

QUALITÄTSKONTROLLE FÜR WERKZEUGE UND FORMEN

Helfer fürs Feintuning

Auch wenn das Werkzeug exakt gebaut wurde, entsprechen die geformten oder gestanzten Teile in der Produktion nicht immer den technischen Anforderungen. Ein mobiler 3D-Scanner vereinfacht die erforderlichen Iterationsschleifen für Werkzeugänderungen

AUTOR Jérôme-Alexandre Lavoie

Zu Beginn eines Fertigungsprozesses wird eine Form, eine Matrize oder eine Vorrichtung nach einem theoretischen CAD-Modell konstruiert. Ziel dieser Werkzeugkonstruktion ist es, Teile herzustellen, die den technischen Anforderungen entsprechen. In der Realität einer industriellen Umgebung treten allerdings häufig Unterschiede zu dem theoretischen Modell auf. Dann sind Anpassungen und Iterationen erforderlich, um sicherzustellen, dass die Werkzeuge und Formen,

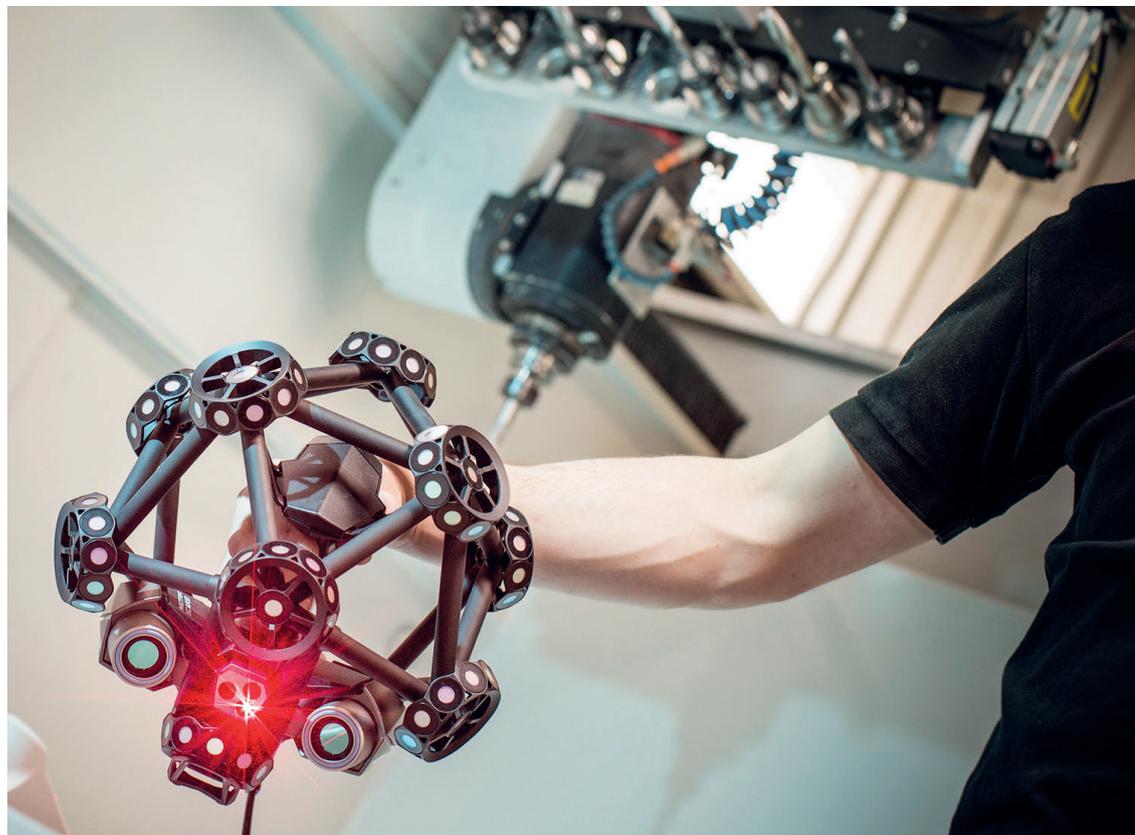
auch wenn sie exakt ihren Nennmodellen entsprechen, gute Teile produzieren, die den Qualitäts- und Kundenanforderungen gerecht werden.

Herausforderungen: nicht vorhersehbare Faktoren

Die Realität einer industriellen Umgebung unterscheidet sich von der Theorie, die in CAD-Modellen dargestellt wird. Während des Herstellungsprozesses können mehrere schwer vorhersehbare Faktoren auftreten. Federkräfte beim

Prägen einer Matrize, Schrumpfungen beim Bau einer Form aus Verbundwerkstoff oder thermische Kräfte beim Verschweißen zweier Elemente sind gute Beispiele für Faktoren, die die Präzision von Werkzeugen negativ beeinflussen und gegebenenfalls Änderungen am Werkzeug nötig machen.

