



*Das patentierte Bandfinishkonzept von Nagel wurde für die Bearbeitung von Kurbelwellen entwickelt. Vergleichbare Bearbeitungsaufgaben sind prinzipiell auch möglich*

Bandfinishwerkzeug optimiert die Bearbeitung von Kurbelwellen

## Flexibel am laufenden Band

Die Kurbelwellenherstellung ist ein Paradebeispiel für den Einsatz kostenintensiver Sondermaschinen und -werkzeuge. Ein patentiertes Konzept der Nagel Maschinen- und Werkzeugfabrik GmbH ist in der Lage, die Herstellungskosten spürbar zu senken. Der Spezialist für das Superfinishen entwickelte ein flexibles Bandfinishwerkzeug für die Endbearbeitung der Lagerstellen. Der Anwender benötigt künftig weniger Werkzeuge für diesen Prozess. Die Lösung arbeitet außerdem effizienter als herkömmliche Methoden.

Die Minimierung von Reibungsverlusten in den Lagerstellen ist eine Stellschraube, um den Wirkungsgrad von Verbrennungsmotoren zu steigern. Neben besonderen Lagerkonstruktionen und reibungsarmen Werkstoffen tragen vor allem hochwertige Oberflächen ihren Teil hierzu bei. Solche Oberflächen lassen sich nur durch spezielle Finishbearbeitungen im Anschluss an das Schleifen erzielen. Bei entsprechenden Anforderungen sind oft mehrere Arbeitsgänge notwendig. Mit der Anzahl der Arbeitsstufen erhöht sich allerdings die Taktzeit. Die Qualität einer Oberfläche ist folglich immer auch eine Kostenfrage. Die ideale Finishmethode wäre eine solche, die sowohl eine hohe Qualität erzeugt, aber gleichzeitig durch eine hohe Produktivität die Kosten minimiert. Mit ihrer patentierten Bandfinish-technologie



bietet die Nagel Maschinen- und Werkzeugfabrik GmbH ein Verfahren, das diesem Wunsch entspricht. Es wurde speziell für die Endbearbeitung von Kurbelwellen entwickelt, ist aber auch für andere Anwendungen grundsätzlich verwendbar. Dass sich ein solches Verfahren gerade bei Kurbelwellen bezahlt macht, wird schnell klar. Schon eine Kurbelwelle für einen Standard-Vierzylindermotor hat bis zu elf radiale Bearbeitungsstellen, für größere Motoren entsprechend mehr. Kurbelwellen werden außerdem in hohen Stückzahlen gefertigt. Verständlich also, dass die produktivsten Technologien auf der Wunschliste der Fertigungsverantwortlichen stehen.

Nach der herkömmlichen Methode erfolgt das Bandfinishen von Kurbelwellenlagern mit Hilfe eines abgestimmten Schalensatzes mit Andrückelementen aus Stahl oder Kunststoff. Für jeden Durchmesser gibt es einen Schalensatz. Die Elemente drücken das Finishband mit einer bestimmten Kraft an die Lagerstelle. Die Spezialisten von Nagel beschreiten seit wenigen Jahren einen anderen Weg. Sie entwickelten ein flexibles Bandfinishwerkzeug auf Basis eines Stahlbandes. Das Stahlband ist in der Lage, sich unterschiedlichen Bearbeitungsdurchmessern anzupassen. Das hat den Vorteil, dass sich ganze Kurbelwellenfamilien mit einem Werkzeug bearbeiten lassen. Demzufolge entfällt das Umrüsten der Bandmaschinen, die Werkzeugvielfalt verringert sich, ebenso die Lagerkosten und der Wartungsaufwand.

#### **Automobilhersteller bestätigen Serienreife**

Doch dieses Verfahren hat auch technologische Vorteile. „Das flexible Stahlband bewirkt eine größere Umschlingung des Werkstücks. Es treten tangential Trumkräfte auf, die größer sind als die Schließkräfte eines herkömmlichen Schalensatzes“, erklärt Dr.-Ing. Phillip Utsch, Geschäftsfeldleiter Superfinish bei Nagel. Bei gleichzeitig größerer Andrückfläche entsteht eine größere spezifische Flächenlast als bei der konventionellen Methode. Als Folge ermöglichte das flexible Werkzeug eine höhere Abtragsleistung und damit kürzere Bearbeitungszeiten. In Einzelfällen lässt sich mit dieser Methode sogar eine Bearbeitungsstufe einsparen. Der Anwender spart in jedem Fall Bearbeitungszeit und Maschinenkapazitäten.

*Die durchmesserflexiblen Bandfinishwerkzeuge können dank standardisierter Schnittstelle optional in Bandfinishmaschinen der Firma Nagel eingesetzt werden*



*Dr.-Ing. Phillip Utsch, Geschäftsfeldleiter Superfinish bei Nagel in Nürtingen: „Das flexible Werkzeug ermöglicht eine größere Abtragsleistung und damit kürzere Bearbeitungszeiten“*

Bilder: Nagel

Die Lösung von Nagel stellte ihre Vorteile bereits unter Beweis. Bei einer zweistufigen Bearbeitung mit einem Rauheitsabtrag von bis zu 75 Prozent je Stufe erzielte das flexible Werkzeug eine Zeiteinsparung um 25 Prozent gegenüber einem herkömmlichen Schalensatzwerkzeug. Die Lösung mit Stahlband erfüllt auch bestimmte Nebenfunktionen wie das Verrunden von Ölkanalbohrungen oder die Radienbearbeitung am Lagerauslauf mit Bravour. Vergleiche an Werkstücken vor und nach dem Bandfinishen bestätigen: Die Technologie der Spezialisten aus Nürtingen genügt höchsten Anforderungen an die Oberflächenqualität sowie an die verlangten Formgenauigkeiten.

#### **Bereits erfolgreich im Einsatz**

Bei zwei großen Automobilherstellern hielt die Lösung bereits Einzug in der Serienfertigung. Die Möglichkeit, mehrere Durchmesser mit ein und demselben Werkzeug bearbeiten zu können, stand für die Verantwortlichen in der Fertigung im Vordergrund. Zum einen sparten die Unternehmen bei den Investitionskosten, zum anderen konnten sie die Anlagenverfügbarkeit erhöhen, da nun mehrere Kurbelwellenvarianten auf einer Anlage bearbeitet werden. Phillip Utsch: „Nach diesen guten Erfahrungen haben wir uns entschlossen, das flexible Bandfinishwerkzeug in unser Programm aufzunehmen, um es allen Kunden als Standardlösung verfügbar zu machen.“

**Nagel Maschinen- und  
Werkzeugfabrik GmbH**  
www.nagel.com

## LED Maschinenleuchten

Zeit,  
auf  
**LED2WORK**  
zu wechseln



**LED2WORK**

LED-Leuchten Made-in-Germany

LED2WORK GmbH T: +49.7231.5660589  
Irma-Feldweg-Str. 8 F: +49.7231.5660737  
75179 Pforzheim info@led2work.de  
Germany www.led2work.de