

Reibahle mit Beschädigung in der Schneide, als Mikroskopbild und im Scan inklusive Soll- und Istdatenvergleich mit dem Werkzeuganalyseprogramm lasso graphisch dargestellt.



Zoller-Einstell- und Messgerät »venturion«. Über 200 Messprogramme für verschiedenste Sonder- und Standardwerkzeuge ermitteln die unterschiedlichsten Werkzeugparameter – sogar vollautomatisch.

## Werkzeugvermessung

# Tools für die optimale Fertigung

Spezialwerkzeuge können ihre gesamte Stärke erst dann ausspielen, wenn sie absolut korrekt eingestellt sind. Zoller ermittelt mit seinen Einstell- und Messgeräten die exakten Werkzeugdaten für einen optimalen Fertigungsprozess – mithilfe der über 200 verfügbaren Messprogramme für unterschiedlichste Werkzeuge sogar vollautomatisch.

In der Großserienfertigung, allen voran in der Automobil- und der Automobilzulieferindustrie, ist die Taktzeit das A und O in der Fertigung. Daran richtet sich alles aus. Für einen optimalen Fertigungsablauf sollten die Nebenzeiten auf ein Minimum reduziert werden.

Sie lassen sich bereits zu einem Großteil reduzieren, indem die Werkzeuge außerhalb der Maschine vermessen werden. Die Werkzeugdaten lassen sich mit dem Einsetzen des Werkzeugs direkt vom Werkzeugeinstellgerät in die Steuerung der Maschine einlesen. Das ist viel wirtschaftlicher als das Einmessen des

Werkzeugs in der Maschine. Zoller kann die in seinen Einstell- und Messgeräten ermittelten Werkzeugdaten in über 230 unterschiedliche Datenformate umwandeln, so dass die Werkzeugdaten schnell und sicher in der Maschine zur Verfügung stehen. Doch in der Großserienfertigung gehen die Überlegungen weit über die externe Werkzeugeinstellung hinaus. Hier wird um jeden Sekundenbruchteil gefeilscht – zurecht: Bei einer Million produzierten Teilen summiert sich jede eingesparte zehntel Sekunde auf fast 28 Stunden, und das bedeutet zusätzliche Bearbeitungszeit.

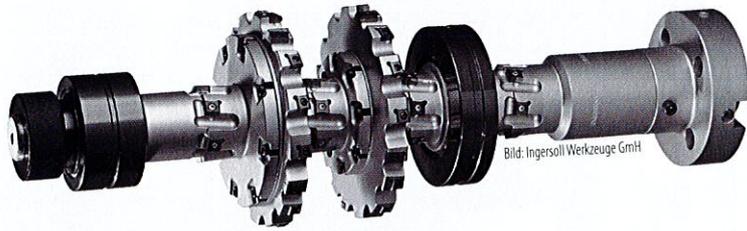
Mithilfe von Spezialwerkzeugen wird versucht, die Werkzeugwechselzeiten zu eliminieren und damit Zeit zu sparen. Solche Werkzeuge vereinen mehrere Arbeitsschritte miteinander. Allerdings müssen sie äußerst exakt eingestellt sein, um maßhaltige Bauteile zu fertigen. Andernfalls weisen die Bearbeitungsergebnisse nicht die geforderte Qualität auf. Die umfangreiche Programmbibliothek von Zoller bietet für die unterschiedlichsten Werkzeuge – Standard- und Sonderwerkzeuge – Messprogramme für die verschiedensten Parameter an. So werden diese Werte nicht nur korrekt ermittelt, sondern gelangen auch noch sicher an die Maschinensteuerung.

### Korrekte Einstellung von Spezialwerkzeugen

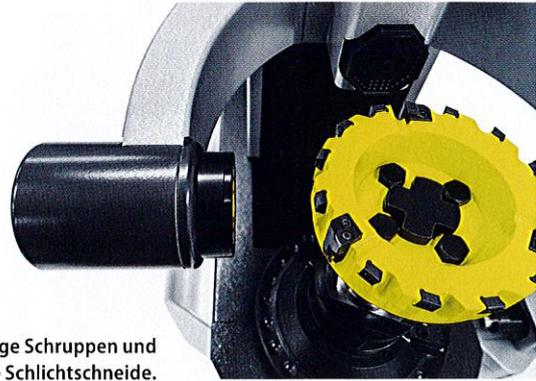
Spezialwerkzeuge sind dafür ausgelegt, entweder einen ganz speziellen Arbeitsgang besonders exakt auszuführen oder meh-

### Auf einen Blick venturion von Zoller

- maximal flexibel
- modularer Aufbau, konfigurierbar für optimale Anpassung an individuelle Produktionsabläufe
- präzise, robust, prozesssicher, ergonomisch, anwenderfreundlich
- Zoller-ace-Hochgenauigkeitsspindel, leistungsfähige Optik und pilot-Bildverarbeitung
- geringer Schulungsaufwand dank einfacher Bedienbarkeit
- werkstattgerechte Konstruktion und Legierung
- intelligente Software und höchste Sicherheitsstandards
- durchdachtes, funktionales Design



Tauchwellenfräsersatz mit sechs Fräsbereichen in axialer Richtung.



