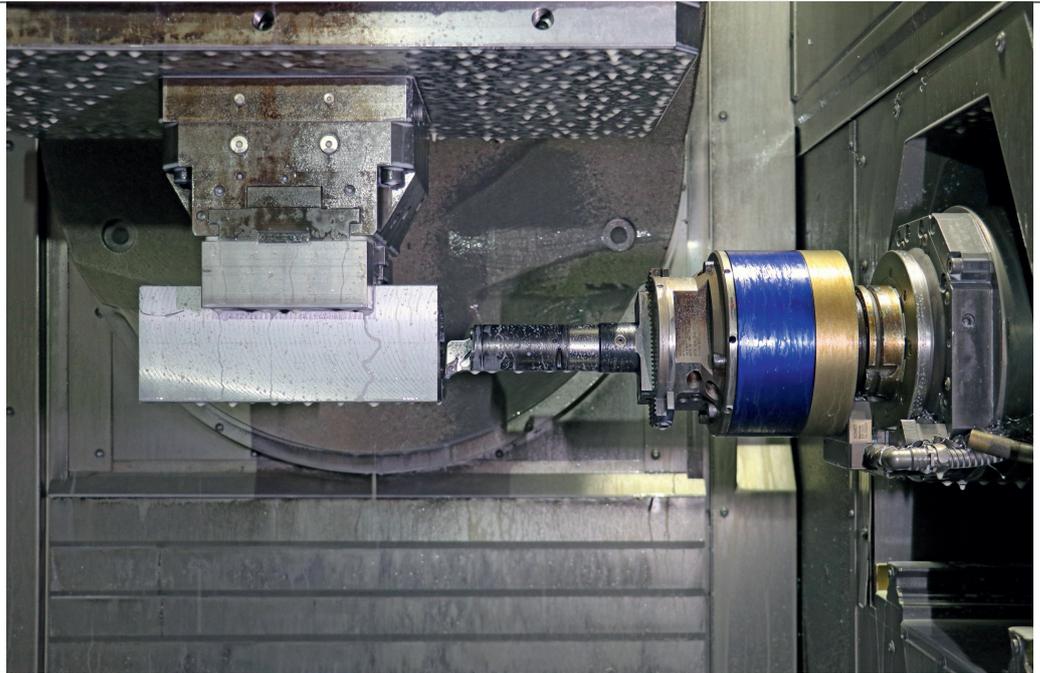


**Umspannen passé:**

Frei programmierbare KOMtronic-U-Achs-Systeme UAS-160 von Ceratizit ermöglichen beliebige Kontur- und Drehbearbeitungen an nicht rotationssymmetrischen, stehenden Werkstücken wie hier bei AHP Merkle

© Ceratizit

**AUSSTEUERWERKZEUGE**

# Schnell und sicher zur Kontur

Rüstzeitvorteile und ein Präzisionsplus – das erzielt AHP Merkle, Hydraulikspezialist für den Werkzeug- und Formenbau, mit einer automatisierten Fertigungsanlage, deren Maschinen zur Komplettbearbeitung mit einem KOMtronic-U-Achs-System von Ceratizit ausgestattet sind.



**Evolutionär:** Das System UAS-160 ist bei AHP Merkle in zwei Generationen im Einsatz. Links ist die neue U-Achse UAS160-3 zu sehen; sie läuft noch ruhiger, sodass die Wendeschneidplatten rund 40 min länger gebrauchsfähig sind als bisher © Ceratizit

**A**HP Merkle – der Name ist im Werkzeug- und Formenbau ein Begriff für langlebige Hydraulikzylinder hoher Qualität. Und nicht nur in Deutschland. Das Familienunternehmen hat sich innerhalb von knapp 50 Jahren vom Ein-Mann-Betrieb zu einem mittelständischen 'Global-Seller' entwickelt mit weltweiten Vertretungen und Vertriebsniederlassungen.

Gefertigt werden die Zylinder jedoch ausschließlich am Stammsitz im südbadischen Gottenheim. Im 2010 errichteten Neubau, der 2014 und 2019 erweitert wurde, konnte sich das Unternehmen logistisch und produktionstechnisch optimieren. „Bei allen Veränderungen hatten wir stets die Qualität unserer Produkte im Fokus“, betont Günther Reich aus dem Team Technischer Einkauf.

