertigen in Großenhain auf hoch automatisierten Bearbeitungszentren sehr präzise bearbeitete Rotoren und Gehäuse. In der Montage entstehen daraus funktionsgeprüfte mechanische Einheiten, die anschließend zur Komplettierung mit Antrieben sowie Mess- und Regeltechnik an das Hauptwerk geliefert werden. Bei der Herstellung steht eine optimale Wirtschaftlichkeit im Mittelpunkt. Die Herstellkosten neuer Produkte werden mit Blick auf das Weltmarktniveau maßgeblich schon bei der Konstruktion definiert. Daher ist die entsprechende Abteilung auch räumlich eng mit der Produktion verbunden. So können sich die Entwickler stets auf kürzestem Weg mit den Produktionsfachleuten austauschen. Das hilft bei der fertigungs- und fristgerechten und damit optimalen Auslegung der Produkte.

*sicher beherrschbaren und kostenoptimalen Prozessen kommen»*, erläutert Kevin Schmidt, zuständig für Projektbearbeitung Prototypen in der Fertigung. Die Bearbeitung der aus Gusseisen bestehenden Rotoren und Gehäuse erfolgt getrennt auf je einer hoch automatisierten Fertigungslinie beziehungsweise Insel. Bei neuen Produkten geht es zunächst darum, die für optimale Arbeitsergebnisse geeigneten Werkzeuge und Bearbeitungsparameter festzulegen. Wesentliche Punkte sind darüber hinaus weitere Rahmenbedingungen wie Grenzlaufzeiten oder die Wartungs- beziehungsweise Wechselaufwendungen für die Werkzeuge. Hinzu kommen die Konstruktion und Fertigung geeigneter Spannmittel und Vorrichtungen sowie die Definition der Prüfmittel, -vorrichtungen und -pläne, um das gewünschte, hohe Qualitätsniveau sicherzustellen. Schließlich werden im Werk auch Prüfplätze betrieben, um das Verhalten der Aggregate unter praxisnahen Bedingungen überprüfen zu können.

### Von der Konstruktion zum optimierten Prozess

*«Ich kümmere mich nach der Entwicklung darum, die Bearbeitungsabläufe für die Komponenten so auszulegen, dass wir zu stabilen,*

### Die langjährige Entwicklungspartnerschaft mit Mapal...

*«Bei den Gehäusen gibt es zahlreiche kritische Bearbeitungen, wie beispielsweise Positionsbohrungen oder die Lagerbereiche der Rotoren»*, weiß Mapal Anwendungstechniker Heiko Süß. Oft sind strenge Präzisionsanforderungen im Bereich von IT6 oder IT7 einzuhalten. Hier kommen exakt für die Aufgabenstellung konstruierte Feinbohrwerkzeuge von Mapal ins Spiel. Wichtig ist hier nicht nur höchste Präzision, sondern gleichzeitig eine



www.robotec-ag.com

# Solution Makers

**Tailor made robotic automation.**  
Excellence by Experience.



**robotec**  
SOLUTIONS





möglichst kurze Bearbeitungszeit. So reichen bei gut konzipierten Stufenwerkzeugen oft wenige Zustellungen aus, um mehrere Bearbeitungsschritte zu erledigen. Zudem erreichen die Sonderwerkzeuge wesentlich engere Toleranzen und bessere Oberflächenqualitäten bei gleichbleibend hoher Prozesssicherheit. In diesem Bereich haben Boge und Mapal seit langem eine enge partnerschaftliche Entwicklungszusammenarbeit. Von Boge erhält Heiko Süß schon in der Frühphase neuer Projekte eine Anfrage, mit welchem Werkzeugkonzept die neuen Komponenten optimal zu bearbeiten sind. Die vorgeschlagene Bearbeitungslösung von Mapal wird dann im Team verfeinert und im Rahmen von Versuchen validiert.

### ...bewährt sich jetzt auch bei Fräsern mit Wendeschneidplatten

«In der Diskussion kommen eigentlich immer neben dem eigentlichen Gesprächsthema auch andere Fragestellungen auf», berichtet Kevin Schmidt. Bei einem dieser Gespräche mit Heiko Süß ging es um die nicht zufriedenstellenden Leistungen der bisher eingesetzten Planfräser eines Marktbegleiters bei der Schruppbearbeitung von Drucklagerdeckeln. Diese Fräser waren mit Wendeschneidplatten bestückt und hatten einen Durchmesser von 160 mm. Ihre Zerspanungsleistung beim Schruppen war jedoch unzureichend, sodass zwei oder teils sogar drei Schnitte erforderlich wurden, um die erforderliche Materialdicke abzutragen. Daraufhin habe ihn Heiko Süß auf die neuen NeoMill Planfräser mit radialen Wendeschneidplatten aufmerksam gemacht und für diese Aufgabenstellung einen Planfräser NeoMill-16-Face mit einem Durchmesser von 125 mm empfohlen. Das Werkzeug ist mit zehn Wendeschneidplatten mit jeweils acht beidseitig einsetzbaren Schneidkanten bestückt und wurde in der Produktion für mehrwöchige Versuche eingesetzt.

