

Anwendungsbeispiel

KRAMSKI: Beschleunigter Try-Out-Prozess mit ATOS Capsule

Standort / Land: Pforzheim, Deutschland

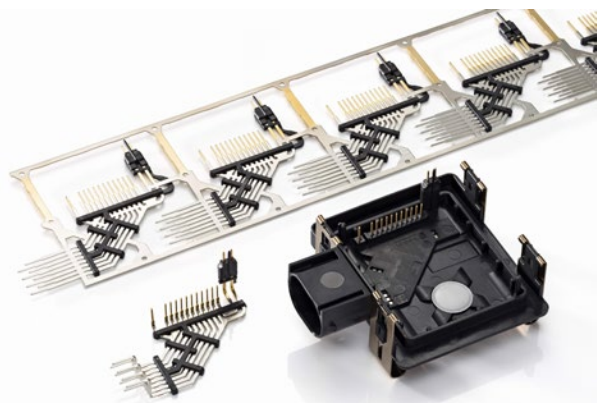
GOM Systeme: ATOS Capsule

Arbeitsbereich des Unternehmens: Stanz- und Spritzgießtechnologie

Das Stanz- und Spritzgussunternehmen der KRAMSKI Group nutzt ein optisches Messsystem zur Erstmusterprüfung von anspruchsvollen Hybridteilen und verkürzt damit die Iterationsschleifen in der Werkzeugprüfung.



Vor wenigen Jahren noch waren selbstfahrende Autos eine kaum realistische Zukunftsutopie. Heute dagegen arbeiten Automobil- und Hightechunternehmen an der Serienproduktion solcher autonomen Fahrzeuge. Einen ersten Vorgeschmack auf die Zukunft des Fahrens bieten Fahrerassistenzsysteme, die inzwischen zur optionalen Ausstattung jedes Neuwagens gehören. Sie erhöhen die Sicherheit im Straßenverkehr und steigern den Fahrkomfort. Die Firma KRAMSKI stellt einen wichtigen Bestandteil eines solchen Assistenzsystems her: das Gehäuse eines sogenannten Mittelbereichsradarsensors (MRR). Dieser wird für unterschiedliche Fahrerassistenzfunktionen wie beispielsweise zur adaptiven Abstands- und Geschwindigkeitsregelung bis hin zur Notbremsung eingesetzt.



Vom vormspritzten Stanzteil zum Gehäuse eines Mittelbereichsradarsensors

Das MRR-Gehäuse von KRAMSKI gehört zur Gruppe der Hybridteile – Baugruppen aus Metall und Kunststoff. Das Bauteil besteht aus einem filigran gebogenen Stanzteil, das mit Kunststoff umspritzt wird. In der Fertigung durchläuft es mehrere Fertigungslinien: Zunächst werden in einem Folgeverbundwerkzeug Metallgitter gestanzt und im Anschluss galvanisch beschichtet. Im folgenden Prozess wird das Stanzband vormspritzt. Die Kontaktpins werden gebogen und in einer Spritzgussform mit mehreren Kavitäten vollständig umspritzt. In weiteren vollautomatisierten Arbeitsschritten werden eine Membran und mehrere Federn montiert. Im Einbau müssen sämtliche Verbindungen dicht und auch die kleinsten Kontaktstecker optimal positioniert sein.

Optische Präzisionsmessmaschine ergänzt taktile Koordinatenmesstechnik

KRAMSKI setzt in der Produktion verschiedene Messsysteme zur Qualitätssicherung ein. Die Stanzteile werden als Endlosband an der Fertigungslinie zunächst von 2D-Kameras zur Bildanalyse erfasst. Die serienbegleitende Prüfung in der Produktion erfolgt durch herkömmliche Koordinatenmessmaschinen, die jeweils definierte Merkmale erfassen und zahlenbasierte Messberichte liefern. Ebenso kommen 3D-Koordinatenmessmaschinen im Bereich Werkzeug- und Formenbau zum Einsatz. Die konventionelle Messtechnik ist wegen der immer komplexer werdenden Bauteile und der begrenzten Informationsdichte der Messpunkte für die Werkzeugrekursionen nicht immer ausreichend. Daher setzt KRAMSKI seit Kurzem ein optisches 3D-Messsystem von GOM ein. „Wir haben nach einem bildgebenden Verfahren gesucht, das mehr kann als nur punktuelle 3D-Daten zu liefern,“ so Mathias Schlegel, Teamleiter der Messtechnik bei KRAMSKI in Pforzheim.

