

Innovative Lösungen für Konstrukteure, Entwickler und Ingenieure

Höchste Präzision im μ -Bereich



OPW-Prüf- und Messmittel im Einsatz bei der ZF Friedrichshafen AG am Standort Saarbrücken.

Von Matthias Holzapfel

Effizienz, Komfort, Verbrauch, Umwelt, Nachhaltigkeit: Der Markt verlangt von den Getriebeentwicklern individuell zugeschnittene Angebote – „schnelle Entwicklung, höchste Qualität und niedrige Kosten haben dabei oberste Priorität“, so Gernot Röpnack, bei der ZF Friedrichshafen AG Antriebstechnik im Geschäftsfeld Getriebe für die Messgeräteplanung zuständig. Eine immer größer werdende Bedeutung kommt dabei auch den messtechnischen Problemlösungen zu - gerade für über den Standard hinaus gehende Messvorrichtungen greift der Saarbrücker Getriebespezialist schon seit vielen Jahren auf einen strategischen Lieferanten zurück: die Oberndorfer Präzisionswerk GmbH & Co. KG (OPW). Der traditionsreiche schwäbische Lehrenbauer überzeugt dabei durch messtechnische Kompetenz gemäß dem Unternehmensslogan „Präzision im höchsten Maß“ – in den 8HP-Getriebe-Montagelinien ist bei ZF nahezu die gesamte Bandbreite der OPW-Messtechnik im Einsatz: Vom Einstellmeister und Einstellringen über Grenzlehrdorne bis hin zum komplexen SPC-Messplatz.

Getriebe-Know-how aus Deutschland

Effizienz, Komfort, Verbrauch, Umwelt, Nachhaltigkeit: Das 8-Gang-Automatikgetriebe 8HP von ZF präsentiert sich als eines der modernsten und vor allem sparsamsten Stufenautomatikgetriebe im Markt - das Getriebe passt in die Zeit und den weltweiten Trend zu Kraftstoff- und

Emissionseinsparungen – die erhöhte Spreizung und die feinere Gangabstufung reduzieren den Verbrauch etwa im Vergleich zum Sechsganggetriebe um sechs Prozent, mit Hybridelementen sind weitere Einsparungen möglich. „Es wäre aber falsch, das 8HP als reines „Spargetriebe“ zu sehen“, erläutert Gernot Röpnack, bei der ZF AG im Geschäftsfeld Getriebe für die Messgeräteplanung verantwortlich. „Die Schaltbox in Planetenbauweise mit Drehmomentwandler überzeugt auch durch Sportlichkeit und ermöglicht extrem kurze Schaltzeiten, die unterhalb der menschlichen Wahrnehmungsschwelle liegen – bei gleichzeitig enorm gutem Schaltkomfort.“ Sowohl bei der Fertigung als auch bei der Montage werden daher im ZF-Werk Saarbrücken höchste Anforderungen an die Präzision beispielsweise von Kegeltriebeinstellung, Kegelrollenlager, Kupplungslüftspiel oder Axialspiel der Automatikgetriebe gestellt. Uwe Lydorf, für die Messgeräteplanung zuständig, ergänzt: „Das 8HP-Getriebe ist eine komplette Neuentwicklung und wird aus vielen Einzelteilen montiert, das Zusammenspiel aller Teile bis zum einsatzfähigen Produkt ist ein komplexer Prozess mit höchsten Präzisionsansprüchen nicht nur bei der Montage: Axial-, Kupplungsspiel-, Lager-, Differential- oder Verzahnungsspiele müssen eingestellt und geprüft werden. Da zudem als übergeordnetes Ziel die wirtschaftliche Produktion mit einer hohen Gutausbringung im Vordergrund steht, haben wir beispielsweise in allen Vor- und End-Montagelinien zahlreiche serienbegleitende Prüf- und Messvorrichtungen eingerichtet.“

OPW: seit vielen Jahren ein bewährter Lieferant für Messtechnik bei ZF

Seit vielen Jahren vertraut ZF dabei gerade bei über den Standard hinausgehender Messtechnik auf einen ausgewiesenen Spezialisten im Lehrenbau mit mehr als 60 Jahren Erfahrung in der Fertigungsmesstechnik, unter anderem in der Herstellung von Lehren, Einstellmeistern, Prüf- und Messvorrichtungen: die Oberndorfer Präzisions-Werk GmbH & Co. KG (OPW). In den letzten drei Jahrzehnten verlagerte das schwäbische Unternehmen seine Kernkompetenz von den Standardlehren hin zu Sonderlehren und Messvorrichtungen mit einer Bandbreite von einfachen Gut-/Ausschusslehren bis hin zum halbautomatischen SPC-Messplatz sowie dem neuesten Produkt im High End Bereich, der Roboter-Messzelle OPW-R1, und zählt heute als Full-Service-Anbieter zu den führenden Lehrenbauern. Gernot Röpnack: „Ein wesentlicher Bestandteil der ZF-Firmenphilosophie sind langjährige Partnerschaften zu Kunden und Lieferanten, die geprägt sind von Kooperation, Kommunikation und gegenseitigem Vertrauen - auch die OPW GmbH ist bereits seit mehreren Jahren als strategischer Partner im ZF-Konzern ein zuverlässiger Lieferant.“

