

Motorblockbearbeitung mit schwäbischem Know-how

## Große Werkzeuge für großen Erfolg

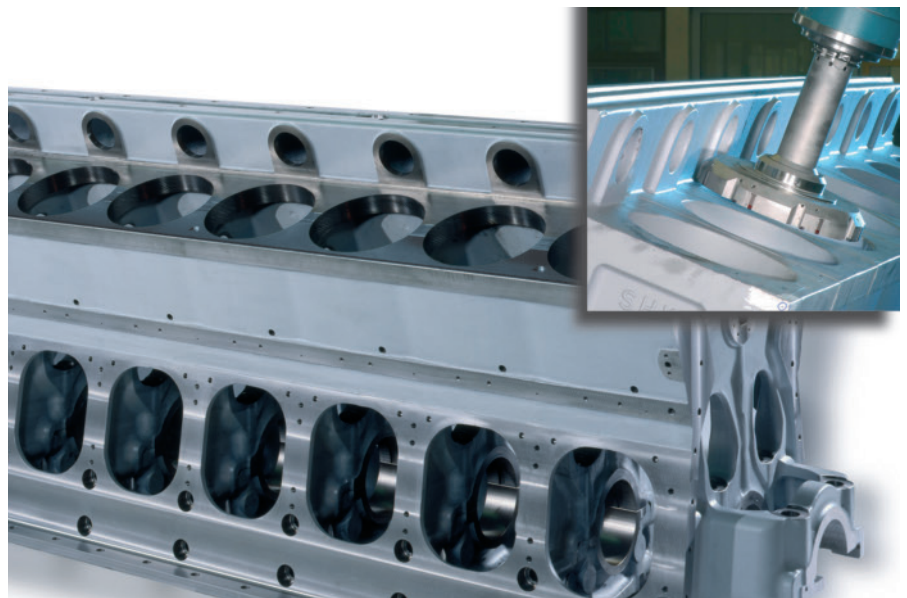
Die vor drei Jahren gestartete Zusammenarbeit zwischen Mapal und SHW Bearbeitungstechnik wurde mittlerweile – erfolgsbedingt – intensiviert.

→ Seit 2005 besteht eine erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen dem Aalener Werkzeughersteller Mapal und der heutigen SHW Bearbeitungstechnik GmbH (SHW BT) im Rahmen der spanenden Bearbeitung eines 16-Zylinder-Motorblocks mit 3,4 m Länge und 1,5 m Höhe für Diesellokomotiven.

Wie Roland Ziegler, geschäftsführender Gesellschafter der SHW BT, berichtet, hat sich der oben genannte Auftrag für einen russischen Kunden mittlerweile in ungeahnte Dimensionen entwickelt: »Wurden 2005 noch 180 Motoren produziert, will der Kunde die Stückzahl bis 2010 auf 750 Motoren pro Jahr erhöhen. Damit stoßen wir trotz großer Investitionen in Gebäude und Maschinen an unsere Kapazitätsgrenze. Umso wichtiger sind prozesssichere und effiziente Werkzeuge.«

### 2005er-Werkzeuge weiterhin sehr erfolgreich im Einsatz

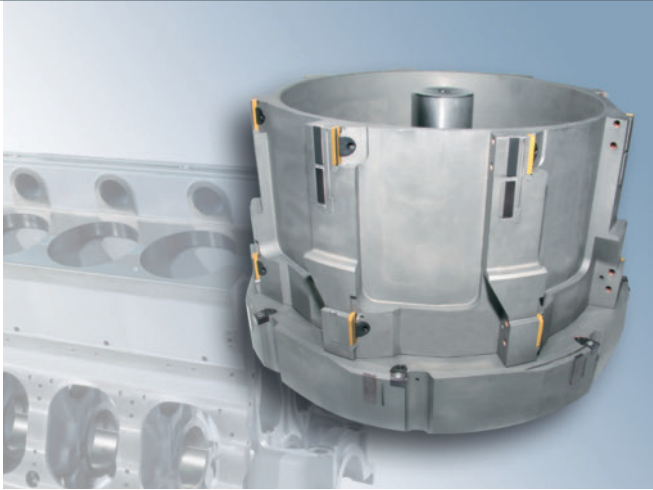
Für die Bearbeitung der Zylinderbohrungen (Durchmesser 335<sup>H7</sup>) wurde auf Tangentialwerkzeuge von Mapal gesetzt. Zwei



**1** Die Tangential-Werkzeuge zur Vor- und Fertigbearbeitung der Aufnahmen für die Zylinderlaufbuchsen sind seit 2005 ohne Unterbrechung im Einsatz

Werkzeuge übernehmen die Vorbearbeitung der Aufnahme für die Zylinderlaufbuchse bei einer Gesamt-Schnitttiefe von 16 mm. Anschließend wird die Aufnahme mit einem Tangential-Feinbohrwerkzeug fertig bearbeitet. Roland Ziegler: »Die Werkzeuge laufen weiterhin ohne Bean-

standung. Zusammen mit Marc Wagner, dem für uns zuständigen Mapal-Außendienstmitarbeiter, haben wir in der Zwischenzeit lediglich kleinere Optimierungen vorgenommen, um die Prozesssicherheit der Oberflächengüte zu steigern. Wir hatten 2005 zwei Sätze der Werk- >>>



**2** Heute werden auch die Edelstahl-Zylinderlaufbuchsen mit Mapal-Technologie fertig bearbeitet



**3** Roland Ziegler (geschäftsführender Gesellschafter SHW BT) und Marc Wagner (zuständiger Mapal-Außendienstmitarbeiter) beraten über das Werkzeug zur Bearbeitung der Kurbelwellenlagergasse

