

Eine perfekte Symbiose aus Messtechnik und Automation

Über Jahre hinweg verfolgten Produktionsstandorte des weltweit führenden Automobilzulieferers das Ziel, eine Maschine, die im Zuge der Prüfung von Kolbenringen Messtechnik und Automation miteinander verbindet, anzuschaffen. Da auf dem Markt kein entsprechendes System erhältlich war, haben Experten aus dem niedersächsischen Werk des Unternehmens zusammen mit Schneider Messtechnik die gewünschte Maschine entwickelt. Die Lösung beeindruckt insbesondere durch ihre Kosteneinsparung sowie ihre Zuverlässigkeit.



Die Maschine von Schneider Messtechnik gibt den Niedersachsen die Möglichkeit, Kosten zu reduzieren sowie dem Kunden eine 100%-Kontrolle inklusive Dokumentation anzubieten.

Seit über 80 Jahren treibt der süddeutsche Automobilzulieferer die Entwicklung der Fahrzeug- und Motorentechnik entscheidend voran und setzt dabei immer wieder Maßstäbe. Als führender globaler Entwicklungspartner der Automobil- und Motorenindustrie bietet das Unternehmen seinen Kunden eine einzigartige Systemkompetenz im Bereich Verbrennungsmotor und Motorperipherie. So zählt der Konzern weltweit zu den Top-3-Systemanbietern für Kolbensysteme, Zylinderkomponenten, Ventiltriebsysteme, Luftmanagementsysteme und Flüssigkeitsmanagementsysteme. Alle bekannten Hersteller von Verbrennungsmotoren gehören zu den Kunden, die durch die weltweiten Produktionsstandorte beliefert werden.

Das niedersächsische Werk des Automobilzulieferers hat sich auf U-Flex-Ringe spezialisiert, die insbesondere für den von BMW und PSA gemeinschaftlich entwickelten Motor, der sowohl im MINI wie auch in Fahrzeugen von Peugeot und Citroen zum Einsatz kommt, hergestellt werden. Der U-Flex-Ring ist ein Ölabbstreifring aus Stahldraht, der neben dem Kompressionsring und dem Mittelring die drei Kolbenringe eines normalen Motor Kolben bildet und sich erst in den letzten Jahren in der Großserie am Markt durchgesetzt hat. Der Grund dafür sind die veränderten Motoren, die heute eine wesentlich höhere Leistung bieten. Mit Blick auf die Verdichtung und die Verzüge im Motor erwarten die Automobilhersteller, dass im μ -Bereich gearbeitet wird. Der flexible U-Flex-Ring passt sich den speziellen Gegebenheiten im Motor sehr gut an. Viele Versuche haben eindeutig gezeigt, dass dies der beste Ölabbstreifring ist, der im Motor verbaut werden kann. Der Ring bietet mit Blick auf den Ölverbrauch, der Flexibilität und den reduzierten Reibwerten große Vorteile. Dieses Produkt produziert übrigens kein weiterer Hersteller.



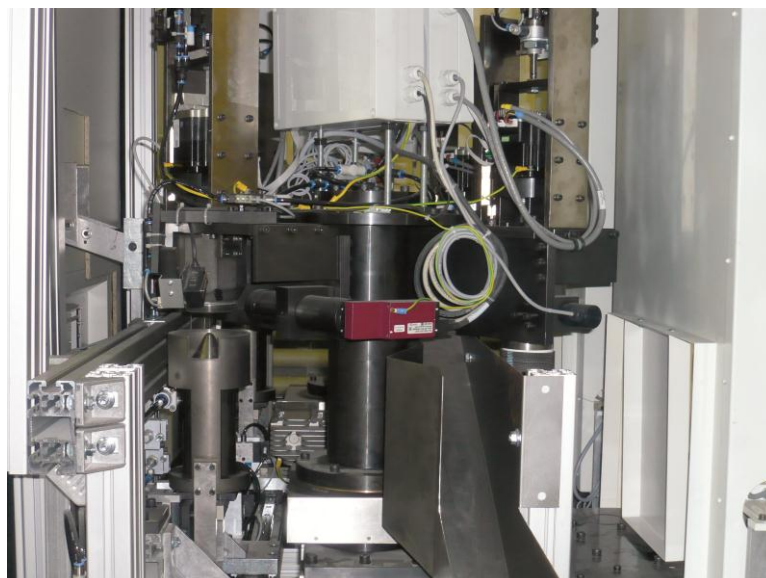
In Modul 1 wird die Vermessung der Wanddicke, des Außendurchmessers sowie aller Segmente an jedem U-Flex-Ring durchgeführt.

