

Anwendungsbeispiel

PWO: Schneller zum fertigen Blechumformwerkzeug durch optische Messtechnik

Sitz des Unternehmens: Oberkirch
GOM System: ATOS Triple Scan
GOM Software: GOM Inspect Professional
Branche: Werkzeugbau

Das Progress-Werk Oberkirch (PWO) setzt im Werkzeugbau auf optische 3D-Messtechnik von GOM. Das Unternehmen ist dadurch in der Lage Werkzeuganlaufzeiten zu reduzieren und die Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen.



Eine der zentralen Forderungen der deutschen Automobilindustrie ist eine verkürzte Time-to-Market, bei gleichzeitig steigendem Anspruch an die Qualitätssicherung. Das macht sich auch im Werkzeugbau bemerkbar. Um wettbewerbsfähig zu bleiben, ist es unabdingbar, Werkzeuganlaufzeiten zu verkürzen und die Qualität zu verbessern. Denn nur perfekt entwickelte und produzierte Werkzeuge sichern den Kunden ein fehlerloses Endprodukt.

Ein Unternehmen, das den hohen Kundenansprüchen von z. B. VW, BMW oder Mercedes-Benz gerecht wird, ist der Automobilzulieferer PWO. Die Kernkompetenz des im Jahr 1919 gegründeten Konzerns liegt vor allem bei Stanz-, Zieh-, Biege-, Transfer- sowie Folgeverbundwerkzeugen. Die Produktpalette von PWO umfasst u.a. Werkzeuge für die Fertigung von Motorengehäusen, Motorträgern oder Luftfedern, bis hin zu Werkzeugen für Airbagkomponenten. Bis zu 70 Werkzeugsätze, teilweise bestehend aus 14 Einzelstufen, fertigt das Unternehmen pro Jahr.

Um den besonderen Anforderungen, die die verschiedenen Werkzeuge mit sich bringen, gerecht zu werden, setzt PWO seit 2010 den ATOS Triple Scan der Firma GOM ein. Der berührungslose 3D-Scanner kommt sowohl bei der Werkzeugherstellung, im Try-Out, als auch bei Wartung und Instandhaltung zum Einsatz.

Optische Messtechnik verkürzt Entwicklungszeiten

Die Werkzeugerprobung ist aufgrund sehr vieler Änderungen für jeden Werkzeugbauer ein mehrwöchiger Trial-and-Error-Prozess. Die individuelle Formgebung und Geometrie der pressfallenden Blechteile muss jedes Mal ausprobiert, gemessen und das Werkzeug anschließend nachgearbeitet werden. Gerade beim Try-Out ist der Einsatz taktile Messmaschinen ein zeitintensiver Prozess. Eine Teilermessung dauert auf diese Weise oftmals mehrere Stunden. Zudem muss jeder einzelne Messpunkt vorher einprogrammiert werden.



Abb. 1: Für das vielseitige Bauteilspektrum werden bei PWO jährlich bis zu 70 Werkzeuge gefertigt.

Diesen Ablauf wollte PWO mit der Anschaffung des berührungslosen 3D-Scanners ATOS verkürzen. Statt mehrere Stunden tastend zu messen, erfasst PWO nun Formen, Einzelteile, sowie Aktivelemente, also jene Teile, welche aktiv am Schneide-, Biege- und Umformprozess beteiligt sind, berührungslos und innerhalb kurzer Zeit. Die Genauigkeit des Sensors liegt dabei je nach Messvolumen im Hundertstelmillimeterbereich. Der Scanner projiziert dafür ein Streifenmuster auf das Messobjekt, das durch die Bauteilkontur verzerrt wird. Die Verzerrung wird von zwei Kameras mit jeweils 16 Millionen Messpunkten pro Scan erfasst und als Basis für eine Punktwolke genutzt, die die Bauteiloberfläche präzise abbildet. „Neben der Zeitersparnis ist es die vollflächige Darstellung der Oberfläche, die einen großen Vorteil bietet“, erklärt Wilfried Braun, Leiter des Messraums bei PWO. „Die vollflächige und über einen Farbplot abgebildete Geometrie des Bauteils ist auf einen Blick aussagekräftig.“ Vor allem der Vergleich gegen CAD wird dadurch vereinfacht.

