

Inline-Messtechnik

Zuverlässig, selbst unter widrigsten Bedingungen

Messungen in der Bearbeitungsmaschine sind für exakte Fertigungsergebnisse unerlässlich. Mittels eines speziell entwickelten Tasteinsatzes gelingt dies sogar in Drehmaschinen.

Automatisierte Messungen von Werkstücken für die Automobilindustrie in Drehzentren sind anspruchsvoll, weil auf die Messsysteme ständig Späneflug, Kühlschmiermittel und Vibrationen einwirken. So ist es eine Aufgabe für Spezialisten, in dieser

Christian Moser, Projektleiter von Schuster Maschinenbau aus dem bayerischen Denklingen. „Wir realisieren Zukunftslösungen in enger Kooperation mit unseren Kunden aus den metallbearbeitenden Industrien, um diese ganz individuell nach vorne zu bringen.“

Die Maschinen von Schuster arbeiten stets mit einer vertikal stehenden Werkstückspindel. Abhängig von der Aufgabe kommen Hauptspindel, Gegenspindel oder ein Mittendrehaggregat zum Einsatz. Je Arbeitsraum werden bis zu zwei Revolver oder auch Fräs- sowie Schleifaggregate eingesetzt, sodass Dreh-, Fräs- und Schleifbearbeitung in einer Aufspannung durchgeführt werden können. Die Maschinen sind immer mit X- und Z-Achse ausgestattet, die sich je nach Maschinentyp in der Spindel oder dem Revolver beziehungsweise Aggregat befinden. Die Spindel hat im Regelfall auch eine C-Achse. Die Y-Achse ist bei Bedarf als Option verfügbar und wird – wie im Drehbereich üblich – bei vielen Maschinen ausgespart.

„Das Messen im Arbeitsraum ist ein integraler Bestandteil unserer Bearbeitungsprozesse. In vielen Produktionsprozessen wird ein Durchmesser zunächst mit Aufmaß vorbearbeitet und dann auf Endmaß geschliffen oder gedreht“, berichtet Christian Moser.

„Dazu ist es erforderlich, zwischen den beiden Schritten den aktuellen Durchmesser automatisiert zu messen und den Schleif- oder Drehvorgang entsprechend anzupassen. Um nicht etwaige Rundlauffehler oder den Temperaturgang der Maschine mitzumessen, ist hier eine Zweipunktmessung – ähnlich wie bei einer Bügelmessschraube – notwendig.“

Mit dieser nicht alltäglichen Anforderung setzte sich der Maschinenbauer mit dem Messtechnikspezialisten Blum-Novotest in Grünkraut in Verbindung. Mit Blum verbindet Schuster bereits eine jahrelange Zusammenarbeit. In den Drehmaschinen des Herstellers



1 Zum Vermessen der Drehteile in der Maschine wird der sich im Revolver befindende Messtaster 'TC61' horizontal eingeschwenkt und über die X-Achse je eine Messbewegung ziehend und drückend durchgeführt © Blum

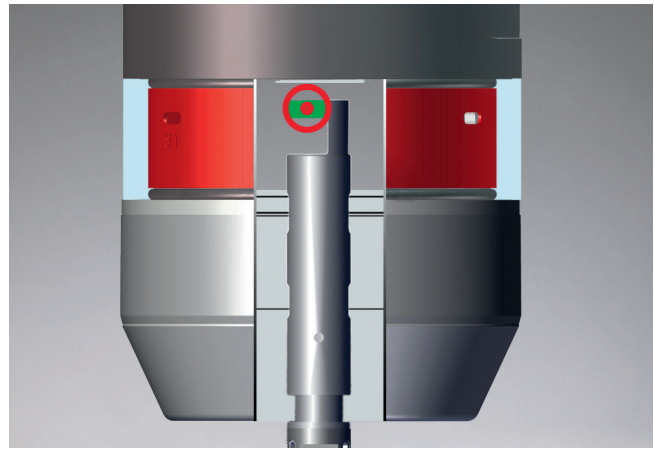
Umgebung präzise Ergebnisse zu erzielen. Der Drehmaschinenhersteller Schuster vertraut bei Messungen im Bearbeitungsraum auf das Know-how von Blum-Novotest.

„Mit der Transformation zur Industrie 4.0 verändern sich auch die Anforderungen an die Metallbearbeitung. Deswegen liefern wir nicht nur standardisierte Drehmaschinen“, erläutert

Zu den Anwendern der Schuster-Anlagen gehört neben anderen Industrien auch der Automotive-Bereich. Gefertigt werden Getriebewellen, Nocken- und Ausgleichswellen sowie komplexe Motorwellen für Elektroantriebe. Meist werden die Wellen in mehreren miteinander verketteten Stationen bearbeitet, die an Beginn und Ende der Linie manuell be- und entladen werden.



2 Schuster Maschinenbau setzt bereits seit vielen Jahren auf Fertigungsmesstechnik von Blum, zum Beispiel bei der flexiblen 4-Achs-Drehzelle 'F40' © Blum



3 Das Besondere am TC61 ist das in zwei Achsen geführte, bidirektionale Messwerk mit verschleißfreier optoelektronischer Schaltsignalgenerierung © Blum

wurden schon diverse Blum-Messtaster und Lasermessgeräte installiert. Früher zumeist Messtaster mit Infrarot-Übertragung, heute überwiegend per Funk. Diese lassen sich einfacher in die Maschinen integrieren, da keine Sichtverbindung zwischen Messtaster und Empfänger erforderlich ist.

