



1 Komplettes Programm an Zerspanungswerkzeugen der neuesten Generation für die Bearbeitung von Turboladern  
(© Mapal)

Werkzeuge für die Automobilproduktion

## Turbolader effizient fertigen

Mit neuen Schneidstoffen und Werkzeugen deckt Mapal die Turbolader-Bearbeitung ab – von Bohrern, Fräsern und Reibahlen bis zu mechatronischen Aussteuerwerkzeugen.

In Dieselfahrzeugen ist der Turbolader schon lange Stand der Technik und fast alle Automobilhersteller bieten heute auch Benzinern mit Turboaufladung an. Schließlich ermöglicht der Turbolader eine adäquate Leistung bei kleinerem Hubraum, und das entspricht der aktuellen Forderung nach Downsizing. Zudem tragen Turbolader zu einem niedrigeren Verbrauch bei und sind damit elementar, um die immer strenger werdenden Emissionsgrenzen einzuhalten. Die Mapal Präzisionswerkzeuge Dr. Kress KG in Aalen offeriert für die Zerspanung dieser Bauteile den kompletten Zerspanprozess einschließlich modernster Werkzeuge.

Den Großteil der Turbolader machen Abgasturbolader aus. Sie sehen bei nahezu jedem Automobilhersteller anders aus und haben jeweils eine ganz spezielle Geometrie. Allen ist jedoch gemein, dass die sogenannte Heißeite ihres Gehäuses aufgrund der in Ottomotoren entstehenden sehr hohen Temperaturen aus hitzebeständigem Werkstoff gefertigt wird, der beim Zerspanen sehr abrasiv wirkt und demzufolge eine besondere Herausforderung für jedes Zerspanungswerkzeug darstellt.

Mapal hat sich dieser Herausforderung angenommen und neue Schneid-

stoffe und Werkzeuge entwickelt. Das Unternehmen bietet den kompletten Prozess zur Bearbeitung von Turboladern an, inklusive aller Werkzeuge, beispielsweise Bohrer, Fräser, Reibahlen und mechatronische Aussteuerwerkzeuge – abgestimmt auf die jeweilige Geometrie des Turboladers (Bild 1).

Ergänzend dazu hilft Mapal seinen Kunden dabei, die Prozesse ständig weiterzuentwickeln, Taktzeiten zu verkürzen und Standwege zu verlängern. So sind Kombinationswerkzeuge, die mehrere Bearbeitungen in einem Arbeitsgang ausführen, Teil des Portfolios.

Ein Großteil der Bearbeitung von Turboladern ist mit Werkzeugen mit



2 Das komplexe Aufbohrwerkzeug mit ISO-Wendeschneidplatten (© Mapal)

ISO-Wendeschneidplatten realisierbar, so auch viele Zerspanprozesse an der herausfordernden Heißeite. Mapal hat dafür einen Schneidstoff entwickelt, der speziell auf die Bearbeitung von hitzebeständigem Stahlguss abgestimmt ist und so trotz der Abrasivität des Werkstoffs lange Standzeiten und damit eine hohe Wirtschaftlichkeit ermöglicht. Merkmal aller Werkzeuge sind Mapal zufolge ein einfaches Handling und eine sehr hohe Genauigkeit. Im Folgenden werden exemplarisch vier Werkzeuge für die Heißeite vorgestellt.

### Komplexes Aufbohrwerkzeug bearbeitet innen und außen zugleich

Beim Bearbeiten des sogenannten V-Bandes stellt außer den Werkstoffeigenschaften oft ein unterbrochener Schnitt eine besondere Herausforderung dar. Mapal setzt für die Vorbearbeitung des V-Bandes sowie der Turbinen-Innenkontur auf ein komplexes Aufbohrwerkzeug mit ISO-Wendeschneidplatten (Bild 2). Das Werkzeug realisiert also gleichzeitig eine Innen- und eine Außenbearbeitung. Dabei werden mehrere Stufen bearbeitet. Um die Späne nach außen abzuleiten und die Turbinen-Innenkontur nicht zu beschädigen, arbeitet das Tool linksdrehend.

Bearbeitungsbeispiel: Teile-Werkstoff 1.4837, Kühlung MMS, Durchmesser 49, 70,5, 73 und 90 mm, Fase 10°, Schnittgeschwindigkeit 70 m/min, Vorschub 0,4 mm, Standmenge 75.

