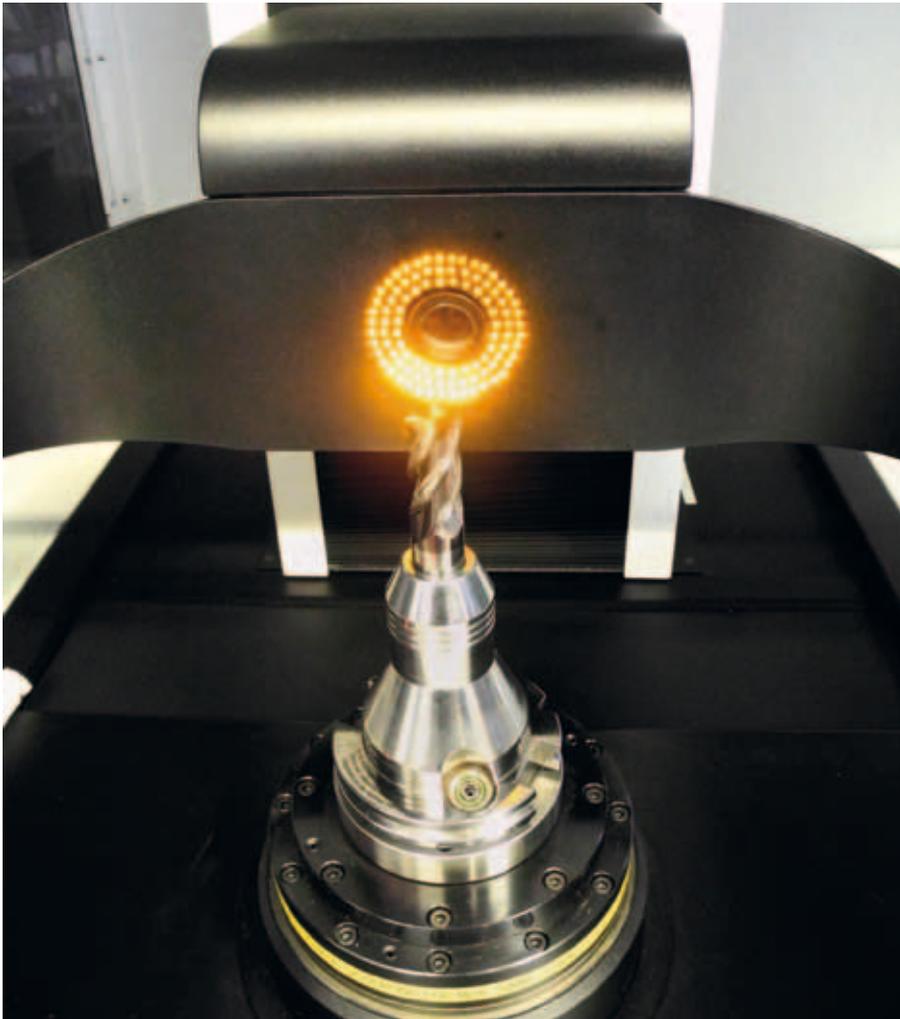


Schleifen mit allen denkbaren Facetten

Warum die Wunschmann GmbH beim Fertigen und Nachschleifen von Bohr- und Fräswerkzeugen schier unmögliches realisieren kann.



Für fertigungsnahe Qualitätssicherung nutzen die Werkzeugschleifer eine hochwertige optische Messmaschine, mit deren Messdaten direkt die NC-Programme auf den CNC-Werkzeugschleifmaschinen korrigiert werden

➤ Besonders augenfällig in der Produktion des Werkzeugschleifers Wunschmann in Rottenburg-Hailfingen ist die hohe Dichte an Maschinen von Walter. Das Spektrum reicht von der – in Ehren gehaltenen – manuellen Werkzeugschleifmaschine über die aktuellen, automatisierten CNC-Maschinen Helitronic Power in drei Varianten, mit Lader und Schleifscheibenwechsler, bis zur optischen CNC-Messmaschine der Baureihe Helicheck. Stephan Wunschmann, Geschäftsführer des seit über 35 Jahren bestehenden Unternehmens, begründet die

Maschinenauswahl so: „Diese Konzentration auf Maschinen von Walter beweist einerseits deren hohe Qualität, andererseits die kompetente Beratung und den guten Service des Tübinger Herstellers.“ Dass man sich als Anwender und Hersteller auch geografisch sehr nahe steht, trägt ein übriges zur engen Zusammenarbeit bei. Dazu führt Wunschmann aus: „Schon mein Vater als Gründer des Werkzeugschleifbetriebs wusste, dass man sich nur mit besonderen Leistungen im Wettbewerb behaupten kann. Wegen der geografischen Nähe zu Walter

in Tübingen bot es sich an, als Testbetrieb stets von den gerade aktuellen Innovationen im Bereich Werkzeugschleifen unverzüglich zu profitieren.“