Taster mit bidirektionalem Messwerk für ziehende Messungen

Da viele Anlagen von Schuster nicht mit einer Y-Achse ausgestattet sind, entfällt die Möglichkeit, das Werkstück mit einem Standard-Tasteinsatz vorn und hinten an zwei Punkten anzutasten, um den aktuellen Durchmesser zu erfassen. Es musste also eine andere Lösung gefunden werden. Blum präsentierte diese in Form des Messtasters 'TC61' und eines speziell entwickelten Tasteinsatzes: „Das Besondere am TC61 ist das in zwei Achsen geführte, bidirektionale Messwerk. Im Gegensatz zu sonst typischen Messtastern können dadurch nicht nur drückende, sondern auch ziehende Messungen hochpräzise durchgeführt werden“, erklärt Uwe Fischer, Vertriebsingenieur bei Blum-Novotest. „Zudem erfolgt die Schaltsignalgenerierung per Abschattung einer Miniaturlichtschranke im Inneren des Messtasters, was ihn verschleißfrei und somit langlebig macht.“

Dieses außergewöhnliche Messwerk ermöglicht es, den TC61 mit relativ schweren Tasteinsatzes – in diesem Fall einem Messbügel – auszustatten. Falls wie bei Schuster Maschinenbau der Durchmesser einer Welle erfasst werden soll, lässt sich dies ganz einfach per Zweipunktmessung durchführen. Dazu wird der sich im Revolver befindende TC61 horizontal eingeschwenkt und über die X-Achse je eine Messbe-

wegung ziehend und drückend durchgeführt. Zusätzlich wird in manchen Anlagen eine Tastkugel am äußersten Ende des Bügels angebracht, um beispielsweise Längen, Nullpunkte oder Stufen messen zu können. Die Messbügel bietet Blum ab 35 mm maximalem Messdurchmesser in diversen Abstufungen bis 73 mm an. Bis 50 mm Nenndurchmesser bestehen die Bügel aus Stahl, die größeren Versionen sind aus Aluminium gestaltet, um die Kräfte auf das Messwerk nicht zu groß werden zu lassen.

„Das Messen des Durchmessers beim Aufmaßschleifen ist die Voraussetzung für die Einhaltung der wirklich engen Toleranzen. Wir setzen an den X-Achsen hochpräzise Glasmaßstäbe ein, um den Taster möglichst präzise positionieren zu können“, berichtet Christian Moser. „Die Messungen werden in der Aufwärmphase der Maschinen öfter vorgenommen. Sobald sich die Temperaturen stabilisiert haben, wird seltener gemessen – auch so lassen sich die Taktzeiten insgesamt kurz halten.“ Die Zweipunktmessung lässt sich sehr schnell durchführen, erreicht wird eine Wiederholgenauigkeit auf der Maschine von 1,5 bis 2 µm. Die Messungen ermöglichen die Kompensation des Temperaturgangs ebenso wie der unvermeidbaren Abnutzung der Schleifscheibe. Schließlich darf es in der Serienfertigung keinen Ausschuss geben – da muss jeder Bearbeitungsvorgang über Monate und Jahre und Tausende von Werkstücken in der Toleranz bleiben. Das ist nur mit laufender, prozessbegleitender Messung möglich.

Dabei wird der Messtaster im Bearbeitungsraum nicht geschont. Während der Bearbeitung beträgt der Kühlmittel- druck bis zu 60 bar – dieser Strahl trifft

indirekt auch den Messtaster im Revolver gegenüber. Späne und Schleifstaub bekommt er ebenfalls ab, das ist in Drehzentren einfach anders als in Fräszentren, in denen die ungenutzten Werkzeuge sicher im Werkzeugmagazin untergebracht sind. Auch die Bewegung des Revolvers selbst, der bei jeder Positionierung des Werkzeugs in einer Verzahnung fixiert wird, erzeugt nicht unerhebliche Schläge auf den gesamten Revolver und damit auf den Messtaster.

Das verkraftet der Blum-Taster allerdings problemlos. „Darüber hinaus sind wir mit dem Service sehr zufrieden, denn die Ansprechpartner bei Blum sind kompetent und bieten auch für komplexe Anforderungen wie beim Messbügel schlaue Lösungen an. Der neu entwickelte Messbügel garantiert zudem hochpräzise Messergebnisse“, zieht Christian Moser ein positives Fazit. „Nicht zuletzt weil sie den widrigsten Bedingungen standhalten, haben sich die Messtaster von Blum bei uns absolut bewährt. Davon profitieren auch und gerade unsere Kunden, weil sie hochproduktiv bei gleichzeitig geringsten Ausschussquoten fertigen können.“ ■

INFORMATION & SERVICE

ANWENDER

Schuster Maschinenbau GmbH
D-86920 Denklingen
Tel. +49 8243 96800
www.schuster-maschinenbau.de

HERSTELLER

Blum-Novotest GmbH
D-88287 Grünkraut
Tel. +49 751 60080
www.blum-novotest.com