Bei Bedarf ist auch die Ausgabe von konkreten Messpunkten möglich. „So erkennt man direkt, an welcher Stelle etwas noch nicht passt und Fehler am Werkzeug können unmittelbar mit konkreten Korrekturwerten behoben werden“ erklärt der Messtechnik-Spezialist. Neben der Inspektion von Oberflächen schafft die 3D-Digitalisierung Vorteile bei der Vermessung blechtypischer Merkmale. Denn auch scharfkantige Merkmale wie Lochbildmuster, Beschnitt oder Auffederung werden präzise erfasst.

Darüber hinaus ermöglicht der Vergleich der gemessenen Ist-Daten gegen CAD die Kontrolle der Simulationsergebnisse, sodass ggf. Simulationsparameter angepasst werden können. Wenn bei einer Messung deutlich wird, dass das Blechteil außerhalb der Toleranz liegt, ist eine schnelle Problemanalyse und –Behebung möglich. „Insgesamt erhält man mit weniger Arbeitsaufwand mehr Informationen.“



Abb. 2: Wilfried Braun, Messtechniker bei PWO, bei der Toleranzprüfung eines Motorträgers.

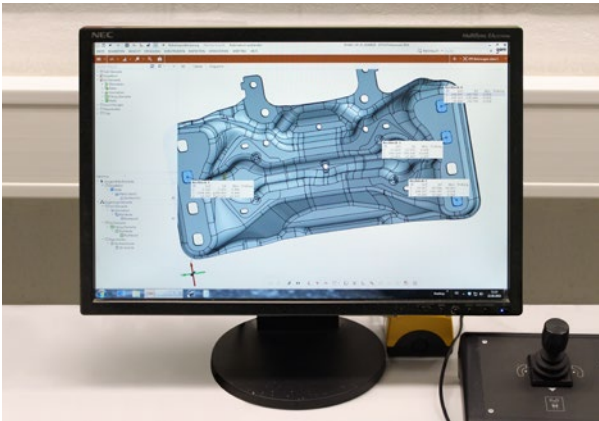


Abb. 3: Vollflächige Darstellung des Motorträgers mit konkreten Messpunkten.

Optimale Bauteilausrichtung reduziert Iterationsschleifen

Bei der Messung eines komplexen Aktivelements wie z. B. einem Formstempel reduziert sich der Zeitaufwand mit ATOS von 4–5 Stunden auf nur 30 Minuten. Für einen Soll-Ist-Vergleich werden anschließend die gescannten Daten mittels Best-Fit-Funktion in das gewünschte Koordinatensystem eingeschwenkt. Bei diesem Ausrichteverfahren wird das gemessene Aktivteil virtuell zur geringsten Gesamtabweichung zum Bezugspunkt ausgerichtet. Durch die ideale Ausrichtung hat das Bauteil die kleinstmögliche Abweichung zum CAD. Auch die selektive Inspektion von relevanten Punkten ist auf diese Weise möglich. Wenn die für das Messobjekt ausschlaggebenden Punkte innerhalb der tolerierten Fläche liegen, ist die Oberflächenkontur insgesamt maßhaltig und funktionsfähiger Ausschuss wird reduziert.

Liegt tatsächlich eine Toleranzabweichung vor, beginnt bei PWO unmittelbar die Werkzeugkorrektur und Flächenrückführung anhand der Messdaten des ATOS Triple Scan Systems. Die Flächenrückführung bietet sich besonders an, um Datensätze von manuell nachgearbeiteten Werkzeugen auf den aktuellen Stand zu bringen. Liegt z. B. ein Verschleiß des Aktivteils vor, können die Ersatzteile im laufenden Betrieb schnell und auf aktueller Datenbasis produziert werden, was Produktionszeiten optimiert. Zudem können die archivierten Datensätze jederzeit für Wartungen oder spätere Reparaturen wieder herangezogen werden.