Den Niedersachsen fiel die Aufgabe zu, das Teil zu industrialisieren, sprich, ein richtiges Serienteil daraus zu machen. Soll heißen, dass neben der technischen Qualität des Produktes auch die Fertigungskosten stimmen müssen. Aufgrund seiner Beschaffenheit und sehr kleiner Toleranzen im Hundertstel-Bereich stellt jedoch die gleichermaßen zuverlässige wie schnelle Vermessung des U-Flex-Rings, von dem hier im Werk ca. 250.000 Stück pro Monat gefertigt werden, ein großes Problem dar. Selbst bei Ringen für die so sensible Formel 1 erfolgte die Prüfung bisher lediglich unter dem Mikroskop in 25-facher Vergrößerung. Die Niedersachsen setzten bislang auf die 100%-ige Sichtkontrolle durch vier Mitarbeiterinnen, die die Ringe zudem im 2-Schicht-Betrieb befettet sowie anschließend sortiert und verpackt haben. Die geschulten Augen prüften in diesem Zuge das Profil des U-Flex-Rings, während die Wanddicke von einem externen Dienstleister zu monatlichen Kosten im mittleren fünfstelligen €-Bereich vermessen wurde. Um den Ring wirtschaftlich und in höchster Qualität zu produzieren, war also eine Maschine gefragt, die eine optimale Verbindung aus Messtechnik und Automation darstellt.



Der U-Flex-Ring ist ein Ölabbstreifring aus Stahldraht, der neben dem Kompressionsring und dem Mittelring die drei Kolbenringe eines normalen Motorkolben bildet.

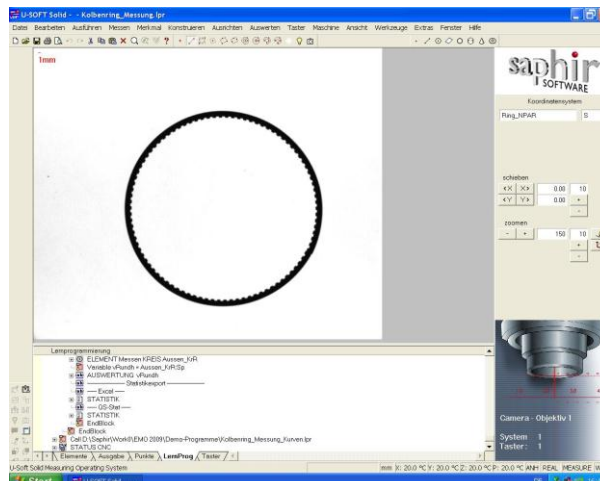
Aber genau an diesem Punkt steckte das eigentliche Problem, denn es gab keinen Messautomaten zur Prüfung von derartigen Kolbenringen auf dem Markt. „Da unser Wettbewerb bereits an dieser Aufgabe scheiterte, war dieses Projekt für uns natürlich umso reizvoller. Wir bildeten ein internes Projektteam, das von der Angebotsabgabe über die Ausarbeitung bis hin zur Ablaufplanung gleichermaßen zielgerichtet wie auch konstruktiv mit den Experten unseres Auftraggebers zusammenarbeitete. Das Ergebnis war schließlich eine auf unserem VideoCAD-System basierende Sonderkonstruktion, bei der die Herausforderung für uns insbesondere im Modul 2 lag. Wir sehen in diesem Referenzprojekt im Übrigen auch eine hochinteressante Lösung für andere potenzielle Kunden,“ berichtet Uwe J. Keller, Marketingleiter bei Schneider Messtechnik.



Im Modul 2 erfolgt mit mehreren Kameras die Messung der Laufflächenbreite im Profil sowie der Formabweichung der einzelnen Segmente.

VideoCAD bietet in Verbindung mit der in Modul 1 eingesetzten Mess- und Auswertesoftware SAPHIR ein vielseitiges Anwendungsspektrum. Beim Modul 2 hat Schneider Messtechnik softwareseitig auf eine Standard-Steuerung von Siemens zurückgegriffen – eine gleichermaßen bekannte wie bewährte Lösung, auf die die Messspezialisten beispielsweise auch schon bei Kurbelwellen Ladesystemen erfolgreich vertraut haben. Die Verknüpfung zu SAPHIR war somit auch kein Problem.

