

Parametrisch zum kompletten Ist-Modell

Optische Qualitätssicherung bei Kunststoffbauteilen

Die Qualitätssicherung ist der Entwicklung angeschlossen und bestimmt so alles, was für die Vorserie sowie für Prototypenteile notwendig ist. Vorzugsweise wird das statt mit 2D-Zeichnungen CAD-basierend durchgeführt. Mit Einführung bzw. der Aktualisierung der optischen Messtechnik von GOM hat sich beim Unternehmen Braun in Kronberg allerdings nicht nur einiges verändert, sondern vieles wird dadurch erst möglich.

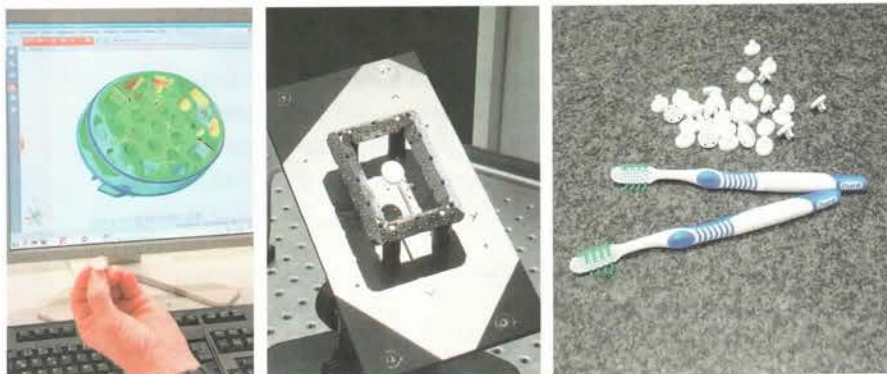
Weniger ist mehr. Das zumindest gilt für das Unternehmen Braun, das mit dieser Philosophie seit Jahrzehnten zahlreiche Design-Preise gewinnt. Zur Jahrtausend-Wende wurde das Design, das bis dahin von Regelgeometrien bestimmt wurde, aber mehr und mehr von Freiformflächen abgelöst. Das machte die Einführung neuer CAD-Systeme und Messtechnik notwendig. Auf der Suche nach geeigneten Messsystemen stieß man damals unter anderem auf den mechanischen Scanner, der Bauteile in Kontrastfarbe einbettet und Schnitte legt. Dieses Verfahren macht jedoch nur bei Verwendung einer Farbe wegen der notwendigen Kontrastmittel Sinn. Bei Produkten von Braun und Oral-B dagegen kommen mehrere Farben zum Einsatz. Zur gleichen Zeit hatte man allerdings auch schon die optische Messtechnik von GOM im Visier. Messtechnische Vergleiche mit dem mechanischen Scanner haben dann selbst die Verantwortlichen, allen voran Jochen Maas, CAQ-Engineer bei Braun, überrascht: „Wir waren erstaunt, wie viel man mit der optischen Messtechnik sieht und wie gut die Ergebnisse waren. Wirklich revolutionär aber war für uns, dass damit nicht



Speziell bei diesem Gehäuse verändern sich durch das mechanische Spannen und Galvanisieren die Geometrien. Zudem existiert eine echte 3D-Dichtung. Ein taktiles Vermessen ist deshalb nahezu unmöglich.

mehr Punkt-Punkt-Distanz nur in Form einer Zahl, sondern das Bauteil ganzheitlich abgebildet wird. Das heißt, man hat damit eine komplette Abbildung des Ist-Modells. Obwohl wir damals schon von externen Dienstleistungsunternehmen Punktwolken bekamen und daraus für die Modelle die Flächenrückführung generierten, war diese Vorgehensweise für die Mitarbeiter neu. Mittlerweile setzten wir den Atos 3D-Digitalisierer und die zugehörige Inspektionssoftware als Standardauswert-Messbericht für Erstmuster und die Vorserienprüfung ein“.

Braun rüstete 2009 auf ein GOM-Messsystem mit höherer Auflösung um, und machte damit auch bei der Software einen großen Schritt nach vorne. Möglich wurde dies durch das parametrische Rückgrat der Professional V7-Software, mit der parametrisiert inspiziert werden kann. So sind Mess- und Auswertvorgänge einfach zu wiederholen, da im Hintergrund alle Vorgänge des Users aufgezeichnet und die Abhängigkeiten der einzelnen Elemente zusammengeführt werden. Sind also Änderungen im Messprogramm notwendig, werden diese auf



Die 32-fach Bürstenscheibe mit kreisförmigen Öffnungen bzw. Nestern: Komplet ausmessen inklusive Programmieren und Auswerten, nimmt gerade mal vier Tage in Anspruch.

