



1 Ein Spannfutter-Gehäuse aus 1.2312 (40CrMnNiMo8-6-4) wird mit einem 108-mm-RX-Reibwerkzeug von URMA bearbeitet. Verlässlichkeit und Standzeit des Werkzeugs bilden die Basis für eine bedienerlose Fertigung bei Erowa (© URMA)

Reibwerkzeuge

Abends kommt der Roboter

Nullpunktspannsysteme von Erowa sind weltbekannt und beliebt, aber zeitaufwendig in der Herstellung. Deshalb setzt man bei Erowa auf Reibwerkzeuge wie URMA RX. So können zahlreiche Fertigungsschritte während der Nacht automatisiert ablaufen.

→»Abends, wenn unsere Mitarbeiter nach Hause gehen, übernehmen die Roboter«, erzählt Guido Schwarzentruher. Sie nehmen die zu bearbeitenden Gehäuse aus dem Kardex-System, führen sie der Maschine zu, starten das Programm und arbeiten es automatisch ab. Rund 40 Arbeitsschritte werden dabei automatisch ausgeführt. Die Maschinen laufen die ganze Nacht. Am Morgen liegen die bearbeiteten Werkstücke fein säuberlich aufgereiht da. »Damit das klappt, muss einiges zusammenpassen.«

Schwarzentruher weiß, wovon er spricht. Bereits seit 35 Jahren arbeitet er bei Erowa. Er hat verschiedenste Umbrüche und Weiterentwicklungen erlebt.

»Als ich angefangen habe, war Automation noch kein großes Thema«, erinnert er sich. »Heute ist es ein wichtiger Geschäftszweig von Erowa.« Nur logisch also, dass Erowa auch die Produktion der bewährten Nullpunktspannsysteme wo immer möglich automatisiert.

Verlässliche Werkzeuge sind das A und O in der Fertigung

Auf jeden Fall aber muss man sich auf das Werkzeug verlassen können. Gerade bei der Bearbeitung von Präzisionsbohrungen hatte man diesbezüglich aber bis vor einigen Jahren noch Reserven. Schwarzentruher erinnert sich: »Bei der Vorbearbeitung mit Ausdrehwerkzeu-

gen konnten wir den Durchmesser nicht zuverlässig halten. Das hatte auch Auswirkungen auf das nachfolgende Rollieren, da wir so die geforderte Oberflächengüte nicht erreichten.« Dabei hätte gerade dieser Arbeitsschritt eigentlich über die Nacht automatisiert werden sollen. »Stattdessen mussten wir jedes Bauteil am Tag nochmals in die Maschine laden und die Bohrungen ausdrehen und rollieren. Das war für uns nicht zufriedenstellend.«

Eine Lösung der Situation war nicht in Sicht – bis URMA-Verkäufer Kim Arnold und der Schweizer Vertriebspartner Dihawag Schwarzentruher ermunterten, etwas ganz anderes auszupro- »



2 Ein geriebenes, hochpräzises Bauteil in der Endkontrolle auf einer Portal-Messmaschine Erowa CMM Qi (© URMA)

bieren: Reiben mit dem URMA-Reaming RX. Das Wechselkopfsystem URMA Reaming RX ist in der Branche für seine Hochwertigkeit, Präzision und Anwenderfreundlichkeit bekannt.

Etwas Geduld war aber auch hier gefragt. »2014 begannen wir mit den ersten Reibversuchen«, so der Zerspannungsfachmann. »Bei den ersten Tests zeigten sich folgende Probleme: Lange Späne – für eine mannlose Fertigung nicht optimal –, zu hohes Drehmoment – Maschinenstillstand –, Nichteinhalten der geforderten Oberflächengüte von $R_a 0,8/R_{z_{max}} 3$. Da wurden lange Späne ohne Ende produziert.«

Als erfahrener Metallbearbeiter weiß Schwarzentruher natürlich, dass einige Versuche nötig sind, bis die notwendigen Erfahrungswerte mit einem neuen Werkzeug vorliegen. Für den zweiten Versuch wurde die Anschnittgeometrie angepasst und für eine bessere Spankontrolle ein Spanformer auf die Reibschneide geschliffen. Diese Änderung bewirkte eine kontrollierte Spanabfuhr, eine Senkung der Drehmomentaufnahme und eine passende Oberfläche. Zudem war der Prozess mit dem Wechsel auf das Reiben nun um das 20fache schneller geworden. So konnte beim Werkstoff 1.2312/40CrMnNiMo8-6-4 eine Vorschubgeschwindigkeit von über 1000 mm/min erreicht werden.

Bis der Fertigungsprozess freigegeben wurde, dauerte es aber noch. Dann jedoch wurden zum Beispiel bezüglich der Oberflächenqualität der Bohrung

mit $R_a 0,11/R_{z_{max}} 0,9$ die Erwartungen mehr als erfüllt. Allerdings zeigte die Oberfläche, verursacht durch das Hochvorschubreiben, die charakteristischen sichtbaren Schattierungen. Das musste durch verschiedene Abklärungen erst freigegeben werden.

