



Automobilzulieferer deckt rätselhaften Fehler mithilfe eines Nikon Laserscanners auf

Das Unternehmen Stoneridge aus Tallinn, Estland, hat unlängst das Nikon ALTERA KMG mit einem LC15Dx Laserscanner in seinem Prüflabor installiert, um die Prüfung von Automobilteilen auf ein neues Niveau zu bringen. Der Laserscanner bietet viele Vorteile, wie eine Komplettansicht der Teile, berührungslose Messung für empfindliche Bauteile und wiederholbare Messungen.

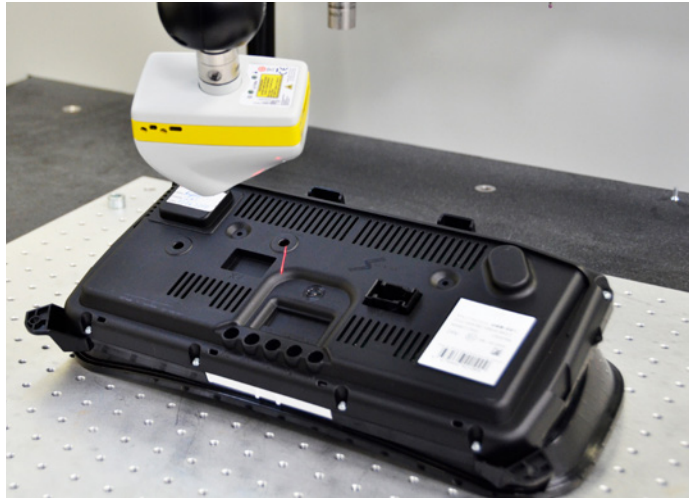
Stoneridge ist ein weltweit tätiger Konstrukteur und Hersteller von hochtechnisierten Elektroteilen und Systemen für Nutzfahrzeuge, PKW, Geländefahrzeuge und landwirtschaftliche Fahrzeuge. Diese Teile sind das Kernstück mechanischer und elektrischer Systeme und verbessern die Gesamtleistung der Fahrzeuge in Bereichen wie Abgaskontrolle, Kraftstoffeffizienz, Sicherheit und Gefahrenabwehr.

Das 1965 gegründete Unternehmen verfügt über umfassende Erfahrung auf diesem Gebiet und wird auch in der Zukunft eine bedeutende Rolle in der Automobilproduktion spielen. Angesichts des wachsenden Trends hin zu selbstfahrenden Fahrzeugen und der Tatsache, dass Umweltaspekte bei der Fahrzeugentwicklung zunehmend an Bedeutung gewinnen, ist Stoneridge mit seinen Produkten jetzt und für die Zukunft gut aufgestellt. Stoneridge stellt anwendungsspezifische Schalter und Steller, Sensoren, Gefahrenalarmlen, Fahrzeugortungsgeräte her sowie Überwachungsdienste, die allesamt ausgedehnten Prüfungen und Qualitätskontrollen unterzogen werden. Diese Produkte sind entscheidend für die Sicherheit von Verkehrsteilnehmern und Fahrzeugen. Insbesondere mit Blick auf selbstfahrende Fahrzeuge sind Fehlfunktionen keine Option mehr.



Teileprogramme erstellen ist sehr einfach. Solange das Teil in der Produktion ist, gibt es dieses Programm. Das Programm ist stets zur Hand. Einsatzbereit.

Timo Jakimainen, Leitender Ingenieur bei Stoneridge.



■ Der LC15Dx scannt das Autobauteil aus Kunststoff.

Intensive Umweltsimulationstests

Timo Jakimainen ist leitender Ingenieur des Testlabors im Stoneridge Werk Tallinn, Estland. Er ist Hauptbediener der Koordinatenmessenanlagen des Labors und gibt sein Wissen weiter, indem er seine Kollegen in den Betrieb der neuesten Anlage einführt. Herr Jakimainen macht eine Runde durch das Testlabor und stellt die vielfältigen Anlagen vor, die zur Qualitätssicherung der im Kundenauftrag gefertigten Komponenten eingesetzt werden. In der Fertigung von Automobilteilen wird zunehmend Wert auf die Qualität der Komponenten gelegt. Sie sollen eine längere Lebensdauer haben und härtere Anforderungen erfüllen können. Vor der Serienproduktion werden deshalb alle Möglichkeiten mit den Komponenten durchgespielt. Von den Tasten an elektronischen Schlüsseln mit Funkfernbedienung, die mindestens eine Million Klicks erlauben müssen, IP-Schutzartenprüfungen, bis hin zu extremen Temperaturschwankungen und der Simulation von Kabinenvibrationen – im Testlabor wird alles auf Herz und Nieren geprüft.