Über Braun

Braun, ein Tochterunternehmen von Procter & Gamble, das 1921 in Deutschland gegründet wurde, entwickelt und produziert eine breite Palette an Elektrokleingeräten, die für technische Innovation, verlässliche Qualität und herausragendes Design stehen. Das Braun Produktportfolio umfasst elektrische Rasierer, Epilierer und Haarpflege- sowie Haushaltsgeräte. Braun-Produkte werden weltweit vermarktet. Das technische Zentrum in Kronberg ist das „P&G Global Center of Excellence for Devices“ zu dem auch das Quality Innovation Center gehört. Hier entwickeln und gestalten die Mitarbeiter eine breite Palette an Technologien und Geräten für Braun und andere P&G Marken wie Duracell, Gillette und Oral-B.

durch, einschließlich der Erstellung des Prüfberichtes. Bei Braun werden damit heute hunderte Teile automatisiert gemessen und ausgewertet. Ein konkretes Beispiel ist eine Bürstenscheibe für elektrische Zahnbürsten aus einem 32-fach Werkzeug. Die Erstmusterprüfung dieser Teile dauert mit flächenhaften Messdaten nur vier Tage. Diese Bauteile taktil zu vermessen, würde einen enormen Zeitaufwand bedeuten. Allein den Aufwand zum Erstellen des Messprogramms schätzt Jochen Maas auf drei Tage: „Mit allem was dazu gehört, müsste man für die taktile Messtechnik sicher die doppelte Zeit einplanen. Und man hätte dann ja nur Punktdaten und keine komplette Abbildung. Ein weiterer Vorteil des neuen Verfah-

rens ist, dass wir unsere Datensätze standort-übergreifend untereinander, also auch mit anderen Produktionsstätten, austauschen können“.

Vollflächiger CAD-Vergleich ersetzt bloße Zahlen

Mit der optischen Messtechnik spart man beim Unternehmen Braun allerdings nicht nur enorm Zeit bei der Erstmusterprüfung sondern löst auch konkrete Probleme im Prozess der Werkzeugkorrektur. So werden bei Braun aufgrund der hohen optischen und haptischen Anforderungen an die Produkte verschiedene Werkstoffe und metallische Beschichtungen (Galvanisierung) eingesetzt. Durch das Kontak-

alle folgenden Elemente übertragen. So programmiert man nur einmal den Mess- bzw. Auswertevorgang in der Software, kann danach den Messdatensatz beliebig einspielen, den Updateknopf drücken und die Inspektion läuft für dieses Bauteil automatisch



Übersichtliche Auswertung mit vollflächigen 3D-Messdaten als Farbabweichung gegen das CAD (hier als Inspektionsschnitt) im Gegensatz zur komplexen 2D-Bemaßung. Durch den Einsatz optischer Messtechnik könnten sich Zeichnungen künftig stark vereinfachen.

BETZ-CHROM GmbH & Co. KG Ihr Partner in der Oberflächentechnik

FAKUMA
Halle A5
Stand 5226

www.betz-chrom.de

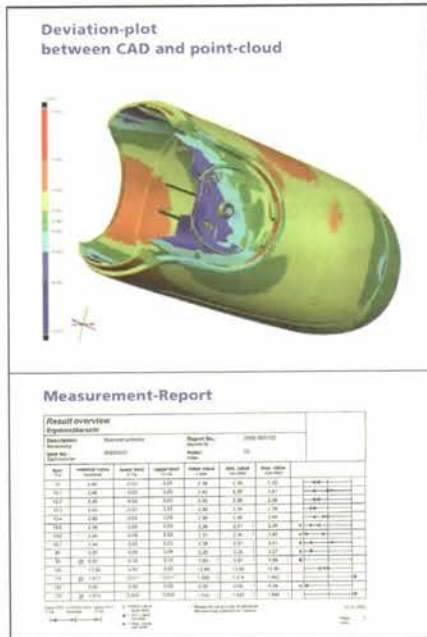
...Achtsamkeit bei der Verchromung für jedes Bauteil!