### Durchschlagender Erfolg

«Mit diesen neuen Werkzeugen konnten wir einen wirklich überzeugenden Erfolg erzielen», freut sich Mario Birkner. Die von zwei auf vier Millimeter erhöhte Zustellung ermöglichte bereits eine Halbierung der erforderlichen Maschinenzeit. Darüber hinaus konnte aufgrund des weicheren Schnitts und der dadurch geringen Leistungsaufnahme der Maschine der Vorschub verdoppelt werden, sodass die Bearbeitungszeit um mehr als 60 Prozent zurückging. Die Standzeit pro Schneidkante der Wendeschneidplatten resultierte in weiteren Zeit- und Kostenvorteilen: 60 statt bisher 45 Minuten. Außerdem sanken auch die Kosten pro Schneidkante. Denn die jetzt eingesetzten, achteckigen (ONKU) Wendeschneidplatten aus dem NeoMill Programm von Mapal besitzen eine negative Grundform, sind daher beidseitig einsetzbar und verfügen in der Summe über je 16 Schneidkanten. So ist ein kompletter Austausch des Plattensatzes erst nach 16 Einsatzstunden statt wie bisher bereits nach sechs Stunden erforderlich, mit den entsprechend positiven Auswirkungen auf den Wechselaufwand und die Handlingskosten. Im direkten Vergleich mit dem zuvor eingesetzten Fräser ergibt sich bei der Bearbeitung von 1.200 Teilen eine Einsparung von 45 Maschinenstunden. Die volle Nutzung dieser Vorteile gelang allerdings erst im Rahmen einer Optimierung der Maschinensoftware: Eine adaptive Vorschubregelung reduzierte bis dato anhand bestimmter Parameter die vom NC-Programm vorgegebenen Vorschubgeschwindigkeiten automatisch. Diese Automatik erwies sich für die rasante Bearbeitung des NeoMill Fräsers als zu träge. Der Mapal Planfräser konnte sein volles Leistungspotenzial erst nach dem Deaktivieren dieser Funktion entfalten. Bei künftigen Projekten, so Mario Birkner, werde man auch für weitere Bearbeitungen gerne den Kontakt mit Mapal suchen.

## ENGLISH

### Performance boost with NeoMill face milling cutter

The family-owned company Boge Kompressoren with its headquarters in Bielefeld, Germany, is a world-renowned technology and market leader in units for generating compressed air. Apart from the performance, quality and cost-effectiveness of the products, one of the most important declared goals is the increase of efficiency and safety in the manufacturing process.

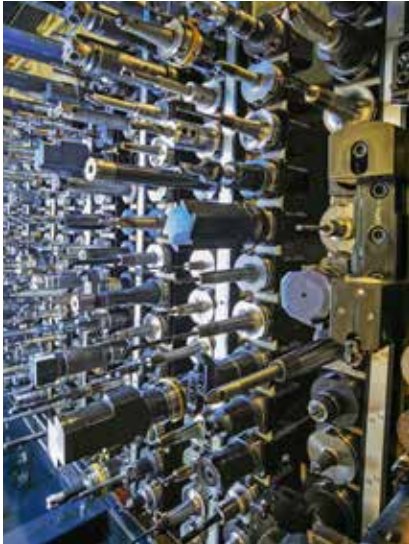
When producing screw compressors, Mapal's high-performance tools achieve convincing results. "We at Boge are the centre of competence in supplying readily assembled and inspected compressor stages for screw compressors", explains Mario Birkner, Production Manager for Organisation and Projects at the Boge plant in Großenhain. The progressive company manufactures mechanical components for screw compressors. In Großenhain, around 40 employees produce very accurately machined rotors and housings in highly automated machining centres. During assembly, they are turned into functionally tested mechanical units, which are then delivered to the main plant in order to be completed with drives as well as measuring and control technology. During manufacturing, the focus is on optimum cost-effectiveness. The manufacturing costs for new products are already defined to a large extent during the design stage, in line with the global market standard. Therefore, the corresponding department is located in close proximity to the production. The developers can thus easily communicate with the production specialists. This helps designing products which are immediately ready for production and on time.