Das Testlabor fing mit einer einfachen Ausstattung und Prüfeinrichtungen an, sei aber aufgrund der steigenden Kundennachfrage immer weiter gewachsen, berichtet Jakimainen. Die Messtechnik wurde bei den wachsenden Kapazitäten des Testlabors jedoch etwas vernachlässigt.

Um die umfangreiche Ausrüstung des Testlabors in Stoneridge zu komplettieren, wurde zuletzt in ein multisensorfähiges KMG investiert. Davor

wurde ein KMG älterer Bauart verwendet, dessen Wiederholgenauigkeit sich aber eher nachteilig auswirkte. Dieses langsame System lieferte Ergebnisse geringer Qualität und die Daten ließen sich schlecht auswerten. Mess- und Prüfaufgaben wurde daher oft wieder an den Zulieferer delegiert.

Um die Mess- und Prüfaufgaben unter eigener Regie ausführen zu können und somit viel Zeit zu sparen, wurde ein neues KMG benötigt. Die Suche nach einem KMG brachte es jedoch mit sich, dass die Entscheider auf die Möglichkeiten und Vorteile des Laserscannens aufmerksam wurden.

Da Stoneridge nur begrenzt Qualitätsprüfmittel zur Verfügung standen, griff das Unternehmen für Messungen und Prüfungen nach den Tests auf die Messkapazitäten von Zulieferern zurück, um Rückmeldungen und Ergebnisse zu erhalten.

Anti Laas, Maschinendesign-Techniker bei Stoneridge erklärt: „Da sich jede Messung letztendlich auszahlt, bitten wir die Zulieferer, sie zu übernehmen. Sie brauchen aber viel Zeit. Sie haben ihre eigenen Projekte, wie beispielsweise Messungen für die Serienproduktion... Wir stehen also in der Warteschlange. Die Wartezeiten sind sehr lang und wir haben diese Zeit nicht mehr.“

Stoneridge wusste vorher nicht, welche Vorteile mit dem Besitz eines multisensorfähigen KMG oder eines universellen Messsystems im Allgemeinen verbunden sind. Den Technikern schienen die Kosten für ein System der oberen Leistungsklasse im Verhältnis zum Nutzen, den sie daraus ziehen würden, zu hoch zu sein. Zu jenem

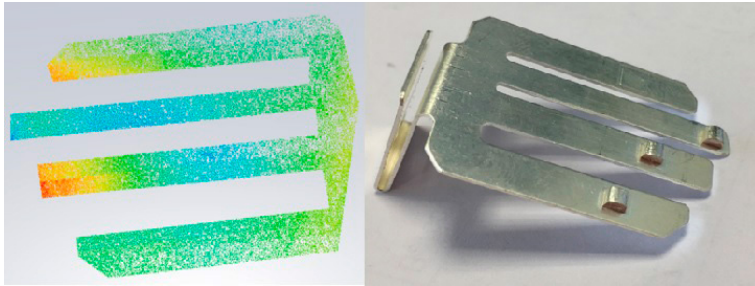
Zeitpunkt war die Auslagerung der Messaufgaben an die Zulieferer die wirtschaftlichste Lösung für Stoneridge. Als das Geschäft jedoch weiter wuchs und die Auslagerung der Messaufgaben nicht länger produktiv war, wurde beschlossen, im Messtechnikmarkt nach einer geeigneten Lösung zu suchen.

Die Möglichkeiten der Laserscantechnik kennenlernen

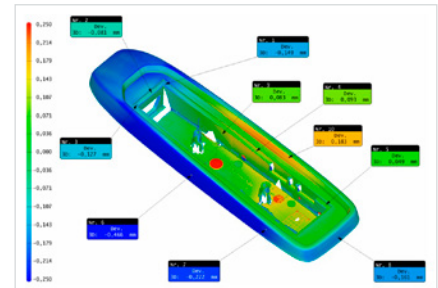
Timo Jakimainen war neben seinem Kollegen Anti Laas federführend bei der Suche nach einer neuen Ausstattung. Obgleich die Suche ursprünglich einem modernen, präzisen und produktiven KMG galt, waren es Laas' Kenntnisse der Laserscantechnik, die ganz neue Möglichkeiten eröffneten.