Optische Messsysteme erfassen die Teile vollflächig und liefern einen Gesamtüberblick über das Bauteil. Die Messergebnisse werden visualisiert und sind leicht verständlich. „Vor allem bei Mehrfachkavitäten ist der Vergleich der Messergebnisse anhand von Zahlen sehr aufwendig. Hier hilft die farbliche Darstellung der Abweichungen besonders.“ Mit optischer Messtechnik will KRAMSKI den Try-Out-Prozess bis zum endgültigen Start der Produktion deutlich beschleunigen. Schnellere Ergebnisse sparen viel Zeit in den einzelnen Rekursionsschleifen und reduzieren im Idealfall die Anzahl der notwendigen Schleifen mittel- bis langfristig.

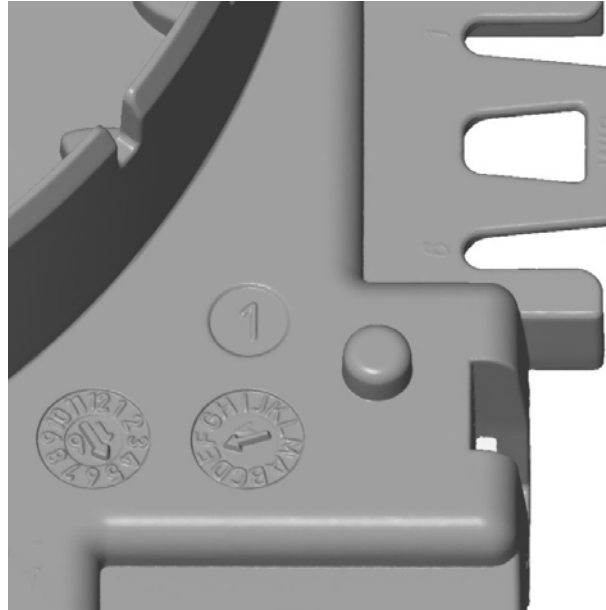


Messberichterstellung in der GOM Inspect Professional Software: Kavitätenvergleich als farbige Abweichungsdarstellung

„Im Vergleich zu den bislang eingesetzten Koordinatenmessmaschinen haben wir eine erhebliche Zeiteinsparung. Gerade bei der Vermessung von Rekursionen bekommen wir hier sehr schnell Ergebnisse anhand derer wir den Erfolg der Optimierung bewerten können. Weiterhin reduziert sich der Aufwand für die Erstellung des Messberichts erheblich“, so Mathias Schlegel.

ATOS Capsule überzeugt im Benchmarking

Nach einem ausführlichen Auswahlprozess auf Basis definierter Zielvorgaben und Anforderungen entschied KRAMSKI sich für die optische Präzisionsmessmaschine ATOS Capsule. Zu den Auswahlkriterien zählten u. a. die Zeitersparnis im Messvorgang selbst aber auch die Benutzerfreundlichkeit des Systems. Zunächst fiel die Entscheidung von einem CT-Messgerät zugunsten eines Streifenprojektionssystems. „Unsere Anforderungen liegen vorwiegend auf den äußeren Geometrien. Ein Blick ins Bauteilinnere ist seltener nötig und wäre somit wegen der deutlich höheren Anschaffungs- und Wartungskosten derzeit nicht wirtschaftlich.“



Detailschärfe der ATOS Capsule Daten als Auswahlkriterium für ein optisches 3D-Messsystem



Mathias Schlegel, Leiter Messtechnik bei KRAMSKI in Pforzheim

Darauf folgte der Benchmarking-Vergleich von berührungslosen 3D-Messsystemen sechs verschiedener Anbieter. Letztendlich entschied sich KRAMSKI für den ATOS Capsule von GOM. Abgesehen von der beeindruckenden Detailschärfe bietet das Messsystem von GOM eine Komplettlösung. Sensor, Software, Drehtisch sowie Liftmodul kommen aus demselben Haus und sind vollständig aufeinander abgestimmt. Das erleichtert die Einarbeitung und Bedienung um ein Vielfaches.

