

ZYKLENDREHMASCHINE SORGT FÜR FLEXIBILITÄT

In der Einzelstück- oder Kleinserienfertigung produziert das Institut für Fertigungstechnik der TU Graz Präzisionsteile für eigene Forschungsprojekte, andere Institute sowie für externe Auftraggeber. Rasches Rüsten und kurze Programmierzeiten für die Herstellung von Drehteilen sind ebenso wichtig wie die Möglichkeit des Handbetriebs für die Ausbildung. Beides kombiniert eine Zykeldrehmaschine E30 von Weiler Werkzeugmaschinen. Sie hat eine ähnliche, ältere Maschine abgelöst und dazu beigetragen, die Flexibilität des Fertigungslabors wesentlich zu erhöhen.

Von Ing. Peter Kemptner, x-technik

links Die SL2-Steuerung von Weiler erlaubt das Abrufen vorgefertigter Bearbeitungszyklen und verleiht der Maschine Flexibilität bei geringstem Programmieraufwand.

rechts Die Weiler E30 kann auch im **konventionellen Handbetrieb** genutzt werden.

(Bilder: x-technik)



Als Hilfsmittel zur Förderung der Naturgeschichte, Ökonomie, Physik, Technologie und Chemie schenkte Erzherzog Johann im Jahr 1811 seine persönlichen naturwissenschaftlichen Sammlungen dem eigens gegründeten Joanneum. Damals konnte er nicht ahnen, dass sich die TU Graz, die daraus hervorging, heute

unter anderem mit spanabhebender Präzisionsfertigung in Forschung und Anwendung auseinandersetzt.

Zerspanung für Forschung und Lehre

Das traditionsreiche Institut für Fertigungstechnik (IFT) der TU Graz hat drei Forschungsschwerpunkte, namentlich „Precision Engineering“, „Fluid Technology“ und „Advanced Manufacturing“. Kernkompetenz des Institutes ist die Zerspanungsforschung mit den Bereichen Hochleistungsschleifen und Spanen mit geometrisch bestimmter Schneide. Forschungsziele sind hier einerseits die Optimierung des Gesamtsystems aus Werkzeugmaschine, Vorrichtungsbau, Werkzeugorganisation und Automatisierung und andererseits die Untersuchung der Bearbeitungsprozesse durch Messung und Analyse von Kräften, Temperaturen und Werkzeugverschleiß. Zur Optimierung der Prozessparameter und der Werkzeuge

Die hervorragende Zugänglichkeit des Arbeitsraumes ermöglicht ein besonders einfaches und schnelles Rüsten der Maschine. So kommt man sehr schnell zum Werkstück.

Michael Friedl, Außendienst Metallbearbeitungsmaschinen, Schachermayer





werden Finite-Elemente-Berechnungen und Zerspanungsversuche durchgeführt. Zu diesem Zweck unterhält das Institut ein reichhaltig eingerichtetes Produktionslabor.

Der Fachbereich Fluidtechnik bietet Beratungen sowie Berechnungen im Bereich Hydraulik und Pneumatik an, während sich in der smartfactory@tugraz im Forschungsbereich Advanced Manufacturing alles um innovative Fertigungs- und Informationstechnologien dreht.

_ Starthilfe für Spin-offs

„Neben der produktionstechnischen Grund- und Fachausbildung – nicht zuletzt für Studierende, die nicht zuvor durch eine HTL gegangen sind – nutzen wir das Produktionslabor vor allem für Forschungsprojekte in Kooperation mit Maschinen- und Werkzeugherstellern“, berichtet Institutsvorstand Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Franz Haas. „Zudem führen wir Abnahmeprüfungen für CNC-Maschinen nach ISO 230 durch und über- >>

Am Institut für Fertigungstechnik entstehen Präzisionsteile für andere TU-Institute und für externe Auftraggeber in Kleinstserie unter anderem auf einer Zyklendrehmaschine Weiler E30.

GTL-Technologie von Rhenus Lub

Safer process.
Safer profit.



UND WANN STELLEN SIE AUF PROFI-GTL-ÖLE UM?