Daten, die mit einem KMG und taktilen Messsystem aufgenommen werden, sind nicht immer hilfreich, erklärt Laas. Man hat kein vollständiges Bild, sondern das, was man weiß, beruht auf einigen wenigen Punkten, ein paar Bemaßungen. In einigen Fällen könnten Daten in diesem Format manipuliert werden, um die gewünschten Ergebnisse zu liefern. Problembereiche einer Komponente werden daher nicht erkannt, da keine 3D-Daten zur Verfügung stehen und die mangelhaften Bereiche eines Teils häufig verborgen oder verdeckt sind.

„Wenn nur wenige Messpunkte aufgenommen werden, weiß man einfach nicht, was in anderen Teilbereichen vor sich geht. Ein Laserscanner bietet viel tieferen Einblick... das Gesamtbild eben“, erklärt Laas.



■ Dieses Teil hat die Tests aus unverständlichen Gründen nie bestanden und erst der LC15Dx brachte Licht in das Dunkel.



■ Die grafischen Messprotokolle sind ein großer Vorteil für Stoneridge, da sie die Fehleranalyse deutlich vereinfachen.



Wenn nur wenige Messpunkte aufgenommen werden, weiß man einfach nicht, was in anderen Teilebereichen vor sich geht. Ein Laserscanner bietet viel tieferen Einblick... das Gesamtbild eben“, erklärt Laas.

Anti Laas, Maschinendesign-Techniker bei Stoneridge

Abbildung 2 zeigt die Problematik, auf die das Stoneridge Team beim Einsatz des KMG gestoßen ist, und wie sie durch die Einführung eines Laserscanners gelöst wurde.

Das abgebildete Teil hatte mehrmals bei Tests versagt, die Messergebnisse zeigten aber wiederholt, dass es keine Probleme gäbe und das Teil nicht ausfallen dürfte. Trotzdem versagte es. Für den Einsatzzweck dieser Komponente mussten die Kontakte nicht gemessen werden. Die für die Messung verwendeten Messstellen befanden sich am Sockel, es wurden jedoch keine Probleme festgestellt, während die Messungen sich immer weiter summierten. Erst mit der Einführung des Laserscanners fanden sie den Fehler. Die Laserscantechnik zeigt Ihnen sofort das ganze Bild. Sie haben eine bildliche Darstellung des Teils – und sehen deutlich, wo das Problem liegt.

Timo Jakimainen bringt es auf den Punkt: „Ein Laser bietet weitaus größere Transparenz.“

Welche Vorteile hat die Laserscantechnik?

Nach einer ersten Projektanalyse und Budgetierung waren einige Techniker nicht von der Rentabilität eines KMG überzeugt. Erst nach einem Treffen zwischen Stoneridge und Nikon fingen sie an zu verstehen, welche Vorteile die Laserscantechnik dem Testlabor im Vergleich zum KMG bringen würde.

Jakimainen erinnert sich daran, wie er nach Belgien reiste, um sich mit dem Nikon Metrology Team zu treffen. Außerdem habe die Rundreise auch Besuche anderer KMG/Laserscanner-Anbieter eingeschlossen. Der Besuch bei Nikon illustrierte die Stärken des Laserscannens, unter anderem die Fähigkeit, dunkle oder metallische, reflektierende Flächen durch die effektive Erfassung von Punktwolken zu scannen.

Mit einer viel klareren Vorstellung davon, wie diese Technologie funktioniert, wie zuverlässig sie geworden ist und welche Möglichkeiten sie dem Testlabor bietet, wussten Timo Jakimainen und Anti Laas nun, dass die Laserscantechnik ihren Einsatzzwecken am besten entsprach. Die optische Bild- und Datenqualität des Nikon Metrology Systems beim Scannen unterschiedlichster Komponenten ist erstklassig. Nikons moderne Scanningtechnologie macht den Unterschied gegenüber den engsten Wettbewerbern aus, da sie die zur Zeit beste Technik und größte Bedienerfreundlichkeit bietet.

Wie passt das neue System nun in den Tagesablauf des Testlabors?

Anti Laas, der Maschinendesign-Techniker, hebt die drei wesentlichen Vorteile des Nikon LC15Dx hervor: Geschwindigkeit, Genauigkeit und 3D-Darstellung.

