

Null Spiel für die Umgebungstemperatur

Wittenstein SE überwacht die Messraumtemperatur mit ZEISS TEMPAR

Galaxie® von Wittenstein SE ist das erste Getriebe mit dynamisierten Einzelzähnen statt Zahnrad – eine wahre Innovation in der Getriebekinematik. Damit alles perfekt ineinandergreift, müssen alle Getriebekomponenten hochpräzise gefertigt werden. Dafür setzt Marco Gravera, Leiter der Qualitätssicherung, auf eine ZEISS PRISMO ultra. Die Umgebungsbedingungen überprüft er mit ZEISS TEMPAR.

„Besorgt mir Ingenieure, die noch nicht gelernt haben, was nicht geht.“ (Henry Ford)

So ähnlich müssen auch die Manager bei Wittenstein, Hersteller von elektromechanischen Antriebssystemen, gedacht haben, als es an die Entwicklung eines neuen Getriebes ging. Suchte man zunächst noch in gewohnten Mustern, wurde schnell festgestellt, dass so keine wirkliche Revolution des Getriebes entstehen würde. Also versuchten die Ingenieure etwas Neues und ließen die gängigen Denkmuster hinter sich – mit Erfolg. Das Ergebnis: Das allererste Getriebe ohne Zahnrad mit dem Namen Galaxie®.

Einzelzähne, Flächenkontakt & logarithmische Spirale

Galaxie ist eine Getriebegattung, die das Prinzip des Getriebes noch einmal komplett neu gedacht hat. Anstatt aus Zahnrädern besteht Galaxie aus 48 dynamisierten Einzelzähnen. Die Verzahnung ist als logarithmische Spirale ausgeformt – ähnlich wie in einer Galaxie. Wird bei Planetengetrieben ein Linienkontakt zur Übertragung des Drehmoments genutzt, so entsteht bei Galaxie ein nahezu vollständiger Flächenkontakt. Der Vorteil: viel höhere Drehmomente. Das alles führt zu einem völlig spielfreien Getriebe mit hoher Steifigkeit – dadurch ist es viel leistungsfähiger als andere Getriebearten und perfekt für den Hochleistungsmaschinenbau geeignet. Für seine innovative Technologie wurde das Getriebe auch mit dem „Oscar für Ingenieure“, dem HERMES AWARD 2015 ausgezeichnet.

Fertigungsinsel verbessert Prozesse

Um die Weiterentwicklung, Produktion und Vermarktung von Galaxie voranzutreiben, hat Wittenstein ein internes Start-Up gegründet. Peter Lesch, bereits seit 29 Jahren bei Wittenstein, ist Leiter Produktion & Logistik für das Start-Up: „Wir haben bei Galaxie ganz neue Fertigungsprozesse. Um diese erfolgreich zu meistern bauen wir aktuell eine eigene Fertigungsinsel auf. Dort sind neben der Produktion die Montage, der interne Teststand sowie die Qualitätssicherung integriert.“ Auch die anderen Abteilungen des Start-Ups wie zum Beispiel Logistik, Entwicklung oder Vertrieb sind direkt an die Fertigungsinsel angeschlossen. Marco Gravera ist Leiter der Qualitätssicherung und sieht in der räumlichen Nähe einen entscheidenden Vorteil: „Dadurch fühlen sich alle Mitarbeiter wie eine Einheit. Das führt zu einer besseren und schnelleren Zusammenarbeit – allen voran auch zwischen den Qualitäts- und Fertigungsmitarbeitern. Wir können unsere Messprozesse somit viel schneller an die Prozesse der Fertigung und deren Entwicklung anpassen.“ Das Zusammenspiel der beiden Abteilungen ist für die Fertigung der neuen Getriebegattung unabdingbar. Die Fertigungstechnologien sind auch für Wittenstein teilweise Neuland, aber

durch die kurzen Feedbackwege mit der Qualitätssicherung sind sie laut Lesch „viel schneller beherrschbar“.