Stabile, innovative CNC-Schleifmaschinen So arbeitete Wunschmann als einer der ersten Anwender überhaupt mit den seinerzeit in den 1990er Jahren von Walter vorgestellten CNC-Werkzeugschleifmaschinen Helitronic. Besonders lobt Wunschmann die Stabilität der Maschinen, die unter anderem auf den breiten und in großem Abstand zueinander angeordneten Führungen gründet. Daraus ergeben sich zum einen eine hohe Genauigkeit, zum anderen sehr gute Oberflächen. Deshalb lassen sich, wie der Geschäftsführer erläutert, auf den CNC-Werkzeugschleifmaschinen von Walter auch Spannuten polieren. Zudem können auch bis 280 mm lange Werkzeuge problemlos geschliffen werden. Dies sei eines der besonderen Merkmale der CNC-Werkzeugschleifmaschinen Helitronic.

Konzept und Konstruktion dieser Maschinen haben sich dermaßen in der Praxis bewährt, dass sich die Rottenburger immer wieder die jeweils aktualisierten Ausführungen beschaffen und mit dem Hersteller zusammen aus der Praxis heraus optimieren. Heute verfügt der Werkzeugschleifbetrieb über eine Helitronic Power mit Palettenlader (bis 260 Plätze), eine zweite mit Disclader (bis 90 Plätze) sowie eine dritte mit Palettenlader und Schleifscheibenwechsler für acht Schleifscheibensätze. Wie Wunschmann hervorhebt, erreicht er mit diesen Varianten von CNC-Werkzeugschleifmaschinen eine optimale Flexibilität zum Nachschleifen und zum Produzieren von Einzelstücken und Serien. Zum Spektrum gehören selbst entwickelte HSS und VHM-Formfräser, HPC-Fräser, VHM-Schrupfräser und VHM-Vollradiusfräser. Wunschmann ergänzt: „Darüber hinaus fokussieren wir unser Angebot auf das Nachschärfen und Produzieren spezieller Werkzeuge mit schwierigen Geometrien.



Höchste Flexibilität für Einzelstücke und kleine Serien bietet die CNC-Werkzeugschleifmaschine Helitronic Power mit Palettenlader und Scheibenwechsler

Dazu gehören zum einen Fräser und Bohrer mit speziellem Anschliff der Schneiden, zum anderen werkstückspezifische Form- und Stufenwerkzeuge.“ Für letztere übernimmt der Werkzeugschleifer die komplette Entwicklung und Produktion. Nach Zeichnungen der zu bearbeitenden Geometrie und des bearbeitenden Werkstoffs konstruieren die Hailfinger Werkzeugschleifer das geeignete Werkzeug, je nach Forderungen auch mit der passenden Beschichtung. „Dabei fließen na-

türlich unsere Erfahrungen und besonderen Kenntnisse über Fertigungstechnologie ein“, erläutert der Geschäftsführer. Der Auftraggeber erhält so ein spezifisches, auf seine besonderen Bedingungen und Forderungen weitgehend optimal abgestimmtes Werkzeug.

Ausgeklügelte Programmiersoftware

Wunschmann nennt ein weiteres Kriterium, das für seinen Betrieb zunehmend an Bedeutung gewinnt: „Wir sind gefordert,

solche applikationsspezifischen Werkzeuge innerhalb kürzester Zeiten zu konstruieren und zu produzieren.“ Dabei spielen die Software zum Programmieren der fünfachsigen CNC-Schleifmaschinen die entscheidende Rolle. „Allein mit einer ausgereiften Software kann man die umfangreichen Möglichkeiten einer aktuellen CNC-Werkzeugschleifmaschine gewinnbringend nutzen.“

Beim Konstruieren der Sonderwerkzeuge, ausgehend von DXF-Daten der zu bearbeitenden Werkstückgeometrie, arbeiten die Werkzeugschleifer mit der Software Helitronic Tool Studio von Walter. Dies geschieht hauptzeitparallel zur Schleifmaschine auf einem externen Arbeitsplatz (PC). Unterstützt wird der Konstrukteur von den besonderen Funktionen der Software. So kann man modular nahezu beliebige Geometriedetails, wie Spanräume, Stirngeometrien, Freiwinkel, Ausspitzungen, Facetten, Fasen, miteinander kombinieren. In der 3D-Darstellung werden diese farblich unterschiedlich gezeigt, sodass man übersichtlich die erzeugte Gesamtgeometrie erkennt. Die Beschreibung jeder Detailgeometrie am



▲ Stephan Wunschmann: „Nur mit ausgereifter, praxisgerechter Software kann man aktuelle Werkzeuggeometrien technisch und wirtschaftlich sinnvoll programmieren und fünffachsig schleifen.“

► Mit seinem universellen Greifer kann der Lader das komplette Spektrum von kleinen, kurzen bis langen, schweren Rohlingen und Werkzeugen zum Produzieren und Nachschleifen in die Spannvorrichtung einwechseln

konstruierten Werkzeug gelingt besonders schnell und einfach über Parameter. Diese werden in Feldern eingegeben, die die Software automatisch beim Zeigen auf die jeweilige Detailgeometrie einblendet.