GUTER ARBEITSSCHUTZ
durch einen sehr hohen Flammpunkt

UNVERBINDLICH TESTEN
mit unserem bewährten Umstellungsservice

NIEDRIGER VERBRAUCH
durch geringe Verdampfung

LANGE WERKZEUGSTANDZEITEN
durch weniger Verschleiß

HÖHERE KÜHLWIRKUNG
durch schnelle Luftabscheidung

Unser Partner in Österreich: www.inolub.at **INDUSTRIESERVICE INOLUB**



Der Arbeitsraum der E30 weist eine gute Zugänglichkeit auf, ihre überwachten Schutzhauben sorgen für volle Sicherheit. Im Bild Daniel Arzberger: „Die Zyklussteuerung der E30 auf Basis einer Sinumerik 840 D sl ermöglicht mit praxisgerechter, einfacher Bedienung eine schnelle Anpassung an vielfältige Bearbeitungsaufgaben.“

nehmen Aufträge für Komplettbearbeitungen im Bereich Prototypen und Kleinserien.“

Kunden dafür sind neben der Industrie und anderen TU-Instituten nicht selten Start-up-Unternehmen, die von deren AbsolventInnen gegründet wurden – sogenannte Spin-offs. Hoch ist bei den Teilen, die von diesen benötigt werden, der Anspruch an die Präzision, groß ist ihre Vielfalt an Formen und zu verarbeitenden Werkstoffen. Diese reichen von Kunststoffen bis zu Wolframlegierungen. Recht klein sind hingegen meist die Abmessungen der Teile, aber auch die zu fertigenden Stückzahlen, denn es handelt sich überwiegend um Prototypen, Testapparaturen oder Vorrichtungen.

_ Schnell zum fertigen Drehteil

Für die Anfertigung von Drehteilen in Serien bis maximal 150 Stück steht dem Institut eine Präzisionsdrehmaschine mit 750 mm Spitzenweite und 330 mm maximalem Umlaufdurchmesser zur Verfügung. „Wichtig ist in unserem Betrieb, die Fertigung bei Bedarf sehr schnell aufnehmen zu können, aber auch die Maschinen nach Erledigung eines Auftrages rasch wieder frei zu bekommen“, sagt Dipl.-Ing. Dr.techn. Georg Mörwald, der den letzten Umbau des Produktionslabors geleitet hat und dessen Ausstattung verantwortlich ist. „Nicht zuletzt deshalb entschieden wir uns für eine Maschine mit Zyklussteuerung.“

Es handelt sich um eine Weiler E30, das kleinste Modell einer Serie von Präzisions-Drehmaschinen der Weiler



Einzelstück- und Kleinserienfertigung mit hoher Präzision, kurzen Umsetzungszeiten und vielfältigen Materialien kennzeichnen unser Fertigungslabor.

**Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Franz Haas, Instituts-
vorstand, TU Graz Institut für Fertigungstechnik**

Werkzeugmaschinen GmbH, die in Österreich von der Schachermayer-Großhandelsgesellschaft m.b.H. vertreten wird. In den Maschinen des deutschen Herstellers steckt auch ein Stück österreichisches Erbe, denn das Familienunternehmen hat Mitte der 1990er Jahre das Portfolio von voestalpine Steinel übernommen. Bekannt sind Weiler-Maschinen für ihre Präzision, Energieeffizienz und Ergonomie.

_ Beschleunigung durch Zyklussteuerung

Einen wesentlichen Beitrag dazu leistet die von Weiler Ende der 1980er Jahre erfundene und seitdem stetig weiterentwickelte Zyklussteuerung. Die aktuelle Version der SL2-Steuerung von Weiler baut auf einer Sinumerik 840D sl von Siemens auf. Sie ermöglicht das Abrufen zahlreicher in der Steuerung abgelegter Bearbeitungszyklen. Diese können einzeln abgearbeitet werden oder zu komplexen Bearbeitungsfolgen aneinandergereiht werden. Das ermöglicht eine automatisierte Bearbeitung auch komplexerer Teile mit einem Programmieraufwand, der deutlich unter jenem einer CNC-Maschine liegt. „Die kurzen Programmierzeiten unterstützen nicht nur die effiziente Einzelteil- und Kleinserienfertigung, sie sind auch im Ausbildungsbetrieb sehr hilfreich, sagt Produktionsmitarbeiter Daniel Arzberger. „Ob es die Lehrlinge sind, die wir hier auch ausbilden, ob Studierende oder Forschende, die schnell ihre theoretischen Überlegungen praktisch überprüfen wollen: Mit der Zyklussteuerung finden sich alle sehr schnell zurecht.“ Selbstverständlich lässt sich die SL2-Steuerung bei Bedarf ebenso ganz normal nach DIN/ISO programmieren.

