

Geprüfte Qualität bei Motorspindeln für Werkzeugmaschinen

Wenn ein Unternehmen die Kompetenzen all seiner Geschäftsbereiche zusammenbringt, um ein neues Produkt zu entwickeln, kann eigentlich nur etwas Besonderes dabei entstehen. So geschehen bei der Entwicklung von Prüfständen zur vollumfänglichen Prüfung von Motorspindeln für Labor (SL100) und Serie (SE100), bei der Spezialisten aus den Bereichen Prüftechnik, Messmaschinen und Messkomponenten zusammenarbeiten.

Bereits seit der Gründung im Jahr 1968 ist die Blum-Novotest GmbH eng mit der Werkzeugmaschinenbranche und deren Hersteller vernetzt. Neben den Werkstückmessastern liefert das Unternehmen beispielsweise hochpräzise Lasermesssysteme zur Werkzeugmessung an Hersteller und Endkunden weltweit. In den letzten Jahren rückte in diesem Bereich vor allem die Motorspindel als Kernkomponente der Werkzeugmaschine immer weiter in den Vordergrund. Sie wird oft von den Maschinenherstellern selbst produziert, um besondere Eigenschaften einfließen zu lassen und sich dadurch im hart umkämpften Markt ein Alleinstellungsmerkmal zu sichern. Und als zentraler Baustein jedes Bearbeitungszentrums ist sie entscheidend für die Qualität der Maschine und der damit produzierten Werkstücke.

Die Idee zum neuen Produkt war geboren, als für die Verantwortlichen von Blum-Novotest nach eingehenden Analysen feststand, dass es im Prinzip keine standardisierten Prüfstände zur reproduzierbaren und vollumfänglichen Prüfung von Motorspindeln gibt. Bisher nutzten Hersteller wie auch Serviceunternehmen, die Spindeln überholen, teilweise selbstgebaute oder von einem Vorrichtungsbauer gelieferte Prüfstände, um die Qualität der Motorspindeln zu überprüfen. Die neuen Spindelprüfstände sollen diese Lücke schließen.

Auf der EMO 2017 präsentierte Blum-Novotest erstmals die Idee eines Spindelprüfstands in Form eines Prototyps der Fachwelt und erntete sehr positive Reaktionen. Das bestärkte Blum-Novotest darin, diese Idee weiterzuentwickeln und zur Serienreife zu bringen. Alexander Blum, Geschäftsführer der Blum-Novotest GmbH, verdeutlicht: „Wir entwickeln und bauen seit 30 Jahren Getriebeprüfstände für die weltweite Automobilindustrie und bemerkten sehr schnell, dass die Anforderungen hier sehr ähnlich zu denen der Spindelprüfstände sind. Also kombinierten wir dieses Know-how mit unseren Messkom-

ponenten und der Erfahrung aus dem Messmaschinenbereich, um ein ganz neues Produkt zu kreieren.“

Grundsätzlich sind Spindelprüfstände für vier unterschiedliche Bereiche interessant: Hersteller von Werkzeugmaschinen, die teilweise ihre Spindeln selbst herstellen, Zulieferer von Motorspindeln, Spindelreparaturservices sowie Instandhaltungsabteilungen von Unternehmen mit großen Fertigungsparks. Hersteller von Werkzeugmaschinen, aber auch Spindelherstellern geht es darum, die Qualität der Motorspindeln vor der Auslieferung zu überprüfen oder bei der Entwicklung der Spindeln Tests unter Realbedingungen fahren zu können. Schließlich führt ein früher Ausfall zu hohen Gewährleistungskosten und einem entsprechenden Imageverlust. Zudem ist es natürlich auch im Interesse des Anwenders, dass potentielle Ausfälle vermieden werden, denn dann wird es schnell sehr teuer: Zwar sind Motorspindeln an sich schon sehr kostspielig, allerdings können Aus- und Einbau der Spindel sowie eine Produktionsunterbrechung von mehreren Tagen noch viel kostspieliger sein. Bei Spindelreparaturservices und Instandhaltungsabteilungen kommt hinzu, dass man den Erfolg einer Reparatur sinnvollerweise vor dem aufwändigen Einbau in die Maschine testet.

Im Gegensatz dazu werden für die Entwicklung von Spindeln Laborprüfstände benötigt, mit denen sich Spindeln an und über ihre Grenzen hinaus fahren lassen, um diese Grenzen im Praxisbetrieb dokumentieren zu können. Laborprüfstände sind dementsprechend anders aufgebaut als Serienprüfstände, unter anderem werden Spindeln auf dem Laborprüfstand mit Kräften belastet, wie sie bei der Bearbeitung entstehen. Im Serienprüfstand läuft die Spindel dagegen im Freilauf ohne Drehmomentbelastung. Aus diesem Grund hat Blum-Novotest zwei Modelle: Den Laborprüfstand SL100 und den End-of-Line-Prüfstand SE100 im Portfolio.