In den letzten Jahren war Reich maßgeblich in die Umstrukturierung der Produktion eingebunden. Er erklärt: „Im Werkzeug- und Formenbau – unserer wichtigsten Kundenbranche – herrscht

ein großer Preisdruck, der sich auch bei den Zulieferern bemerkbar macht. Das gilt auch für unsere Produkte, die wir sowohl als Standardmodelle ab Lager als auch kundenindividuell anbieten. Weil wir bei der Qualität keine Abstriche machen, sind für uns modernste Maschinen- und Automatisierungskonzepte von entscheidender Bedeutung.“

### Flexible automatisierte Anlage als 'Meilenstein' in der Fertigung

Als Meilenstein in der Fertigung bezeichnet Günther Reich die Anlage zur automatisierten Zerspanung von Blockzylindern in diversen Größen und Varianten ab Stückzahl 1. Im Kern besteht sie aus zwei Grob-Bearbeitungszentren (BAZ) G551 und einem Promot-Paletten-Automatonsystem. Doch der Prozess beginnt schon früher, in der Arbeitsvorbereitung, wo die Aufträge geplant und über das ERP-System an die automatisierte Kasto-Kreissäge übergeben werden. Dort entstehen Rohteile aus

C45-Stangen, die via Roboter auf eine Spezialpalette abgelegt werden. Gleichzeitig generiert die Software eine Datei, die alle Informationen zum Auftrag enthält: die genaue Position jedes Rohteils auf der Palette, die Länge, Stückzahl und Artikelnummer bis hin zum CNC-Programm für die Weiterbearbeitung auf dem BAZ. Ein gedruckter Barcode begleitet die Palette schließlich zum Ladeplatz im Promot-System, wo ihr Oliver Scheppele einen freien Platz zuordnet und alle Daten über den Barcode einliest.

Scheppele ist einer der gut ausgebildeten, hoch motivierten Mitarbeiter, die für AHP Merkle ebenso so wichtig sind wie die Technik. Er bedient die komplette Anlage weitgehend allein und selbstständig und war auch schon in den Beschaffungsprozess mit eingebunden. „Als wir 2015 die Anlage – damals zunächst mit einem Grob-BAZ G551 – geplant haben, war unser vorrangiges Ziel, Zylindergehäuse in nur einer Aufspannung komplett zu bearbeiten“, sagt der Zerspangungsfachmann. „Damit wollten wir die Rüstzeiten minimieren und die Qualität weiter steigern. Außerdem sollte die Anlage an sechs Tagen in der Woche rund um die Uhr laufen, auch mannlos. Demgemäß haben wir die Details geplant.“

Damit spricht Scheppele unter anderem die Ausstattung mit Werkzeugen und Software an. Denn ein Zylindergehäuse erfordert mehrere Fräs-, Bohr- und

**Ort des Geschehens:** die beiden automatisierten Bearbeitungszentren zur Zerspangung der Zylindergehäuse; im Vordergrund das Palettensystem mit Roh- und Fertigteilen

© Ceratizit



Drehbearbeitungen, die bislang auf mindestens zwei Maschinen und in mehrfacher Aufspannung ausgeführt wurden.

Um dies alles auf dem horizontalen BAZ mit seinen drei linearen und zwei Rundachsen erledigen zu können, ist noch ein spezielles Werkzeug nötig: eine sogenannte U-Achse, wie Günther Reich erklärt: „Einer unserer bewährten Partner im Werkzeugbereich ist die Firma Ceratizit, von der wir seit über 30 Jahren Bohr- und Fräswerkzeuge, Wendeschneidplatten und Werkzeugaufnahmen beziehen. Im Werk in Besigheim haben wir uns 2015 das KOMtronic-U-Achs-System angesehen und als ideale Lösung für unsere Bearbeitung auf dem Grob-BAZ identifiziert. Besser und flexibler nutzbar als alternativ mögliche Sonderwerkzeuge.“

Der wesentliche Grund: Die frei programmierbaren KOMtronic-U-Achs-Systeme ermöglichen beliebige Kontur- und Drehbearbeitungen an nicht rotationssymmetrischen, stehenden Werkstücken. Zusammen mit maßgeschneiderten Aufsatzwerkzeugen und ausgewählten Wendeschneidplatten können Konturen in Bohrungen, aber auch Außenbearbeitungen realisiert werden.