_ Ergonomie mit Sicherheit

„Die hervorragende Zugänglichkeit des Arbeitsraumes ermöglicht ein besonders einfaches und schnelles Rüsten der Maschine. So kommt man sehr schnell zum Werkstück“, sagt Michael Friedl von Schachermayer, der als Außendienstmitarbeiter für Metallbearbeitungsmaschinen das TU-Institut betreut.

Im Ausbildungsbereich und für die Prototypenfertigung ebenso wesentlich wie die Zyklussteuerung ist die Möglichkeit, die Maschine zur Gänze im manuellen Betrieb zu bedienen. „Auch beim manuellen Arbeiten und Experimentieren bietet die Maschine mit ihrem beinahe vollständig zu öffnenden Arbeitsraum eine maximale Unterstützung“, sagt Daniel Arzberger. „Zugleich ist es Weiler gelungen, durch Form und Anordnung der Schutzhauben und deren Einbindung in die Sicherheitsschaltung Gefährdungen praktisch vollständig auszuschalten.“

_ Stabilität und Energieeffizienz

Ein wesentliches Auswahlkriterium war neben der hohen Steifigkeit und Langzeitpräzision der kompakten Maschine auch ihre Energieeffizienz. „Die bewusste Energienutzung in der Fertigung ist unserem Institut ein natürliches Anliegen“, erklärt Franz Haas. „Wir hatten sogar schon

einmal angeregt, für Produktionsmaschinen ein Bezeichnungsschema ähnlich dem für Haushaltsgeräte einzuführen“. Wie alle zyklengesteuerten Drehmaschinen von Weiler ist auch die E30 mit modernster, rein elektrischer Antriebstechnik ausgestattet. Die integrierte Software TIM sorgt für ein kontrolliertes Abschalten der Maschine, wenn sie länger nicht benutzt wurde, ein intelligentes Antriebsmanagement steuert den Energiefluss innerhalb der Maschine. Dabei wird überschüssige Bremsenergie ins Netz zurückgespeist statt sinnlos in Wärme umgesetzt und nur die für den aktiven Bearbeitungsprozess benötigten Nebenaggregate werden zugeschaltet, während alle anderen stillgelegt sind.

_ Verdiente Treue

Als Vorgängermaschine hatte seit den frühen 1990er Jahren ebenfalls eine Weiler-Zyklendrehmaschine gute Dienste geleistet. „Ihre Zuverlässigkeit über mehrere Jahrzehnte sowie die unkomplizierte, kompetente Betreuung durch Schachermayer und Weiler haben unsere Entscheidung bei der Neuanschaffung beeinflusst“, sagt Georg Mörwald. „Unter anderem durch ihre Konturenzyklen brachte uns die Weiler E30 ein Mehr an Flexibilität, speziell im Verbund mit der Universalfräsmaschine Kunzmann WF400M aus demselben Haus.“

www.schachermayer.at • www.weiler.de



Eine langjährige Partnerschaft verbindet Institutsleiter Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Franz Haas (mit Krawatte) und Schachermayer, hier vertreten durch Außendienstmitarbeiter Michael Friedl.

Anwender



1811 begründet, bietet die TU Graz 18 Bachelor- und 33 Masterstudien sowie 14 Doktoratsstudien quer durch alle technisch-naturwissenschaftlichen Disziplinen an. Sie hat mehr als 13.000 Studierende und jährlich ca. 2.000 Absolventen. Das Institut für Fertigungstechnik betreibt Forschungen zu Zerspanungs- und Fluidtechnik sowie Additiver Fertigung. Es unterhält ein Produktionslabor für die mechanische Fertigung und betreibt die derzeit im Aufbau befindliche Industrie 4.0 Pilotfabrik smartfactory@tugraz.

Technische Universität Graz
 Kopernikusgasse 24, A-8010 Graz
 Tel. +43 316-873-7170
www.ift.TUGraz.at

BONDERITE®

Der BONDERITE dualCys Prozess

Grow Your Competitive Edge

Beim klassischen BONDERITE dualCys Prozess recyceln Kunden das Reinigungsbad in das Kühlschmierstoffbad. Das ermöglicht bis zu 40 % Kosteneinsparungen. Eine differenzierte und patentierte Technologieformel sorgt für sauberere Maschinen während des Betriebs und für geringere Wartungskosten.

Zahradnik GmbH kontakt@zahradnik.com
Für Sie exklusiv in Österreich www.zahradnik.com/austria