» zeuge gekauft – der zweite ist auch nach drei Jahren noch nie im Einsatz gewesen!«

### Jetzt auch Fertigbearbeitung der Edelstahlbuchse

Die Zusammenarbeit von SHW BT und Mapal bei der Bearbeitung des Dieselmotors ist seitdem intensiver geworden. Nach dem oben erwähnten Arbeitsschritt werden die Edelstahl-Zylinderlaufbuchsen eingeschrumpft. Die Fertigbearbeitung der Edelstahlbuchsen war zunächst an eine 400 km entfernte Firma vergeben worden. Allerdings kam der Auftrag aufgrund von Problemen bei Lieferzeit und Qualität nach einem Jahr ebenfalls zu SHW BT. Diese Schlichtbearbeitung nimmt zwar im gesamten Bearbeitungsprozess des Motorblocks nur 15 Prozent des Zerspanvolumens ein. Zieht man allerdings die Bearbeitungszeit der Zylinderbohrungen mit 50 Stunden insgesamt in Betracht, so entfallen davon mit dem vom Kunden beigestellten einschneidigen Werkzeug 20 Stunden auf die Finishbearbeitung. Grund genug für Roland Ziegler, zusammen mit Marc Wagner nach einer innovativen Bearbeitungslösung zu suchen.

### Dreistufiges Kombiwerkzeug mit Titangrundkörper

Das Ergebnis ist ein dreistufiges Kombinationswerkzeug, das sowohl die Tangentialtechnologie als auch bewährte Mapal-Führungsleisten-Elemente beinhaltet. Der Grundkörper des Werkzeugs ist aus Titan und in Leichtbauweise gefertigt, um bei einem maximalen Durchmesser von 340 mm und einer Werkzeuglänge von 366 mm das Gewicht für die SK50-Aufnahme mög-

lichst gering zu halten (32 kg). Die dreistufige Bearbeitungskontur wird in einem Schritt fertig bearbeitet. Die Durchmesser 295<sup>H7</sup> und 320<sup>H8</sup> werden mit je acht radial eingebauten, einstellbaren Wendepplatten aus beschichtetem Hartmetall bearbeitet. Acht PKD- und weitere acht Cermet-Leisten führen das Werkzeug in der Bohrung. Der dritte Durchmesser 340<sup>H7</sup> wird mit tangential eingebauten ISO-Wendeschneidplatten aus dem TFB-Programm gefertigt. Auch hier ist jede Schneide durch eine Führungsleiste abgestützt. Marc Wagner: »Durch die Tangentialtechnologie erreichen wir einen weichen, ruhigen Schnitt, reduzieren Schnittkräfte und Belastungen für Maschine und Spindel und kommen damit auf höhere Standzeiten und Werkstückqualitäten. Darüber hinaus können wir mehr Schneiden im Werkzeug unterbringen und so höhere Vorschübe fahren.«

### Bearbeitung der Querbohrungen und der Kurbelwellenlagergasse

Zwei weitere Bearbeitungen am Motorblock werden heute mit Mapal-Technologie erledigt: Zunächst die 50 mm langen Querbohrungen in die Zylinderbohrungen, die heute mit einer HPR-Reibahle Durchmesser 25<sup>H7</sup> gerieben werden. Die sechsschneidige Reibahle bearbeitet sowohl GGG50 ( $v_c = 180$  m/min,  $f_z = 0,2$  mm und  $n = 2300$  min<sup>-1</sup>) und anschließend auch das Edelstahl-Material ( $v_c = 30$  m/min,  $f_z = 0,08$  mm und  $n = 400$  min<sup>-1</sup>).

Pro Zylinderbohrung sind zwei dieser Querbohrungen zu bearbeiten, also 32 Bohrungen pro Motor. Die Reibahle erreicht eine Standmenge von sechs Moto-

ren. Das entspricht 192 Bohrungen respektive einem Standweg von 10000 mm.

Schließlich kommt ein Mapal-Werkzeug zur Fertigbearbeitung der Kurbelwellenlagergasse mit Durchmesser 235<sup>H7</sup> zum Einsatz. Ursprünglich wurde ausge-spindelt, Roland Ziegler war aber auf der Suche nach einer schnelleren Lösung, die gleichzeitig für diese abschließende Bearbeitung die nötige Prozesssicherheit bietet. Das konzipierte Werkzeug ist einschneidig mit Wendepplatte und vier Führungsleisten aus Cermet ausgeführt und kommt mit folgenden Bearbeitungsparametern zum Einsatz:  $v_c = 120$  m/min,  $f = 0,12$  mm und  $n = 162$  min<sup>-1</sup>. Für die gesamte Kurbelwellenlagergasse benötigt das Werkzeug 53 Minuten reine Bearbeitungszeit.

### Gemeinsam zum Erfolg

Roland Ziegler sagt abschließend über die Zusammenarbeit mit den Aalenern: »Von Mapal bekommen wir immer wieder innovative Lösungen angeboten, die uns in den Prozessen deutlich nach vorne bringen. Bei der Auslastung, die SHW BT glücklicherweise hat, ist es unerlässlich, dass wir schnelle und vor allem sehr prozesssichere Werkzeuge einsetzen. Auch der Kontakt zu Mapal ist immer sehr eng und gut. So können wir derartige Großprojekte gemeinsam stemmen.« ■

[www](http://www.mapal.com) → **WB301496**

Mapal Präzisionswerkzeuge Dr. Kress KG

73431 Aalen

Tel. 07361 585-0

Fax 07361 585-150

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