Beim Einsatz der beiden Module in der Endkontrolle – einem im niedersächsischen Werk fest in die Fertigung integrierten Arbeitstakt – ist der Ablauf wie folgt: Die in einer Säule übereinanderliegenden Ringe werden durch einen Schieber in Modul 1 eingeführt. Hier findet die Vermessung der Wanddicke, des Außendurchmessers sowie aller Segmente an jedem U-Flex-Ring mit einer Messgenauigkeit von $\pm 2,5 \mu\text{m}$ statt. Pro Ring sind das also rund 100 Messungen, die alle innerhalb einer bestimmten Spezifikation liegen müssen. Im Anschluss daran wird das Teil vom Modul 2 aufgenommen. Dort erfolgt – während des Transports von der Beladestation zur Entladestation an einem rotierendem Werkzeug – mit mehreren Kameras und einer Genauigkeit von $\pm 2,0 \mu\text{m}$ die Messung der Laufflächenbreite im Profil sowie der Formabweichung der einzelnen Segmente. Dieser Messablauf war im Übrigen entscheidend für die Realisierung der geforderten Taktzeit von vier Sekunden. Abschließend werden die Teile, ausgerichtet auf einer Transportpappe – jeweils 85 Ringe übereinander – abgelegt, wie sie letztlich auch zum Kunden geliefert wird. „Ein Mitarbeiter bestückt Modul 1 und entnimmt die bestückten Transportpappen aus Modul 2. Alles andere läuft vollautomatisch. Die beiden Schneider-Module haben zwar unterschiedliche Aufgaben, arbeiten aber zusammen. Während Modul 1 auf einer Standardlösung basiert, kommt bei Modul 2 eine Sonderkonstruktion mit speziellen Kameras zum Einsatz. Das System läuft seit September 2009 perfekt,“ ergänzt Axel Adams, der zuständige Gebietsverkaufsleiter bei Schneider Messtechnik.



In Verbindung mit der in Modul 1 eingesetzten Mess- und Auswertesoftware Saphir bietet VideoCAD ein vielseitiges Anwendungsspektrum.

Die Maschine von Schneider Messtechnik hat sich in der Praxis bewährt und bietet den Niedersachsen diverse Möglichkeiten: So kann die Endkontrolle nicht nur genauer, sondern auch rationeller durchgeführt werden. Die Leistungen des externen Dienstleisters bei der Wandmessung sind nicht mehr erforderlich. Zudem müssen auch nicht mehr vier Mitarbeiterinnen für die Sichtkontrolle der U-Flex-Ringe eingesetzt werden. Durch die neue Maschine werden alle Messergebnisse dokumentiert. Dieses stellt für den Automobilzulieferer einen wichtigen Schritt dar, denn es ist davon auszugehen, dass zukünftig die Kunden nur noch 100%-ig gemessene und dokumentierte Teile bei bestimmten Merkmalen akzeptieren.

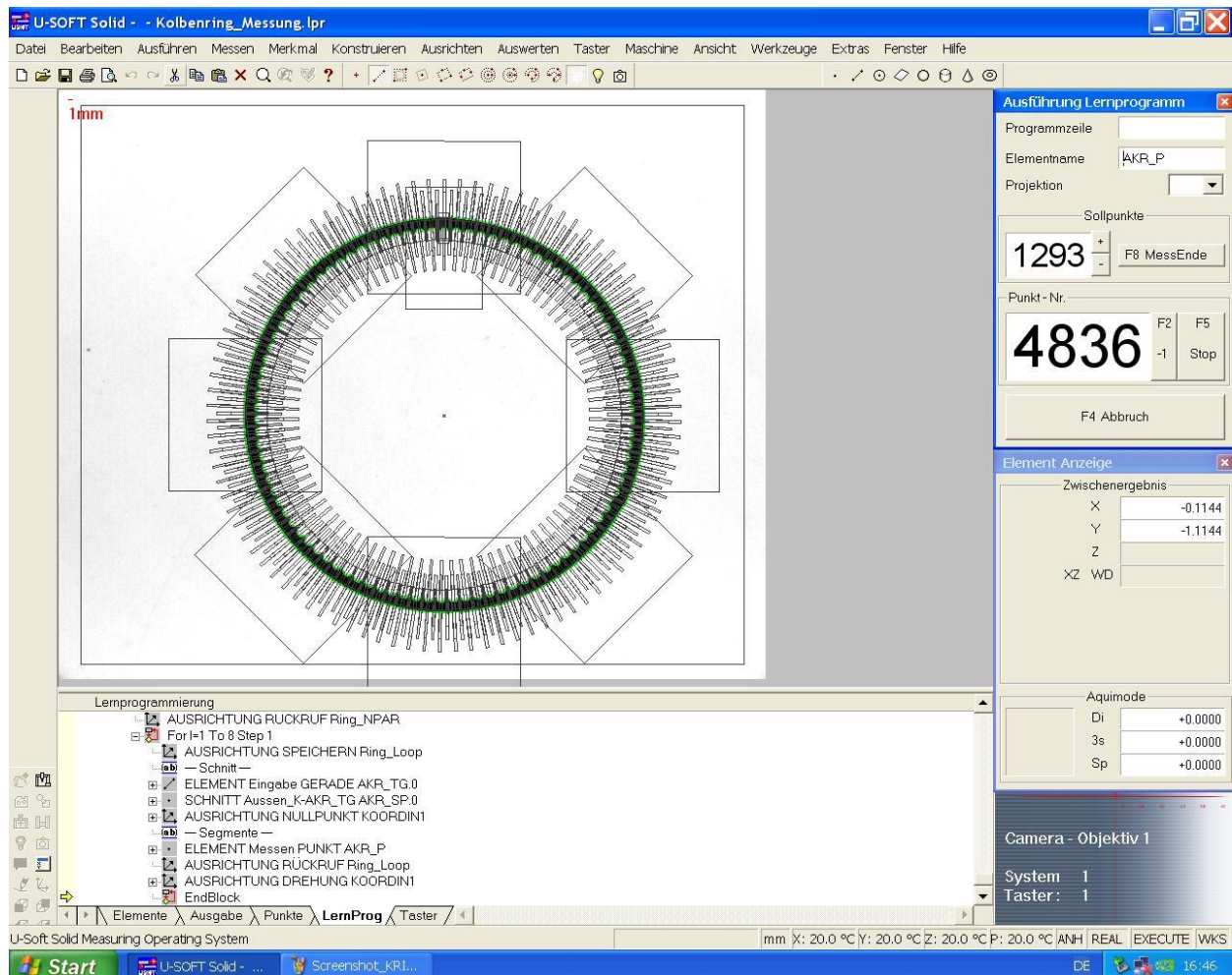
Die Vorteile der Maschine von Schneider Messtechnik sind offensichtlich: Das System gibt dem Anwender die Möglichkeit, Kosten zu reduzieren sowie den Kunden eine 100%-Kontrolle inklusive Dokumentation anzubieten. Zumal auch der Service von Schneider Messtechnik die Niedersachsen vollauf überzeugt und die Maschine wie geplant läuft. Sie prüft alle vier Sekunden einen Ring und sortiert Ausschussteile zuverlässig aus, womit die Erwartungen der Messtechniker absolut erfüllt werden. Das Besondere an diesem System ist die Verbindung aus Messtechnik und Automation – diese stellt sicherlich auch die Zukunft dar.