Eine besondere Herausforderung beim Zerspanen der Turbinengehäuse von Abgasturboladern ist die Turbinenhauptbohrung. Ihrer Fertigung liegen enge Toleranzen hinsichtlich Form, Lage und Oberfläche zugrunde. Die Bohrung ist trompetenförmig aufgebaut, um bestmögliche Strömungseigenschaften zu generieren.

Die Bearbeitung realisiert Mapal mit dem linearen Aussteuerwerkzeug Tooltronic mit LAT-Aufsatz. Tooltronic wirkt als vollwertige NC-Achse, die in die vorhandene Maschinensteuerung eingebunden wird. Das Aufsatzwerkzeug ist mit drei Schneiden ausgestattet, eine zum Schruppen und zwei zum Schlichten. Bearbeitungsbeispiel: Werkstoff 1.4837, Kühlung MMS, Durchmesser 40,5 bis 57,295 mm, Schnittgeschwindigkeit 140 m/min (Schruppen), 120 m/min (Schlichten), Vorschub 0,15 bis 0,4 mm, Standmenge 50.

#### Planfräser zum Schruppen

Bestandteil des neuen Fräsprogramms mit gepressten, radialen ISO-Wendeschneidplatten, das Mapal jüngst vorstellte, ist ein Fräser zum Schruppen der Planfläche von Turboladengehäusen. Highlight dieses Planfräasers sind dem Hersteller zufolge die ISO-Wendeschneidplatten mit ihren 16 nutzbaren Schneidkanten. Sie sollen die Wirtschaftlichkeit erhöhen. Bearbeitungsbeispiel: Werkstoff 1.4849, Trockenbearbeitung, Durchmesser 125 mm, 14 Schneiden, Schnittgeschwindigkeit 80 m/min, Vorschub 0,12 mm, Standmenge 125.

#### Überdrehwerkzeug mit Tangentialtechnologie

Ebenfalls als besonders wirtschaftlich charakterisieren die Aalener ihr neues Werkzeug zum Vorbearbeiten des ›Katflansches‹, ein Überdrehwerkzeug mit Tangentialtechnologie. Aufgrund des stehenden und liegenden Einbaus der LTHU-Schneiden sind bei ihm effektiv acht

Schneidkanten je Wendeschneidplatte nutzbar. Bearbeitungsbeispiel: Werkstoff 1.4837, Kühlung MMS, Durchmesser 119 mm, Schnittgeschwindigkeit 80 m/min, Vorschub 0,3 mm, Standmenge 100.

Die vier vorgestellten Werkzeuge zeigen zum einen die unterschiedlichen anfallenden Aufgaben am Turbolader, zum anderen versinnbildlichen sie die Werkzeugvielfalt und das Know-how, das ein Anbieter vorweisen muss – so wie Mapal. Von Standardfräsern über mechatronische Aussteuerwerkzeuge

bis zu komplexen Aufbohrwerkzeugen umfasst das Mapal-Programm alle Werkzeuge inklusive Spannmittel, die zum Bearbeiten der Turbolader nötig sind. Dabei legt der Werkzeughersteller nach eigenem Bekunden den Gesamtprozess der Zerspanung so aus, dass für den jeweiligen Anwender die wirtschaftlichste und prozesssicherste Strategie genutzt wird. Dabei immer im Blick: eine Genauigkeit bis auf den Mikrometer, damit die Turbolader im Einsatz die maximale Effizienz erreichen. ■

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



## Swiss Precision Gear Grinding

### Komplettanbieter für den Wälzschleifprozess

Wälzschleifmaschinen, Prozess-Monitoring, Schleif- und Abrichtwerkzeuge, Spannmittel, Automatisierung und Verfahrensunterstützung stellen die hohe Ausbringung des Reishauer-Prozesses bei konstanter Qualität und tiefen Stückkosten sicher.



Keramische Schleifscheiben



Spannsysteme



Diamant-Abrichtwerkzeuge



GrindTec

18. - 21. März 2020

Messe Augsburg

Besuchen Sie uns in

Halle 3 / Stand 3017

**REISHAUER**

Gear Grinding Technology

Reishauer AG, Switzerland  
[reishauer.com](http://reishauer.com)