Die größten Vorteile der Prüfstände liegen in der komplexen Sensorik sowie der nutzerfreundlichen Prüfsoftware. Diese steuert den Prüfstand inklusive der Testläufe und reagiert auf die Sensorik. Diese Interaktion ist unter anderem bei Tests wichtig, deren Ablauf von Eingangskenngrößen wie z.B. der Spindeltemperatur bestimmt wird. Die Bandbreite der Werte, die sich auf den Prüfständen von Blum-Novotest ermitteln lässt, ist groß und reicht von der Erfassung von Drehzahlen und Vibrationen bis hin zu Drehmoment, Temperaturen und Durchflussmengen. Damit diese komplexen Prüfabläufe und Auswertmöglichkeiten perfekte Ergebnisse liefern, erfordert es viel Know-how, das Blum-Novotest dank der jahrzehntelangen Erfahrung im Bau und Betrieb von Getriebeprüfständen gesammelt und in der Software bereits implementiert hat.

Blum-Novotest rüstet seine Spindelprüfstände optional mit dem vom Geschäftsbereich Messkomponenten entwickelten Lasermesssystem LC50-DIGILOG aus, welches sonst vor allem in Bearbeitungszentren zum Einsatz kommt. Das System erfasst auf dem Prüfstand berührungslos Vibrationen oder den Rundlauf der Rotorwelle, gemessen am Kalibrierdorn, wie später auch auf der Werkzeugmaschine selbst. Diese Messwerte (Spindel-HD) aus dem Serienprüfstand lassen sich ggf. später auf der Werkzeugmaschine zur präventiven Wartung heranziehen. Wurde eine Spindel durch einen Prüfstand von Blum-Novotest vor der Auslieferung geprüft und ist das Lasermesssystem LC50-DIGILOG in der Werkzeugmaschine verbaut, ist sogar ein durchgängiger Vergleich zwischen dem aktuellen und dem Ausliefe-



rungszustand möglich. Schließlich werden Merkmale wie die Rundlaufcharakteristik bereits im Prüfstand mit dem High-End-Lasermesssystem erfasst. So kann die Spindelperformance über den gesamten Produktlebenszyklus dokumentiert werden.

Auch die Reproduzierbarkeit der Tests ist wichtig, wie Peter Mösl, Bereichsleiter Vertrieb, erläutert: „Produziert ein Hersteller beispielsweise an mehreren Standorten, können die Prüfabläufe zentral erstellt und an die Prüfstände der Niederlassungen verteilt werden – so lassen sich Prüfabläufe reproduzieren, automatisieren und standardisieren. Dann sind die Ergebnisse immer vergleichbar, egal von wem und wo die Tests durchgeführt werden.“

Mit der Prüfstandssoftware steht dem Anwender eine komfortable Lösung zur Verfügung, in der sich die individuelle Prüfoberfläche per Drag & Drop erstellen lässt. Anzeigebalken werden inklusive der Grenzwerte mit wenigen Handgriffen erstellt. Beispielsweise lassen sich für Spindelbaureihen mit unterschiedlichen Leistungsdaten bei gleichem Testablauf verschiedene Typparameter definieren – so ist ein individueller Prüfablauf für jeden Spindeltyp schnell erstellt.

Die Software speichert die Ergebnisse jedes Testlaufs als XML-Datei, die sich in eine beliebige Messdaten-Analysesoftware importieren lassen. Die Speicherung und Dokumentation aller Prüfwerte durch die Prüfstandssoftware hat mehrere Vorteile: Zunächst kann der Hersteller oder Serviceanbieter dem Kunden zu jeder Spindel ein individuelles, über die Seriennummer zuordenbares Prüfprotokoll aushändigen, zum anderen kann er auch nach Jahren noch auf die Prüfwerte einer bestimmten Spindel zugreifen. Und nicht zuletzt baut sich im Lauf der Jahre eine Wissensdatenbank auf, die den Erfahrungsschatz des Prüfstandbetreibers dokumentiert.

Alexander Blum fasst zusammen: „Die Software ist der Kern unserer Lösung. Wir haben in Zusammenarbeit mit der Automobilindustrie über viele Jahre hinweg eine Software entwickelt, die auf der einen Seite einfach zu bedienen ist, auf der anderen Seite aber sehr komplexe Auswertungen ermöglicht. Diesen Erfahrungsschatz haben wir nun auf den Spindelprüfstand portiert, sodass wir unseren Kunden ein sehr ausgereiftes Paket bieten können, auch wenn das Produkt ‚Spindelprüfstand‘ an sich ganz neu ist. Das liegt nicht zuletzt daran, dass sich in diesem Produkt erstmals das Wissen aller drei Unternehmensbereiche zu einem Ganzen zusammengefügt hat. Das macht mich besonders stolz.“

