

konstruktions

www.konstruktionspraxis.de

Alles, was der Konstrukteur braucht

praxis

SPEZIAL

Fahrzeugkonstruktion II

Titelstory: Seite 12

Lineartechnik öffnet Türen

Applikationsspezifisches Laufrollensystem von Rollon im Türantrieb von Bode

Belegexemplar

Bitte beachten Sie Ihren redaktionellen Beitrag auf Seite 042.





Spannendes von A bis Z

Der neue Universal-Getriebeprüfstand erhöht bei ZF zusammen mit der AMF-Nullpunkt-Spanntechnik die Flexibilität bei der Prüfung unterschiedlicher Getriebearten.

Weil die Produktvielfalt bei ZF in Passau immer größer wurde, musste die Flexibilität der Einhundertprozentprüfung erhöht werden. In einer neuen Prüfanlage sorgen AMF-Nullpunkt-Spannsysteme für schnelles Auf- und Abrüsten der großen Hightech-Getriebe für Traktoren, Schlepper und Baumaschinen. Einbauspannmodule auf den ergonomischen Rüstplätzen und den Prüfwagen ermöglichen die einfache, schnelle und wiederholgenaue Positionierung unterschiedlicher Getriebevarianten. Adapterplatten mit geringer Bauhöhe, die ebenso mit Spannmodulen versehen sind, schaffen Spannmöglichkeiten für weitere Varianten der 14 Getriebefamilien. „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.

Qualitätssicherung durch Einhundertprozentprüfung

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 Serien-

getriebe 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. Für kleine Serien sowie für Produktionsspitzen der vier Fertigungslinien ist der neue Universal-Getriebeprüfstand geplant und gebaut worden. 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. 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.

Stufenlos mehr als 500 PS Motorleistung 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, stufenlose High-

Bis zu 3.000 Nm Antriebsdrehmoment bringen den Schlepper mit permanentem Allradantrieb stufenlos von null auf 50 km/h – und das vorwärts wie rückwärts.



Bilder: AMZ/ZF

tech-Getriebe Eccom 4.5 gespannt, gespannt, das für eine effiziente Umsetzung der in den Xerion Schleppern von Claas installierten 400 kW Motoren sorgt. Bis zu 2.300 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. Die Rüstplätze sind nach aktuellen ökologischen und ergonomischen Gesichtspunkten mit einem Scherenhubtisch höhenverstellbar gestaltet. So können die Werker stets in gesundheitlich unbedenklicher Haltung die verschieden großen Getriebe platzieren und spannen.

Fangnippelschrauben werden sicher und fest eingezogen

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 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 $\leq 0,005$ mm und machen den Prüfling unempfindlich gegen entstehende Seiten- und Zugkräfte.

Gute Erfahrungen mit Nullpunkt-Spannsystemen von AMF

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 von AMF für einzelne Getriebe zum Einsatz, die allerdings je Produktart gewechselt werden mussten.



Mit AMF-Nullpunktspanntechnik wird auch das 1,9 Tonnen schwere, stufenlose Hightech-Getriebe Eccom 4.5 gespannt.

„Wir hatten damals nicht diese Vielfalt und kamen damit gut zurecht“, erinnert sich Falkner. Nachdem ein Mitwachsen und Erweitern dieser Eigenbau-Lösungen nicht mehr 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 ansatzverantwortlich und hat für die nächsten Jahre anspruchsvolle Wachstumsziele.

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. (hÖ) AMF Andreas Maier Tel. +49(0)711 57 66 0

konstruktionspraxis einmalige 4-falt

► Interessantes zur MOTEK lesen Sie im Spezial-Report der konstruktionspraxis Ausgabe 10

► Diesen Fachartikel finden sie auch online auf unserer Webseite unter dem InfoClick 3449462.

► AMF Andreas Maier stellt seine Produkte auf der MOTEK in Stuttgart aus. Halle 5, Stand 444

► Interessante Videos über AMF-Produkte finden sie über diesen Kurzlink: <http://lauflix.de/CTV>

PRINT

ONLINE

EVENTS

SERVICES

Innovative Ventiltechnik für Seewasseranwendungen



Magnetventile mit GL-Zulassung

Besuchen Sie uns auf der **SMM** in Hamburg vom 4.-7. September 2012 Halle A2, Stand 219 www.smm-hamburg.com



GSR Ventiltechnik GmbH & Co. KG

Im Meisenfeld 1 • D-32602 Vlotho Postfach 2060 • D-32595 Vlotho

Tel.: +49 5228 779-0

www.ventiltechnik.de

Fax: +49 5228 779-190

info@ventiltechnik.de

Innovative Ventiltechnik