„Grafische Messprotokolle sind ein echter Vorteil – Sie können dem Zulieferer einfach ein Bild zeigen, auf bestimmte Bereiche hinweisen und fragen, was dort getan werden kann“, erklärt er und fährt fort: „Die meisten Messungen werden nun auf diese Weise ausgeführt. Der Laserscanner bietet weitaus größere Transparenz.“

Er berichtet außerdem über die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten dieser Technologie bei Stoneridge. „Wir setzen es (das Multisensor-KMG) für zahlreiche Anwendungen ein. Es wird nicht nur auf einem Gebiet, sondern im Grunde ab dem ersten Tag von der Entwicklung bis hin zur Serienproduktion und in zehn weiteren Jahren zu Qualitätsprüfungszwecken konstant im Einsatz sein – Qualität, Entwicklung, Designverifikation/ Prototypenerstellung, Prüfungen etc.“

Das Nikon System ist für viele Abteilungen von Nutzen und wird für unterschiedlichste Anwendungen eingesetzt. Eine besonders wichtige Anwendung ist die „präventive Messung“. Zu diesem Zweck wird ein Messprofil als Referenz für ein Teil, das für die Serienproduktion bestimmt ist, erstellt. Mit diesem Test sollen Bandstopps verhindert werden. Anhand dieses Messprofils kann aus jedem Los oder einmal pro Monat eine Stichprobe entnommen werden und das Teil genau auf mögliche Abweichungen untersucht werden. Wenn etwas nicht stimmt, kann der Zulieferer kontaktiert und gebeten werden, die Abweichung zu korrigieren, bevor sie Probleme verursacht.

Installation und Schulung

Das ALTERA 10.7.6 KMG mit dem LC15Dx Laserscanner wurde im Januar 2017 installiert, anschließend folgte eine intensive Schulung. Seitdem hat Timo Jakimainen schon viele Programme erstellt und zahlreiche Erfolge durch den Einsatz des Messgeräts verbuchen können. Er glaubt aber nach wie vor, dass er noch nicht alles über das Gerät weiß und es noch vorteilhafter nutzen könnte.

„Teileprogramme erstellen ist sehr einfach“, erklärt er. „Solange das Teil in der Produktion ist, gibt es dieses Programm. Es ist stets zur Hand, einsatzbereit.“

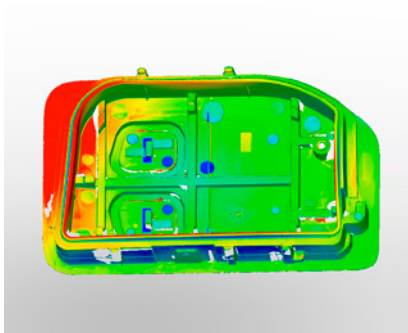
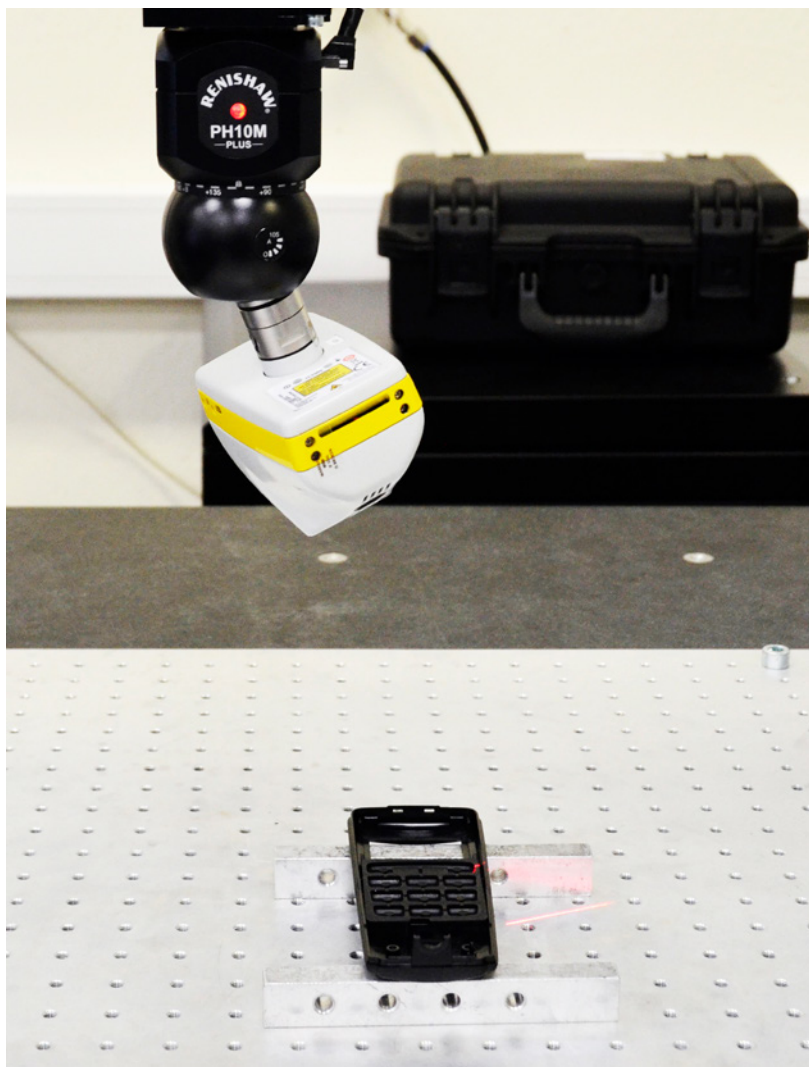
Früher war das Testlabor für zahlreiche Aufgaben zuständig, von der Messung bis hin zur Analyse und Vorstellung der Ergebnisse. Jakinmainen stellt scherzend fest, dass er jetzt eigentlich nur noch einen globalen Vergleich einscannen und ihn Anti Laas vorlegen muss. Der Offline-Datensatz, der nun zur Verfügung steht, um alle Aspekte des Teils zu analysieren, erspart seinem Kollegen viel Zeit.