Perfekte Bedingungen für höchste Präzision

Gravera und sein Team messen die Kernbauteile des Getriebes fertigungsbegleitend und auch am Ende steht eine 100 % Messung der Getriebe an. Teile von Lieferanten kommen ebenfalls zur Wareneingangsprüfung erst einmal in den Messraum. Denn wenn sich die 48 Rundzähne durch den Zahnträger schieben ist höchste Präzision im Tausendstel-Millimeter-Bereich gefordert. Und nicht nur da: Damit alles perfekt ineinandergreift, müssen alle Getriebekomponenten hochpräzise gefertigt werden. Um diesen Präzisionsansprüchen gerecht zu werden, misst das Team von Gravera mit einer ZEISS PRISMO ultra und einer SURFCOM NEX. Das Portalmessgerät hat eine Längenmessabweichung von nur $0,5 + L/500$ Mikrometern. Um solch präzise Messwerte liefern zu können, stellt das Messgerät allerdings hohe Anforderungen an die Umgebungsbedingungen. Wechselnde Temperaturen führen dazu, dass sich Materialien ausdehnen oder zusammenziehen. Je präziser ein Messgerät arbeitet, desto stärker fallen Temperaturschwankungen ins Gewicht. So ist die Messbezugstemperatur für eine ZEISS PRISMO ultra im Bereich von 20 – 22 °C zu halten, Abweichungen pro Stunde oder Meter sind nur im Rahmen von 0,5 K zulässig.

Umgebungstemperatur im Griff

Für Gravera war daher von Anfang an klar, dass der neue Messraum mit einem Temperaturüberwachungssystem ausgestattet werden muss. Mit TEMP PAR von ZEISS hat Gravera ein System gefunden, das viel mehr kann als die reine Temperaturmessung. „Mir war es sehr wichtig ein System zu haben, das 24/7 die Temperatur misst, sie überwacht und vor allem auch rückverfolgbar aufzeichnet.“ Neun Sensoren sind gleichmäßig um das Koordinatenmessgerät verteilt und zeichnen die kleinsten Temperaturschwankungen auf. Auf einer Konsole hat Gravera stets alle Werte im Blick, auch die Messraumklasse nach VDI/VDE 2627. „Unser Ziel ist es, dass der Messraum stets die Anforderungen an die Güteklasse 2 erfüllt“, erklärt Gravera. „Bereits in meinem ersten Messtechnikseminar hat uns der Dozent mitgegeben, dass die Temperatur den größten Einfluss auf das Messergebnis hat. Darum ist es mir persönlich sehr wichtig, dass wir diese Größe absolut beherrschen.“

Über Wittenstein

Der Name WITTENSTEIN hat sich national und international zu der Marke für Innovation, Präzision und Exzellenz in der Welt der mechatronischen Antriebstechnik entwickelt. Produkte des Igersheimer High-Tech-Unternehmens sind überall dort zu finden, wo äußerst präzise angetrieben, gesteuert und geregelt werden muss. Rund 2.400 Mitarbeiter entwickeln, produzieren und vertreiben weltweit unter anderem hochpräzise Planetengetriebe, komplette elektromechanische Antriebssysteme sowie AC-Servosysteme und -motoren.



Galaxie von Wittenstein: Innovative Getriebegattung mit 48 dynamisierten Einzelzähnen



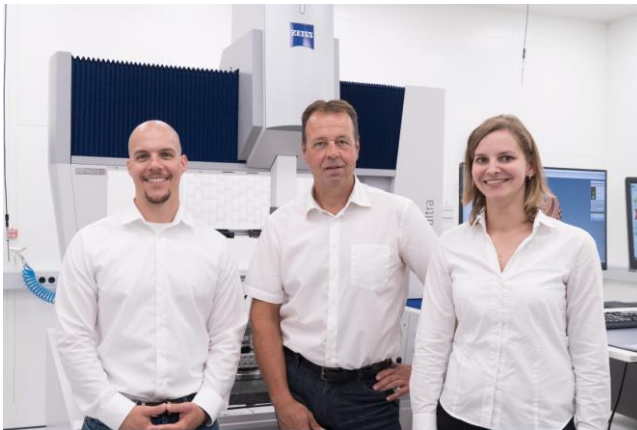
Alles im Blick: Die Konsole gibt Gravera eine Übersicht über die Temperaturwerte und die Messraumklasse



Sensoren des ZEISS TEMP PAR messen die Temperatur des Messraums



Die Zahnträger des Getriebes müssen hochpräzise sein



Von links: Marco Gravera, Leiter Qualitätssicherung, Peter Lesch, Leiter Produktion & Logistik, und Aline Baumeister, Produktmanagerin ZEISS TEMPAR



Die Zentrale von Wittenstein SE im baden-württembergischen Igersheim-Harthausen