Wenn unvorhersehbare Faktoren die hergestellten Teile verändern, beginnt ein iterativer Prozess der Qualitätskontrolle. Die am häufigsten verwendete Methode ist die Bearbeitung des Teils vor dem Ein-



Mobil und schnell:
3D-Scanner stellen eine effektive Alternative zum Koordinatenmessgerät dar.
(© Ametek/Creaform)



Schätzt die Vielseitigkeit der Scanner:
Jérôme-Alexandre Lavoie, Produktmanager
bei Creaform. (© Ametek/Creaform)



Gefräste Form: passt oft erst nach mehreren Korrekturen. (© Ametek/Creaform)

stellen der Werkzeuge. Genauer gesagt, beinhaltet dieses Verfahren die Herstellung eines Teils, dessen Messung und die Analyse von Abweichungen zwischen dem Teil und dem CAD-Modell. Wenn also festgestellt wird, dass an einer Stelle einige fehlende (oder zusätzliche) Millimeter vorhanden sind, wird auf der entsprechenden Oberfläche der Form, der Matrize oder der Vorrichtung Material abgeschliffen oder hinzugefügt. Auf diese Weise wird die Iteration an den Werkzeugen nach der Vermessung des gefertigten Teils durchgeführt.

Nach Abschluss dieses Vorgangs wird der Fertigungsprozess neu gestartet, um ein neues Teil zu produzieren. Dieses wird dann gemessen, um zu überprüfen, ob es immer noch Abweichungen gibt. Dieser iterative Prozess wird so lange fortgesetzt, bis das hergestellte Teil seinem CAD-Modell entspricht. Dieser Prozess der Qualitätskontrolle erfordert ein schnelles Messwerkzeug, um das nächste Teil ohne Verzögerung herzustellen. Darüber hinaus muss die Messtechnik so ausgelegt sein, dass sie direkt in der Fertigung eingesetzt werden kann und alle Größen, Oberflächengüten und Geometrien gemessen werden können.

Vorteile des 3D-Scanners: vielseitig, mobil, schnell

Die 3D-Scantechnologie mit ihrer Geschwindigkeit, Portabilität und Vielseitigkeit ermöglicht es den Produktionsteams, die erforderlichen Korrekturen an den Werkzeugen schnell und effektiv vorzu-

nehmen. Der Kunde, der die hergestellten Teile kauft, kann von den Werkzeugherstellern einen Bericht der Koordinatenmessgeräte (KMG) verlangen. Daher ist ein zweites Messwerkzeug, das den Arbeitsablauf eines Koordinatenmessgeräts reduziert, ein wichtiger Vorteil für produzierende Unternehmen. Mit einem tragbaren 3D-Scanner kann ein Großteil der Einheiten gemessen und mehrfache Zwischenprüfungen vorgenommen werden, wodurch dem Koordinatenmessgerät die Endkontrolle und die Berichterstellung vorbehalten bleiben.

Reverse-Engineering dokumentiert Werkzeugänderungen

Sobald man ein Werkzeug hat, für das das Koordinatenmessgerät die hergestellten Teile zertifiziert hat, kann die Form, die Matrize oder die Vorrichtung für das Reverse-Engineering gescannt werden. Wenn also das Werkzeug verschleißt und ein neues benötigt wird, wird das Nennmodell nicht mehr für den nächsten Fertigungsprozess verwendet. Stattdessen kann direkt vom Modell aus gearbeitet werden, von dem bekannt ist, dass es gute Teile fertigt. Die gesamte ursprüngliche Iterationszeit wird bei zukünftigen Produktionen eingespart.

Anstatt mit dem Koordinatenmessgerät ein Teil aus 50 oder 100 Teilen zu messen, bietet die 3D-Scantechnologie die Möglichkeit, regelmäßige Qualitätskontrollen durchzuführen. So ist ein tragbarer 3D-Scanner für den Formen- und Werkzeugbau von großem Vorteil, da er

die Stichprobenziehung erhöht und Zeit spart, indem er Teile direkt in der Fertigung misst, ohne dass sie zum Koordinatenmessgerät gebracht werden müssen. Auch wenn Teile plötzlich nicht mehr den technischen Anforderungen entsprechen, muss das herstellende Unternehmen Nachforschungen einleiten. Mit einem tragbaren 3D-Scanner kann die Qualitätssicherung ohne weitere Verzögerungen eingreifen und die Ursache finden, indem viele Daten schnell erfasst und direkt in der Fertigung untersucht werden.

Fazit: Mobile Geräte stellen effektive Alternative zum KMG dar

Werkzeugänderungen werden durch das 3D-Scannen erleichtert, das aufgrund seiner Geschwindigkeit, Portabilität und Vielseitigkeit eine effektive Alternative zum Koordinatenmessgerät darstellt, dem die Endkontrolle vorbehalten bleibt. Darüber hinaus bietet das 3D-Scannen die Möglichkeit, die Werkzeuge, mit denen die guten Teile hergestellt werden, zu reproduzieren, regelmäßige Qualitätskontrollen durchzuführen und unerwartete Probleme, die jederzeit auftreten können, schnell zu lösen. ♦

Info

Ametek GmbH
Division Creaform Deutschland
www.creaform3d.com

Messestand Control
Halle 5, Stand 5102