Welche sichtbaren Ergebnisse gab es bisher?

Einer der direkten Vorteile, die bei Stoneridge zu sehen waren, ist unter anderem das berührungslose Messen. Gummitasten für Steuerungen und elektronische Schlüssel mit Funkfernbedienung waren vor der Einführung des Laserscanners schwierig zu messen. Jakinmainen zufolge hätten sie alles Mögliche versucht, mussten aber den Kunden erklären, dass sie sich nicht für die Genauigkeit der Messungen verbürgen könnten. Der taktile Messtaster würde, dadurch dass er Druck ausübt, das Gummitteil verformen und das Messergebnis somit zunichte machen. Mit dem LC15Dx führt das KMG die Messung nicht nur mit einem berührungslosen Laser- und Kamerasystem aus, sondern auch aus kurzer Entfernung. Dadurch kann der Scanner schwer zugängliche Bereiche erreichen und sie mit hoher Genauigkeit, die einem taktilen Messsystem sehr nahekommt, darstellen.

Mit der Einführung des Nikon Metrology Systems haben sich neben dem Tagesgeschäft weitere Gelegenheiten eröffnet. Ein Aspekt, den die Techniker im Testlabor nun begutachten, sind Messungen vor und nach dem Testlauf. Einige von Stoneridges Kunden haben diesen Service bereits angefordert. Nachdem die Komponenten ihre Standardtests für die IP-Schutzart oder andere Umweltsimulatorsprüfungen wie auf Vibration und Extremtemperaturen absolviert haben, werden sie nochmals geprüft, um zu sehen, inwieweit sie sich verändert haben.

Die Leistungsfähigkeit des Systems wird durch die Menge der externen Anfragen an das Unternehmen belegt. Stoneridge hat auch mit der örtlichen Universität zusammengearbeitet – die ebenfalls ein Nikon System besitzt und Aufträge für Erstmusterprüfungen oder Lohnmessungen weiterleitet. Es kommen immer mehr Anfragen von estländischen Unternehmen herein, die das Nikon System nutzen möchten.



■ Gummitasten für Steuerungen und elektronische Schlüssel mit Funkfernbedienung waren vor der Einführung des Laserscanners schwierig zu messen.

Allerdings sind sich Jakinmainen und Laas einig darüber, dass der vollständige visuelle Vergleich mittels farbkodierter Grafik eine der nützlichsten Funktionen ist. Alle verfügbaren Daten können in einfach verständlichen Berichten dargestellt und mit nur einem Klick gespeichert und geteilt

werden. Bei Problemen oder Aspekten, die einfach untergegangen sind, können sie den Bericht aufrufen, prüfen und teilen.