

dima

1·13

Aufgerüstet: Getriebedrehtisch bietet nun Fünf-Achs-Bearbeitung **ab Seite 18**

Appliziert: Werkzeugsysteme für die Turbolader-Bearbeitung **ab Seite 46**

Gespannt: System für die 100 Prozent Kontrolle im Getriebebau **ab Seite 52**



„In Deutschland haben wir unsere Möglichkeiten noch nicht ausgeschöpft.“

Alain Reynvoet, Managing Director Haas Automation Europe (S. 14)

Spannende Technik für die 100-Prozent-Kontrolle

Weil die Produktvielfalt bei ZF in Passau immer größer wurde, musste die Flexibilität der Einhundertprozentprüfung erhöht werden. In einer neuen Prüfanlage sorgen Nullpunkt-Spannsysteme für schnelles Auf- und Abrüsten der großen Hightech-Getriebe für Traktoren, Schlepper und Baumaschinen.

➤ Am Produktions- und Vertriebsstandort Passau mit zwei Werken fertigt die Division Industrietechnik von ZF unter anderem hochmoderne Getriebe für Landmaschinen wie Traktoren und Schlepper. Ebenso ist im Werk 2 der Bereich Prüfsysteme angesiedelt. Auf vier Produktionslinien werden Seriengetriebe hergestellt, die am Ende der Linie auf einem passenden Prüfstand geprüft werden. Im Rahmen einer Einhundertprozentprüfung zum Zweck der Qualitätssicherung werden sämtliche Getriebe geprüft, bevor sie an die Kunden ausgeliefert werden. Neben der Funktionalität der hochmodernen Lastschalt- und Stufenlosgetriebe werden Durchflüsse, Drücke, Dichtheit und Drehfunktionen getestet, bevor sie tagessgenau an die Fertigungslinien der Kunden geliefert werden. Dazu gehören beispielsweise Deutz-Fahr, John Deere oder Claas.

„Der neue Universal-Getriebeprüfstand mit den drei Rüstplätzen und zwei Prüfwagen erhöht zusammen mit der AMF-Nullpunkt-Spanntechnik unsere Flexibilität bei der Prüfung unterschiedlicher Getriebearten enorm“, betont Hermann Falkner. Der

Mitarbeiter im Bereich Prüfsysteme bei der ZF Friedrichshafen AG im Werk 2 in Passau ist als Projektleiter hauptverantwortlich für den im Herbst 2011 in Betrieb genommenen Universal-Getriebeprüfstand.

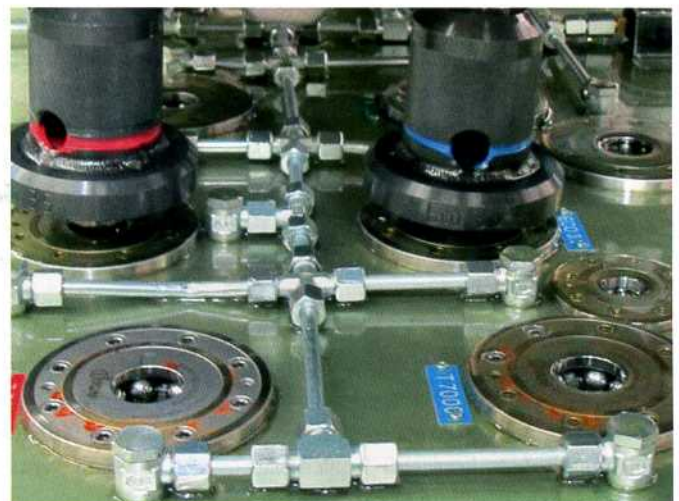
40 Getriebe pro Schicht testen Für kleine Serien sowie für Produktionsspitzen der vier Fertigungslinien ist der neue Universal-Getriebeprüfstand geplant und gebaut wor-

„Mit den Produkten von AMF hatten wir schon früher gute Erfahrungen gemacht“

den. Dort kommen unsortiert die Getriebe aus 14 Familien zuzüglich ihrer Variationen zur Prüfung an. Im Rhythmus des zehn- bis zwanzigminütigen Prüfzyklus können je Schicht rund 40 Getriebe getestet werden. Bevor sie auf einem der zwei Prüfwagen in den Hightech-Prüfstand gefahren und mit den Anschlüssen für Hydraulik und Antrieb verbunden werden, platzieren zwei

Mitarbeiter die Prüflinge auf einem der drei ergonomisch gestalteten Rüstplätze. Dort warten Aufnahmeplatten mit eingebauten Nullpunktspannmodulen von AMF auf die Aggregate. Farblich gekennzeichnet sind AMF Module verbaut, die die dazu passenden AMF-Spann-Nippel sicher aufnehmen, die sich am unteren Ende der von ZF eigens gefertigten Aufnahmefüße befinden. Zusätzlich kommen Adapterplatten zum Einsatz, die mit weiteren Spannmodulen versehen sind. Das steigert die Flexibilität nochmals und ermöglicht bei geringem Bauraum und niedrigem Rüstaufwand eine Vervielfältigung der Spannmuster, die sich sonst auf der unteren Aufnahmeplatte in die Quere gekommen wären. Die geringe Einbautiefe der Spannmodule von lediglich 22 mm ermöglicht eine niedrige Bauhöhe der Platten von nur 24 mm.