Automatisierte Bearbeitung steigerte die Produktivität

Seit 3 bis 3,5 Jahren läuft es aber hervorragend. Die URMA-Werkzeuge erfüllen die hohen Anforderungen an die Prozesssicherheit, die Genauigkeit des Durchmessers sowie die Oberflächenqualität bestens. URMA-RX-Schneiden sind hauptsächlich nachts im Einsatz. So fertigt man verschiedenste Durchmesser (50 bis 108 mm) in acht verschiedenen Gehäuse-Typen. Wobei es gar keine Rolle spielt, welche gerade in der Maschine

sind; es funktioniert tip top. »Auf diese Weise werden pro Nacht mindestens drei verschiedene Gehäuse bearbeitet«, erzählt Schwarzentruher zufrieden. Ansonsten gebe es nicht mehr viel zu ergänzen. »Es läuft so gut, dass wir uns beim Thema Reiben um überhaupt nichts mehr kümmern müssen.«

Nach dem Wechsel zum Reiben ist die Produktionsmenge massiv angestiegen. Guido Schwarzentruher: »Anfangs hatten wir 20er-Lose gemacht, heute sind es viel mehr.«

Ausschlaggebend für den Wechsel zum Reiben war aber nicht die Bearbeitungszeit, sondern die Prozesssicherheit. Diese bleibt auch beim Schneidewechsel erhalten, weil wegen der hochpräzisen RX-Trennstelle mit einer garantierten Wechselgenauigkeit von weniger als $4 \mu\text{m}$ ein Nachjustieren des Werkzeugs entfällt. »Alte Reibschneide raus, Trennstelle reinigen, neue Reibschneide rein, und weiter geht's – einfach toll«, sagt René Portmann, Abteilungsleiter Fertigungsinsel Zerspanen. Auch die Betreuung durch den Werkzeuglieferanten URMA schätzt er sehr. Portmann: »Für die Tests haben wir sehr eng zusammengearbeitet. Bei jedem Problem wurden wir gut betreut, auch bereits bei der Prototypen-Fertigung.«

Außer für seine diversen Spannsysteme ist Erowa seit 1987 auch für seine Beladeroboter bekannt. Die verschiedenen Automatisierungslösungen decken jeden Bedarf ab und sind in vielen Größen erhältlich. Für kleine Standflächen hat Erowa einen Roboter entwickelt, der



3 Der Roboter Dynamic 150 L mit flexiblem Magazin gehört zu den innovativen Automatisierungslösungen von Erowa (© URMA)



4 René Portmann und Guido Schwarzentruher von Erowa sowie Kim Arnold vom Reibspezialisten URMA (v. l.) zeigen sich ausgesprochen zufrieden mit der gemeinsam erarbeiteten Lösung zur bedienerlosen Bohrungfeinstbearbeitung (© URMA)

nur 2 m² Platz beansprucht. »Ein Bestseller«, wie Michael Gautschi vom Marketing bestätigt. »Denn wer heute wettbewerbsfähig sein und eine hohe Produktivität haben will, kommt um Automation nicht mehr herum.«

Natürlich werden die Erowa-Roboter auch im eigenen Betrieb genutzt. Bei der Gehäusebearbeitung etwa kommt der Erowa Robot Dynamic Linear zum Einsatz. »Hierbei handelt es sich um eine sogenannte Fertigungszelle«, so Portmann. »Die Automation hat vieles verändert. Der Mitarbeiter ist heute nicht mehr nur ein Bediener sondern ein Fertigungs-Manager. Für den Programmstart bereitet er alles Nötige vor, etwa das Beladen der Magazine, die Zuweisung der entsprechenden Programme und den Prozessstart.«

Außer der Abwicklung der bis zu 40 programmierten Arbeitsschritte überwacht das Leitsystem auch die Werkzeuge. »Für jedes vorhandene Werkzeug ist eine zu erwartende Standzeit in Minuten definiert«, erklärt Schwarzentruher. »Ist diese aufgebraucht, wird das beim Leitsystem grafisch dargestellt, und die CNC-Maschine setzt automatisch ein Schwesterwerkzeug ein.«

Bediener und Programmierer Markus Suter ist von den langen Standzeitwerten der URMA-RX-Reibschneiden positiv überrascht: »Ich arbeite nun seit zwei Jahren an dieser Fertigungszelle und musste die URMA-Schneide noch nie wechseln.« Neben der hohen Pro-

duktqualität ist dieser positive Effekt natürlich auch ein Resultat des sorgfältigen Umgangs mit der Werkzeugmaschine und dem Material.

Neue Herausforderungen für die Werkzeuge

Es ist abzusehen: Bald schon werden sich URMA-Verkäufer Kim Arnold, Guido Schwarzentruher und René Portmann wieder zusammensetzen, denn die nächsten Herausforderungen stehen unmittelbar bevor. »Für die Spannsysteme steht ein neues Design an«, erzählt Schwarzentruher. Außer einer Anpassung der Form sowie eines Materialwechsels zu einer anderen Legierung bedeutet das eine Anpassung sämtlicher Metallbearbeitungen.

Erneut wird das Know-how seitens URMA und Erowa gefordert sein, bis die richtigen Ansnittwinkel und Vorschübe zu einem optimalen Bearbeitungsprozess führen. Unterstützung erhält Portmann von URMA-Verkäufer Kim Arnold. Gemeinsam werden sie die neuen Bedürfnisse gründlich analysieren und danach ein kundenspezifisch angefertigtes Werkzeug zum Einsatz bringen. Im Zusammenwirken mit einem zuverlässigen Partner ist auch diese nächste Hürde eine neue Aufgabe in einem span(n)enden Umfeld.

Kontakt: Yannick Berner, Marketing Manager bei URMA in Rapperswil/Schweiz
Y.Berner@urma.ch