BETZ CHROM

Werk I:
Oberflächentechnik
Am Haag 11, D-82166 Gräfelfing

Werk II:
Mechanische Fertigung
Otto-Hahn-Str. 16, D-82216 Maisach

Fon: 0049-(0)89-898073-0
Fax: 0049-(0)89-8541462
info@betz-chrom.de



Ein Bild sagt mehr als 1000 Zahlen. Einfallstellen, vertiefte Auswerfer, überstehende Angüsse oder auch der Bauteilverzug können mit der optischen Messtechnik sofort erkannt und lokalisiert werden. Konkrete Zahlenwerte können ebenfalls ausgegeben werden.

tieren bzw. mechanische Spannen und Galvanisieren verziehen sich die Kunststoffteile und weisen dadurch nach der Beschichtung andere Geometrien auf. Im unteren Bereich des Gehäuses ist zudem eine echte 3D-Dichtung integriert. Das Bauteil wird jetzt vor und nach der Beschichtung vermessen. So wird in der GOM Software gegenüber dem CAD-Modell der Schwund und Verzug sehr schnell sichtbar. Das ist für die Verantwortlichen bei Braun ein wesentlicher Vorteil, denn manchmal werden Bau-

teile nur partiell galvanisiert, weich umspritzt etc. Dazu Jochen Maas: „Für einen Messtechniker ist es unmöglich, dieses Bauteil taktil, punktuell so zu vermessen und auszuwerten, dass der Konstrukteur und Werkzeugmacher zielführende Anhaltspunkte für eine Werkzeugkorrektur erhalten. Für den Konstrukteur aber ist das enorm wichtig, da er im CAD-Modell und in den technischen CAE-Berechnungen Änderungen so vornehmen muss, damit das Endprodukt maßhaltig produziert wird. Mit GOM ist das kein Problem mehr, denn wir beherrschen jetzt damit drei Bereiche in der Qualitätssicherung. Das ist einmal die Maßhaltigkeit des Designs mit allen Freiformflächen, zielgerichtete Änderungen beim Prozess des Galvanisierens und die Kontrolle der Passung selbst bei einer Freiform-Dichtung“.

Bei Braun geht man mit den Bildern von GOM inzwischen aber sogar so weit, dass man damit Oberflächen, Formtrennkanten oder den Anspritzpunkt beurteilt. Mit der optischen Messtechnik entdeckt man so im Gegensatz zur taktilen Messtechnik auch gängige Probleme, die an Spritzgussteilen auftreten können. Dazu zählen unter anderem Einfallstellen, vertiefte Auswerfer, überstehende Angüsse oder auch den Bauteilverzug. Das ist natürlich auch für den Formenbauer von großem Vorteil, denn man kann schnell feststellen, ob Parameter an der Spritzgießmaschine verstellt werden müssen oder ob in die Werkzeuggeometrie eingegriffen werden muss. Für Jochen Maas sind das aber die Klassiker, die man mit GOM nur noch nebenbei betrachtet. Gleiches erhofft

man sich für die Vereinfachung von Zeichnungen und Prüfberichten: „Für alle Teile, die neu in der Vorserie zum Vermessen kommen, muss der Entwickler mit dem Prüfplaner den Prüfplan generieren und abklären, welche Merkmale gebraucht werden. Das waren bis zum Jahr 2000 nur Zahlen auf dem Papier der 2D-Zeichnung. Die vollflächige Datengrundlage und die übersichtliche Auswertung als Farbabweichung gegen das CAD mit der GOM Software ermöglicht aber eine wesentlich einfachere Darstellung der Auswertung. Dadurch könnten sich künftig bereits im Vorfeld die Zeichnungen vereinfachen, wenn nur noch Funktionsmaße toleriert und für den Rest des Bauteils das CAD als Master gilt.“ Das nächste Ziel in der Abteilung ist es nun, die Inspektionsmerkmale direkt bei der Konstruktion am CAD anzuhafte und die Qualitätsaspekte digital weiterzugeben statt nur analog über die Zeichnung.

Experten bei Braun erkennen anhand des GOM-Bildes, ob ein Problem im Werkzeug oder im Spritzgießprozess liegt.

Nebenbei bemerkt

In der Qualitätssicherung bei Braun hat sich auf Grund des einfachen Standardauswertes-Messberichts der Satz geprägt: Mach' doch schnell mal ne GOM.

Fakuma, Halle A3, Stand 3304

Optische Qualitätssicherung ■ Kennziffer 107

GOM, Braunschweig, Tel. +49/531/39029-0, www.gom.com

ECON
LEADING TECHNOLOGY IN UNDERWATER PELLETIZING

Besuchen Sie uns
auf der
FAKUMA
18.-22. Oktober
2011
Halle A6 Stand 6107

WWW.ECON.EU

Mail: office@econ.eu
Tel: +43 7243 56 560
Fax: +43 7243 56 560 19

■ Kennziffer 25