Fertigungstiefe von über 98 Prozent

In Saarbrücken werden jährlich etwa 1,9 Millionen Getriebe produziert. Für die umfangreichen und zumeist über den Standard hinausgehenden Prüf- und Messaufgaben in den 8HP-Getriebe-Montagelinien ist bei ZF nahezu die gesamte Bandbreite der OPW-Messtechnik im Einsatz: Vom Einstellmeister und Einstellringen über Grenzlehrdorne bis hin zum komplexen SPC-Messplatz. OPW-Geschäftsführer Uwe Hildebrandt: „Messtechnische Maßnahmen zur Prozesskontrolle ermöglichen erst die reproduzierbare und fehlerfreie Herstellung und Montage des Automatikgetriebes, erfordern allerdings auch ein großes Know-how. Dabei verstehen wir uns als Problemlöser messtechnischer Anforderungen und als Full-Service-Anbieter.“ Sämtliche Messvorrichtungen werden vollständig im Oberndorfer OPW-Werk konstruiert und produziert – „die hauseigene Konstruktion sowie die hohe Fertigungstiefe von über 98 Prozent liegen weit über den Möglichkeiten des gewöhnlichen Lehrenbaus und stellen damit ein klares Alleinstellungsmerkmal unseres Unternehmens dar“, so der technische Projektleiter Martin Leicht. „Ob Drehen, Fräsen, Rund-, Flach- oder Konturschleifen, Drahterodieren, Koordinatenschleifen oder Lappen – wir setzen ganz bewusst auf Wertschöpfung im eigenen Haus und investieren kontinuierlich sowohl in die Weiterentwicklung von Mitarbeiter-Know-how als auch in den qualitativen Ausbau bestehender Fertigungskapazitäten.“

Praxisbeispiel 1: Hochpräzise Einstellmeister zur Kegeltriebeinstellung

Mit Hilfe des Einstellmeisters wird beispielsweise die richtige Position der Ritzelwelle bestimmt. „Die Abstimmung der Kegelgetriebeverzahnung ist elementar für das Geräuschverhalten und die Dauerhaltbarkeit des Getriebes“, erläutert Kai-Uwe Jung, bei ZF für die Messgeräteplanung zuständig. „Die notwendigen Positionsmaße werden mit Hilfe von Abstimm Scheiben hergestellt. Bei der Kegeltriebeinstellung beziehungsweise -positionierung ist ein hochpräziser Einstellmeister notwendig, um zu wissen, wo die „Null“ ist. Hierbei sind bereits einige Lieferanten an ihre Grenzen gestoßen – erst OPW konnte unsere Präzisionsvorgaben exakt erfüllen.“ Allerdings steht auch der schwäbische Lehrenbauer in ständiger Konkurrenz und „muss sich mit jedem Produkt aufs Neue beweisen.“

Praxisbeispiel 2: Messvorrichtungen zur Kupplungseinstellung

Generell werden diese Art von Messvorrichtungen als Hilfswerkzeuge zum Einstellen von notwendigen „Spielen“ innerhalb des Getriebes verwendet. Hier handelt es sich um die „Kupplungslüftspiel-Einstellung“. Diese Messvorrichtungen (Form- und Lagetoleranzen < 5µ) werden für die Prototyp-Montage und die serienbegleitende Überprüfung der Messstationen genutzt. „Die OPW-Messvorrichtungen überzeugen dabei einerseits durch eine lange Lebensdauer aufgrund ihrer Formstabilität, zum anderen verlaufen kontinuierliche Prüfmitteluntersuchungen in unserem Feinmessraum nahezu ohne jede Reklamation“, so Patrick Schumacher, bei ZF für die Messgeräteplanung zuständig.

OPW: Präzise, flexibel, zuverlässig, hilfsbereit

Gernot Röpnack zieht ein positives Fazit: „Auch wenn OPW seit vielen Jahren zu unseren strategischen Lieferanten zählt – beinahe jeder Auftrag stellt eine neue Herausforderung dar. Dabei überzeugen uns die Mitarbeiter neben langjährigen Erfahrungen und exzellentem Fachwissen immer wieder – durch Flexibilität und Innovationsbereitschaft, die Spezialisierung auf den Sonderlehrenbau, vor allem aber durch Zuverlässigkeit und Hilfsbereitschaft und dadurch dass der Support auch nach dem Kauf nicht vernachlässigt wird.“ Uwe Lydorf ergänzt: „Auch wir sind unseren Kunden gegenüber verpflichtet: In der Getriebetechnik dominieren Qualitäts-, Flexibilitäts- und Kompetenzargumente, darüber hinaus sind unsere Ansprüche an die Präzision der hochkomplexen Messvorrichtungen extrem – und rückblickend auf die bisherige Zusammenarbeit kann ich sagen, dass OPW hier einen klaren Wettbewerbsvorteil zu bieten hat: Je kleiner die Dimension, umso exakter die Genauigkeit der OPW-Produkte.“

- [Prüfmittel](#)
- [Messmittel](#)
- [Antriebstechnik](#)
- [Getriebe](#)
- [Messgeräteplanung](#)
- [Messtechnik](#)

Quellenangabe für Bilder:

- [Oberndorfer Präzisionswerk](#)
- [ZF Friedrichshafen](#)

Webseite:

[Mehr Informationen über ZF Friedrichshafen AG Antriebstechnik, Geschäftsfeld Getriebe](#)
[Mehr Informationen über OPW Oberndorfer Präzisions-Werk](#)