Ist das Sonderwerkzeug komplett konstruiert, kann der Maschinenbediener anhand einer detaillierten Simulation prüfen, ob sich die Geometrie schleifen lässt. Dabei kann er zwischen einer Darstellung von Werkstück und Schleifscheibe sowie einer Darstellung des Arbeitsraums der CNC-Werkzeugschleifmaschine mit Spannvorrichtungen, Tisch und Schleifspindeln wählen. So können sämtliche Schritte der Schleifbearbeitung vorab geprüft und verifiziert werden. Des Weiteren berechnet die Software Helitronic Tool Studio die Gesamtbearbeitungszeit, die für die kaufmännische Kalkulation verwendet werden kann. Um zu gewährleisten, dass die Abmessungen der geschliffenen Werkzeuge den geforderten entsprechen, gibt es integrierte Messfunktionen. Sämtliche Funktionen der Software kann der Werkzeugschleifer nicht nur am PC, sondern auch auf der CNC-Steuerung Fanuc 310i an der Maschine nutzen. Wunschmann ergänzt dazu: „Ausgereifte und auf die Belange der Praxis hin optimierte Software hat heute mindestens zur Hälfte Anteil am Erfolg beim Werkzeugschleifen. Das gilt gleichermaßen für die Produktion

wie für das Nachschleifen. Ohne eine ausgeklügelte Software wie Helitronic Tool Studio ist das Generieren geeigneter NC-Programme für die heute fünffachsig zu schleifenden Werkzeuggeometrien äußerst umständlich und zeitaufwändig oder sogar unmöglich.“ Bei Standardgeometrien beschleunigen Wizards das Programmieren. Schrittweise verfeinert der NC-Programmierer anhand von 3D-Grafiken seine Beschreibung und gibt die benötigten Parameter in Felder ein. Die Software generiert automatisch das NC-Programm zum fünffachsigen Schleifen des Werkzeugs. Die offline generierten NC-Programme vermeiden unnötige Stillstandszeiten der CNC-Werkzeugschleifmaschinen und erhöhen somit die Produktivität. Nach der Übernahme der NC-Programme, zum Beispiel über ein Netzwerk oder einen USB-Stick, und dem mechanischen Rüsten der Werkzeugschleifmaschine kann der Maschinenbediener unverzüglich die Bearbeitung starten. „Insbesondere bei unserem Spektrum an Werkzeugvielfalt mit Serien von allenfalls fünf bis zehn gleichen Werkzeugen entscheiden diese flexiblen Abläufe von der Konstruktion über die NC-Programmierung bis zum fünffachsigen Schleifen über die Wirtschaftlichkeit“, berichtet Wunschmann über seine Erfahrungen.

Messen und Korrigieren Speziell beim Schleifen von Einzelstücken oder kleinen Serien kommt es darauf an, von Beginn an Qualität zu produzieren. In Hailfingen steht deshalb den Werkzeugschleifern eine optische Messmaschine Helicheck Basic zur Verfügung. Deren Vorteil ist, dass die zum NC-Programmieren der CNC-Schleifmaschine verwendeten Daten direkt zum Generieren der Messprogramme verwendet werden können.

Das minimiert den Programmieraufwand und sorgt dafür, dass die Messmaschine häufig in den Prozess eingebunden wird. Nach dem Schleifen des ersten Werkzeugs einer Serie misst der Bediener das Werkzeug auf der Helicheck Basic. Daraus erhält er ein Protokoll mit den eventuell erforderlichen Korrekturdaten für die Helitronic Power. Diese Daten kann er direkt an die Schleifmaschine übertragen und damit das NC-Programm korrigieren. Bei Wunschmann geschieht dies per Speicherstick, als Option gibt es auch ein Kommunikationsnetzwerk zum Datenaustausch über Kabel.

Auch beim Rüsten der Schleifscheibensätze mit bis zu 200 mm Durchmesser unterstützt die Messmaschine Helicheck Basic den Nutzer. Denn mit ihrem Durchlichtverfahren misst sie Werkzeuge bis 320 mm im Durchmesser.

Beim Schleifen in Serien, bei Wunschmann überwiegend in den unbeaufsichtigten Abend- und Nachtschichten, überwachen die CNC-Werkzeugschleifmaschinen sich selbst. Dazu verfügen sie über einen Messtaster im Arbeitsraum. Mit ihm erfassen sie in programmierbaren Zyklen einige Geometriedaten, die für die Funktion des Werkzeugs entscheidend sind. Dazu gehören Werkzeugdurchmesser, Spanraumtiefe, Spanwinkel und Spiralwinkel. Anhand der Messdaten korrigiert die NC-Steuerung selbsttätig die NC-Programme, um unter anderem einen (geringen) Verschleiß der Schleifscheiben oder einen Wärmegang der Maschine zu kompensieren.

► www.wunschmann.de

► www.walter-machines.com

7-7041