Mehr als 500 PS effizient übertragen „Wir wollten unbedingt die Flexibilität haben, alle Getriebevarianten aufspannen zu können“, schildert Projektleiter Hans Fisch die Anforderungen der Betriebsseite. So wird auch das große, 1,9 Tonnen schwere, stu-



fenlose Hightech-Getriebe Eccom 4.5 gespannt, das für eine effiziente Umsetzung der in den Xerion Schleppern von Claas installierten 400 kW Motoren sorgt. Bis zu 2300 Nm Antriebsdrehmoment bringen den Schlepper mit permanentem Allradantrieb stufenlos von null auf 50 km/h – und das vorwärts wie rückwärts.

Sind die Prüflinge gespannt, werden sie mithilfe eines Deckenkrans von dem Rüstplatz auf einen der zwei Prüfwagen gesetzt, der anschließend in den Prüfstand fährt. Während der Prüfung werden die nächsten aus der Produktion angelieferten Getriebe vorgerüstet.

Verwechslungssicheres Spannen Für den Spannvorgang müssen die Werker den Prüfling lediglich auf das für ein verwechslungssicheres Spannen farblich und mit Kodierungen gekennzeichnete Muster aus AMF-Einbauspännmodulen absetzen. Die Spannmodule haben einen großen, selbstzentrierenden Fangeinzug, der die optimierte Kontur der Spann-Nippel mit Fangnippelschrauben auch bei einem schrägen Ansetzen verkantungsfrei aufnehmen und verriegeln und ebenso wieder ausgeben kann. Zum Lösen werden die an einem zentralen Anschluss mit einer Verrohrung verbundenen Spannmodule an den Hydraulikkreislauf angeschlossen und mit dem Lösedruck von 50–60 bar beaufschlagt, sodass das fertig geprüfte Getriebe abgehoben werden kann.

Die zu einem Spannmuster gehörenden einzelnen AMF-Einbauspännmodule der Bauart K5, K10 und K20 verfügen über robuste Tellerfedern für höchste Einzugs- sowie Verschluss- und Haltekräfte. So verschließen sie mit bis zu 5, 10 oder 20 kN

und halten das Werkstück mit bis zu 13, 25 oder 55 kN. Präzisionsgeschliffene Auflageflächen der Moduldeckel aus gehärtetem Edelstahl gewährleisten eine planparallele Aufspannung und machen den Prüfling unempfindlich gegen entstehende Seiten- und Zugkräfte. Die Kolben sind ebenfalls gehärtet und sorgen in einer Kombination aus Formschluss und Selbsthemmung für eine zuverlässige und konstante Spannung. Präzisionskugeln ermöglichen die optimale Kraftübertragung sowie einen vibrationshemmenden und verschleißfreien Einsatz. Eine Kugelaufgabe aus rostfreiem Stahl dichtet das Innere des Spannmoduls gegen Schmutz und Flüssigkeit ab. Somit ist ein Service der sehr wartungsfreundlichen Module erst nach 250 000 (K5), 400 000 (K10) beziehungsweise 1 500 000 (K20) Spannzyklen notwendig.

Erfahrungswerte überzeugten „Mit den Produkten von AMF hatten wir schon früher gute Erfahrungen gemacht“, erklärt Falkner. In den ehemals bei ZF selbst gebauten Vorrichtungen waren ebenfalls bereits AMF-Spannmodule verbaut. Damals kamen zunächst eigens entwickelte Rahmen mit Aufsätzen und/oder Adapterplatten mit Nullpunkt-Spannvorrichtungen des Fellbacher Unternehmens für einzelne Getriebe zum Einsatz, die allerdings je nach Produktart gewechselt werden mussten. „Wir hatten damals nicht diese Vielfalt und kamen damit gut zurecht“, erinnert sich Falkner. Nachdem ein Mitwachsen und Erweitern dieser Eigenbau-Lösungen nicht mehr sinnvoll und rationell erscheint, realisiert man unter der Leitung von Falkner die grundsätzliche neue Lösung.

Früher wurden im Werk 2, in dem nach dem zweiten Weltkrieg eingerichteten ZF-Standort Passau, lediglich Getriebe für Landmaschinen gefertigt und geprüft. Später kamen Getriebe weiterer Konzernprodukte hinzu und heute werden auch externe Fertigungs- und Prüfaufträge angenommen. Der Bereich Prüfsysteme der Division Industrietechnik ist bei ZF direkt umsatzverantwortlich und hat für die nächsten Jahre anspruchsvolle Wachstumsziele. „Um die Flexibilität und damit die Kapazität für dieses Wachstum zu schaffen, haben wir die neue, hochmoderne Prüfanlage eingerichtet. Mit dem Nullpunkt-Spannsystem von AMF und den Adapterplatten, die durch die niedrige Bauhöhe der trotzdem kraftvollen Module das sichere Spannen aller Getriebevarianten ermöglichen, sind wir für die Anforderungen der Betriebsseite heute bestens gerüstet“, so Falkner abschließend.

► www.amf.de

▼ (v.li.n.re.) Aufnahmeplatten mit eingebauten Nullpunktspannmodulen von AMF warten auf die Prüflinge

Farblich gekennzeichnet sind AMF Module verbaut, die die dazu passenden AMF Fangnippelschrauben sicher aufnehmen, die sich am unteren Ende der von ZF eigens gefertigten Aufnahme Füße befinden

Mit AMF-Nullpunktspanntechnik wird auch das große, 1,9 Tonnen schwere, stufenlose Hightech-Getriebe Eccom 4.5 gespannt, das für eine effiziente Umsetzung der in den Xerion Schleppern von Claas installierten 400 kW Motoren sorgt

Projektleiter Hermann Falkner: „Wir haben die neue, hochmoderne Prüfanlage eingerichtet, um die Flexibilität und damit die Kapazität für Wachstum zu schaffen.“