„Wir haben uns die STL-Netze der Bauteile angeschaut, die bei GOM einfach klarer waren als bei den anderen Herstellern. Man sieht viel mehr Details, wie z. B. die winzigen Zahlen des Datumsstempels. Auch für den tiefen Steckerkasten des MRR-Gehäuses erhalten wir mit dem ATOS Capsule ein sehr zufriedenstellendes Ergebnis der Flächendarstellung. Außerdem liefert GOM eines der wenigen optischen Systeme, die mit einem Taster für schwer einsehbare Bereiche ergänzt werden können.“

Kavitätenvergleich zur Werkzeugoptimierung

Im Messlabor der Firma KRAMSKI werden die Erstmuster- teile aus den Mehrfachkavitäten des Try-Out-Werkzeugs nacheinander eingemessen. Dazu wird der ATOS Capsule auf einem semiautomatisierten Motorisierungskit, bestehend aus Dreh-Schwenk-Einheit und Liftmodul, bedient. So können Bauteil und Sensor in die optimale Messposition zueinander gebracht werden.

Sind alle Erstmuster- teile eingemessen, kann in der mitgelieferten GOM Inspect Professional Software auch sofort die Auswertung und der Kavitätenvergleich stattfinden. Durch den Vergleich der Soll-Daten aus dem CAD mit den gemessenen Ist-Daten werden u. a. Form und Lage einzelner Merkmale und Radien sowie Pin-Positionen im Steckerbereich geprüft. „Mit dem vollflächigen Farbbild erhalten wir einen guten Gesamtüberblick über Flächen und Unebenheiten. Damit können wir den Kollegen im Werkzeugbau und in der Konstruktion auf die Schnelle Problemstellen aufzeigen, die hier auch ohne Zahlen sichtbar und verständlich sind“, so die Messtechniker der Firma KRAMSKI.

Abgesehen vom Kavitätenvergleich zur Werkzeugoptimierung werden auch Folge- und Austauschwerkzeuge mit dem optischen Messsystem von GOM beurteilt. KRAMSKI verwendet den ATOS Capsule außerdem zur Prüfung von Prägestempeln sehr kleiner Stanzteile und zur Messung von sensiblen Teilen, wie z. B. Kassettengehäusen für Blutzuckermessgeräte.

Die Anwendungen des neuen Messsystems bei KRAMSKI wachsen weiter: „Wir setzen u. a. glasfaserverstärkte Kunststoffe ein, die abrasiv wirken, sodass eine Verschleißmessung der Formen über eine Trend-Analyse der Bauteile durchaus relevant für uns ist. Zunächst einmal wollen wir die Rekursionen vermindern, den Verschleiß messen und die Requalifikation von Folgewerkzeugen beschleunigen. Der Vergleich der Bauteile bei Mehrkavitätenwerkzeugen ist ein weiterer Punkt mit dem wir uns beschäftigen. Hierbei kann man auch beurteilen, ob Maße durch Optimierung von wenigen Elementen, die den Werkstückbezug bilden, in Toleranz gebracht werden können. Das ermöglicht die ATOS Professional Software von GOM und es kann dadurch Aufwand eingespart werden.“



Erstmuster- teile zum Kavitätenvergleich



Fertigung von Kassettengehäusen für Blutzuckermessgeräte



Reel-to-Reel-Bestückung der Hybridfertigungsline

KRAMSKI GmbH

Die KRAMSKI Group entwickelt und produziert als unabhängiges Technologieunternehmen technisch hoch anspruchsvolle Stanz- und Spritzgießteile sowie Baugruppen und Werkzeuge für innovative Großserienprodukte, die in der Automobilindustrie, in der Medizintechnik, in der Elektrobranche und in weiteren Anwendungsfeldern eingesetzt werden. Mit rund 900 Beschäftigten an den Standorten in Deutschland, USA, Sri Lanka und Indien ist die Firmengruppe weltweit aufgestellt.

GOM GmbH

GOM entwickelt, produziert und vertreibt Software, Maschinen und Anlagen für die 3D-Koordinatenmesstechnik und das 3D-Testing auf Basis neuester Forschungsergebnisse und innovativer Technologien. Mit über 60 Standorten und mehr als 1.000 Messtechnik-Spezialisten garantiert GOM eine fundierte Beratung sowie weltweiten Support und Service. Mehr als 14.000 Systeminstallationen optimieren die Produktqualität und Abläufe der Automobilindustrie, der Luft- und Raumfahrtindustrie und der Konsumgüterindustrie.