### From design to optimised process

"After development, I take care of coordinating the machining operations for the components, so that we can achieve stable, safely controllable and cost-optimised processes", explains Kevin Schmidt, responsible for project handling of prototypes in production. The cast-iron rotors and housings are machined separately, each on a highly automated production line or island. For new products, the tools and machining parameters suitable for optimal results need to be determined first. Further essential aspects are other general conditions, such as runtime limits or the expenses for maintaining or changing the tools. In addition, there is the design and production of suitable clamping devices and fixtures as well as the definition of test equipment, test fixtures and test plans to ensure the desired high level of quality. Finally, the plant also has test stations for examining the behaviour of units under real-life conditions.

### The long-standing development partnership with Mapal...

"There are many critical machining processes for housings, e.g.



Le magasin d'outils du centre de fraisage peut contenir environ 300 outils.

Das Werkzeugmagazin des Fräsbearbeitungszentrums bietet Platz für rund 300 Werkzeuge.

The tool magazine of the milling machining centre provides space for around 300 tools.

position bores or the bearing areas in rotors," knows Mapal's application engineer Heiko Süß. Often, strict IT6 or IT7 precision requirements have to be met. This is where fine boring tools from MAPAL, designed exactly for these tasks, come into play. Not only is maximum precision important here – machining times must also be as short as possible. Well-designed multi-stage tools often result in low material removal rates that are sufficient to carry out several machining steps. Moreover, the custom tools achieve considerably closer tolerances and better surface qualities while maintaining the same high process reliability. In this area, Boge and Mapal have had a close partnership in development cooperation for a long time.

In the early phase of new projects, Heiko Süß already receives an inquiry from Boge regarding the tool concept to be used for optimal machining of the new components. The machining solution suggested by Mapal is then elaborated on within the team and validated in tests.

**...is now also proving to be effective for milling cutters with indexable inserts**

"In our discussions, other questions always arise in addition to the actual topic of conversation", says Kevin Schmidt. One of these conversations with Heiko Süß was about the unsatisfactory performance of the previously used face milling cutters from a market competitor for roughing thrust bearing caps. These milling cutters were fitted with indexable inserts and had a diameter of 160 mm. However, their machining performance in roughing was insufficient, so that two or sometimes even three cuts were necessary in order to remove the required material thickness. Süß made Schmidt aware of the new NeoMill face milling cutters with radial indexable inserts and recommended a NeoMill-16-Face face milling cutter with a diameter of 125 mm for this task. The tool is fitted with ten indexable inserts, each of them with eight cutting edges on both applicable sides and was used in production for tests lasting several weeks.

**A sweeping success**

"With these new tools, we were able to achieve really impressive success," Mario Birkner is pleased to say. The material removal rate, increased from two to four millimetres, already made it possible to reduce the required machining time by half. Furthermore, it was possible to double the feed due to the softer cut and thus lower power consumption of the machine, so that the machining time

decreased by more than 60 percent. The tool life per cutting edge of the indexable inserts resulted in further time and cost advantages: 60 instead of the previous 45 minutes. In addition, the costs per cutting edge were reduced as well. This is because the octagonal (ONKU) indexable inserts from Mapal's NeoMill range, which are now being used, have a negative basic shape, can therefore be put in on both sides and have 16 cutting edges each in total. Thus, full replacement of the insert set is only necessary after 16 hours of use instead of the previous six hours, with corresponding positive effects on expenses for changing tools as well as on handling costs. In direct comparison with the previously used milling cutter, 45 machining hours can be saved when machining 1,200 parts. However, these advantages could only be used to their full potential within the framework of a machine software optimisation: previously, an adaptive feed regulation automatically reduced the feed rates specified by the NC programme according to certain parameters. This automatic system proved to be too slow for the rapid machining of the NeoMill milling cutter. Mapal's face milling cutter was only able to realise its full performance potential after this function was deactivated. According to Mario Birkner, Mapal will also be contacted for further machining processes in future projects.

**BOGE KOMPRESSOREN**  
 Otto-Boge-Straße 1-7  
 D-33739 Bielefeld  
 T. +49 5206 6010  
 www.boge.com

**MAPAL DR. KRESS AG**  
 Postfach 1520  
 D-73405 Aalen  
 T. +49 7361 585-3683  
 www.mapal.com

**GLOOR** More than tools

**Weltweit führend** in der Herstellung  
 von Vollhartmetall-Werkzeugen mit logarithmischem Hinterschliff

**Leader dans le monde** de la production  
 d'outils spéciaux en métal dur à détalonnage logarithmique

**Worldwide leading specialist** in the manufacture  
 of solid carbide special tools with logarithmic relief grinding

**Gloor Präzisionswerkzeuge AG**  
 2543 Lengnau, Switzerland  
 Telephone +41 32 653 21 61  
 www.gloor-tools.ch

Read more on our website