Flexibles Messsystem für unterschiedliche Objektgrößen

Ein weiterer Vorteil des Sensors ist seine Mobilität. Wenn man ein größeres Bauteil vorliegen hat, kann der Scanner jederzeit auf dem Stativ zum Objekt transportiert werden.

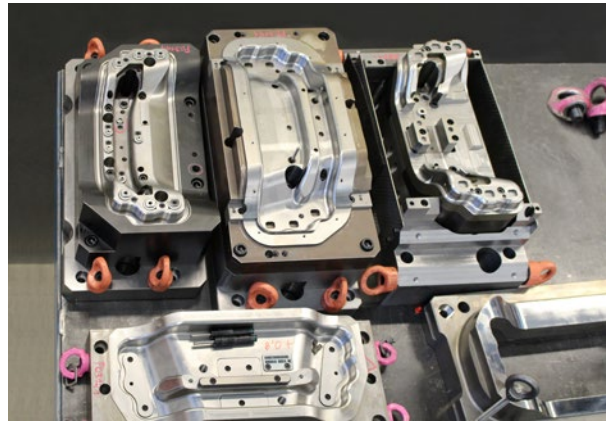


Abb. 4: Ober- und Unterseite des dazugehörigen Werkzeugs.

„Es kommt auch ab und an vor, dass das Komplettwerkzeug direkt in der Pressenstraße vermessen wird. Dieses ist mit dem flexiblen ATOS System unkompliziert und schnell realisierbar“ erklärt der Messtechniker. Zudem entspricht das Konzept einer durchgängigen Systemlösung, die Software, Hardware und Schulung umfasst, den Anforderungen von PWO. „Bei technischen Fragen ist ein Ansprechpartner da, der die Anforderungen an den Werkzeugbau, sowie unsere Prozessketten kennt und den Gesamtzusammenhang überblickt.“

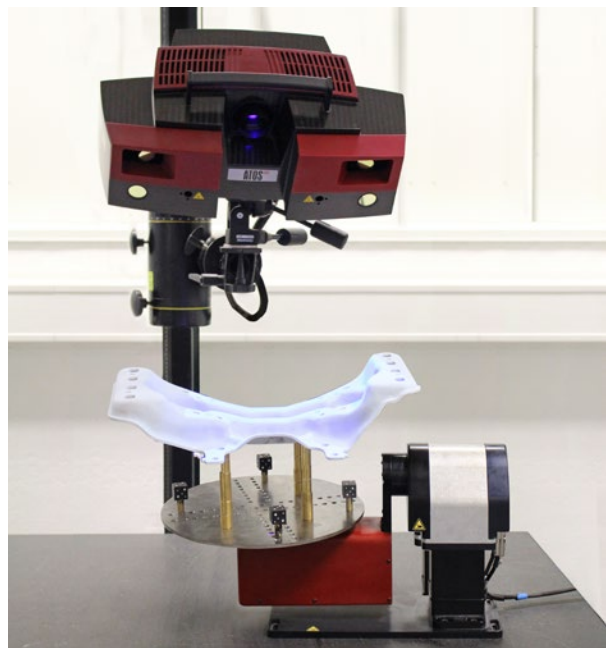


Abb. 5: Neben der Form- und Maßprüfung, der Auffederung und der Lochbildmustervermessung können mit dem ATOS System auch Bördelkanten sowie Spaltmaß und Bündigkeit analysiert werden.

PWO

PWO ist einer der weltweit führenden Entwickler und Hersteller von anspruchsvollen Metallkomponenten und Systemen in Leichtbauweise für Sicherheit und Komfort im Automobil. Im Laufe der rund 98-jährigen Geschichte seit der Firmengründung im Jahr 1919 hat der Konzern ein einzigartiges Know-how in der Umformung und Verbindung von Metallen aufgebaut. Der deutsche Standort Oberkirch zählt heute rund 1.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Mit weiteren Standorten in der Tschechischen Republik, Kanada, Mexiko und China ist PWO weltweit vertreten. Insgesamt hat der Konzern mehr als 3.100 Beschäftigte.

GOM

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 10.000 Systeminstallationen optimieren die Produktqualität und Abläufe der Automobilindustrie, der Luft- und Raumfahrtindustrie und der Konsumgüterindustrie.