Kontaktdaten Schneider Messtechnik

Telefon: 0671/291-02
Fax: 0671/291-200
Email: info@dr-schneider.de
Internet: www.dr-schneider.de

Kasten 1: VideoCAD

Das VideoCAD ist ein Video-Messgerät zur genauen und schnellen Messung zweidimensionaler Geometrien in einem entsprechend großen Bildfeld. Die hochauflösende Optik des Systems garantiert verzerrungsfreie, kalibrierte Erfassungsbereiche, die sich genauso wie die geometrische Auflösung aus der Kombination von Kamera und Objektiv bestimmen. Zu den herausragenden Besonderheiten von VideoCAD gehört die unübertroffene Messgeschwindigkeit, die die Messaufnahme und die Auswertung in Sekundenschnelle erlaubt, ebenso wie die monochrome, höchstauflösende Kamera, die Auflösungen im μ -Bereich ermöglicht. Einsatzbereiche des Systems stellen insbesondere die Messung von Profilen aus Kunststoff, Aluminium, Holz, Gummi, Gummi-Metall und Metall oder Stanzteilen jeder Art, Schablonen, Dichtungen, Layouts und vielen anderen Teilen – auch in der Serienproduktion – dar.



Kasten 2: Schneider Messtechnik

Die 1947 gegründete Schneider Messtechnik GmbH hat ihren Sitz in Bad Kreuznach und ist eine Tochter der Allit Aktiengesellschaft. Das Unternehmen gehört mit seinen rund 58 Mitarbeitern zu den weltweit führenden Anbietern von berührungsloser Fertigungsmesstechnik. Die Zusammenführung gewachsener Kernkompetenzen aus optischer, mechanischer und taktile Messtechnik ermöglicht die Herstellung von innovativen Produkten für höchste Präzisionsansprüche. Die Kompetenz der Bad Kreuznacher belegt nicht zuletzt die Auszeichnung mit dem „Q 1“ Award der Ford Motor Company im Jahr 2001. Zum Kundenkreis gehören insbesondere namhafte Unternehmen aus der Automobil- und Zulieferindustrie, der Luft- und Raumfahrt, der Medizintechnik, dem Maschinen- und Werkzeugbau, sowie der Elektro- und Kunststoffindustrie. Zu den Referenzkunden von Schneider Messtechnik zählen Airbus, Audi, BMW, Continental, Ferrari, Ford, Mercedes, Porsche, Rolls-Royce, Siemens, Volvo und VW.