Der Schrupp-Schlicht-Messerkopf vereint die beiden Arbeitsgänge Schruppen und Schlichten. Auf vier Schruppschneiden folgt jeweils eine Schlichtschneide.

rere Arbeitsgänge in einem Werkzeug zu vereinen. In beiden Fällen sind es die wirtschaftlichen Betrachtungen, die eine Begründung für den Einsatz dieser teuren Werkzeuge anstelle von Standardwerkzeugen liefern. Umso wichtiger ist deshalb die korrekte Einstellung der Spezialwerkzeuge. Denn jeder Parameter ist speziell auf die konkrete Aufgabenstellung optimiert. Stimmen diese Einstellungen nicht, setzt sich der Fehler in dem Bearbeitungsergebnis fort und kann zu Ausschuss führen. Die Messprogramme von Zoller ermitteln zum einen die korrekten Werkzeugdaten an sich, und sie können auch noch verschiedene Parameter zueinander in Bezug setzen. Das ist gerade bei komplexen Werkzeugen ein enormer Vorteil. Schrupp-Schlicht-Messerköpfe vereinen beispielsweise die beiden Einzelbearbeitungsschritte Schruppen und Schlichten in einem Werkzeug. In diesem Fall tragen zunächst die vier Schruppschneiden grob das Material ab, anschließend ist eine Schlichtschneide für die exakte Oberfläche verantwortlich. Diese Schneidenfolge gibt es dreimal am Umfang. Da die Schneiden unterschiedliche Aufgaben erfüllen, müssen sie entsprechend unterschiedlich eingestellt sein. Für einen einwandfreien Prozess müssen die Schrupp- und Schlichtschneidenpakete jeweils in engen Toleranzen deckungsgleich sein, der Versatz zwischen Schrupp- und Schlichtscheibe an der Oberfläche soll aber beispielsweise 30 µm betragen.

### 200 verschiedene Messprogramme

Auch Tauchwellenfräser müssen exakt zueinander eingestellt sein, um beispielsweise im Automotivebereich mehrere Bearbeitungen bei höchstem Geauigkeitsanspruch gleichzeitig auszuführen. Hierbei sollen nicht nur die einzelnen Schneidplatten auf einem Fräser dieselbe Kontur aufweisen, sondern auch die Abstände der einzelnen Schneidplatten in axialer Richtung korrekt zueinander ausgerichtet sein. Andernfalls könnten sich die einzelnen Abweichungen aufgrund der Verkettung der Einzelmaße entlang der Achse zu großen Abweichungen summieren.

Zoller liefert auf seinen Einstell- und Messgeräten mit einem Reitstock nicht nur die entsprechenden Einspannvorrichtungen, um die Welle exakt aufzunehmen und auszurichten. Über die Auswahl aus über 200 verschiedenen Messprogrammen für unterschiedlichste Parameter und die optimale Kombination las-

sen sich auch komplexe Werkzeuge mit einer Vielzahl an Schneiden in unterschiedlichen Ebenen exakt vermessen und einstellen. Der Bediener wählt in der Software »pilot« die entsprechenden Parameter aus, gibt die Anzahl der Schneiden ein, und den

Rest macht die Software – einschließlich der Ansteuerung der CNC-Achsen und der Protokollierung der Messergebnisse.

Gerade bei Reibahlen ist neben der exakten Einstellung die Unversehrtheit der Schneiden und Stützleisten wesentlich für die Bearbeitung und exakte Ergebnisse. Zoller bietet für diesen Fall ein Messprogramm, das bei Reibahlen sowohl die Schneiden als auch die Stützleisten ganzheitlich im Auflicht inspiziert und mögliche Beschädigungen sichtbar macht. Auch hier ist ein entsprechendes Messprogramm verfügbar. Der Bediener gibt lediglich den Startpunkt sowie die Schneidenlänge in der Softwareoberfläche ein. Anschließend fährt das Messgerät die einzelnen Bereiche der Schneide ab

und nimmt Bilder im Durch- und Auflicht auf. Diese Bilder werden automatisch zu einem Gesamtbild zusammengesetzt, so dass sich die gesamte Schneide auf einen Blick erkennen lässt.

### Prüfung zu 100 Prozent

Weiterhin können die im Durchlicht aufgenommenen Istwerte der Schneiden und der Stützleisten mit den vorgegebenen Sollwerten inklusive der hinterlegten Toleranzen im Messprogramm lasso verglichen werden. Abweichungen werden graphisch dargestellt, Fehler und Beschädigungen werden vor dem Einsatz erkannt. Mithilfe dieser Messprogramme sind die Werkzeuge zu 100 Prozent geprüft, bevor sie eingestellt werden und möglicherweise in die Fertigung gelangen.

Auch wenn die drei dargestellten Beispiele schon eine breite Palette an möglichen Messprogrammen und Messabläufen darstellen, sind sie doch nur eine kleine Auswahl der vielen Möglichkeiten an Messprogrammen, die Zoller zu bieten hat – von Mikrowerkzeugen bis zur Komplettvermessung ganzer Sägeblätter. ○

Der Bediener wählt in der Software pilot die entsprechenden Parameter aus, gibt die Anzahl der Schneiden ein, und den Rest macht die Software – einschließlich der Ansteuerung der CNC-Achsen und der Protokollierung der Messergebnisse.

### Kontakt

E. Zoller GmbH & Co. KG Einstell- und Messgeräte,  
D-74385 Pleidelsheim, Tel.: 07144/8970-0, www.zoller.info