Auf den Grob-Maschinen wird die U-Achse nach dem Vorbohren und Ablängen des Rohlings eingewechselt. Mit ihr dreht Oliver Scheppele zunächst die Kontur der Zylinderbohrung, das Kernloch der Gewinde sowie die erste Passung mit Fase. Nach diesen Schruppvorgängen wird das Teil gemessen. Die Ergebnisse werden für eine automatische

**up**

*berufsbegleitend studieren*

**Mach mit!**

**VDWF**

**HOCHSCHULE SCHMALKALDEN**  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

- Angewandte Kunststofftechnik
- Projektmanager für Werkzeug- und Formenbau
- Additive Verfahren | Rapid-Technologien
- Elektrotechnik und Management
- Informatik und IT-Management
- Maschinenbau und Management

Zentrum für Weiterbildung der HS Schmalkalden  
+49 3683 6881762 | zfw@hs-schmalkalden.de

Korrektur genutzt. Es folgt das Reiben weiterer Passungen und das Rollieren der Zylinderoberfläche. „So erreichen wir eine bezüglich der Gleit- und Dichtfunktion optimale Oberfläche“, so Scheppele. „Nach dem Gewindefräsen brauche ich nochmals die U-Achse. Mit ihr fahre ich die Kontur an den Fasen ab, um den Rolliergrat zu beseitigen und eine saubere Verrundung zu erzielen. Allein dafür ist die KOMtronic-U-Achse unverzichtbar.“

Dann erfolgen die Bohrbearbeitung für Befestigungen und Anschlüsse sowie eine abschließende Prüfung der Passungen mittels Messtaster. Scheppele: „Durch die U-Achse von Ceratizit können wir 95 Prozent aller Zylindergehäuse auf den Grob G551 komplett fertiggearbeiten, sodass uns Nachbearbeitungen in der Endmontage erspart bleiben. Insgesamt verkürzen wir die Fertigungszeiten bei verbesserter Oberflächenqualität und höherer Formtreue.“

### Die dritte U-Achs-Generation brilliert mit längerer Standzeit

Die Bedeutung des KOMtronic-U-Achs-Systems für die automatisierte Fertigung der Zylindergehäuse vergleicht Günther Reich mit den AHP Merkle-Produkten: „Unsere Hydraulikzylinder sind in einer großen Anlage meist relativ kleine Bauteile – aber wichtig. Denn wenn ein Zylinder undicht wird und ausfällt, dann steht die Anlage. Auch die U-Achse ist so eine relativ kleine Komponente, ohne die aber nichts mehr geht.“ Deshalb orderte der Einkäufer schon bald ein zweites U-Achs-System, quasi als Backup, nach.

Als AHP Merkle seine Anlage schließlich 2021 um die zweite Grob G551 erweiterte, standen von vornherein zwei U-Achsen auf der Bestellliste – in der aktuellen Version KOMtronic UAS-160-3. Oliver Scheppele berichtet: „Diese dritte Generation unterscheidet sich in der Handhabung und Programmierung nicht von den bisherigen. Die Unterschiede liegen im Innenleben, das einen noch ruhigeren Lauf ermöglicht, sodass wir für unsere Wendeschneidplatten rund 40 Minuten längere Standzeiten feststellen dürfen.“

Um die für eine automatisierte Fertigung so wichtige Prozesssicherheit zu gewährleisten, bestand Scheppele schon bei der Anschaffung der ersten G551 auf



### Bewährtes Team:

Dietmar Ziegler, Technische Beratung und Verkauf bei Ceratizit (links), versorgt Günther Reich (Mitte) und Oliver Scheppele schon seit vielen Jahren mit einem umfangreichen Werkzeugspektrum © Ceratizit

einer funktionsstarken Prozess- und Kollisionsüberwachung. Auch diese bekam er – in Form des Überwachungs- und Regelungssystems ToolScope – vom Werkzeug-Komplettanbieter Ceratizit. Das im Schaltschrank der G551 installierte ToolScope erfasst stets die Leistungsaufnahme und andere Signale aus der Maschine, die im Fertigungsprozess entstehen. Diese Daten werden auf dem Bedienbildschirm visualisiert und zum Überwachen und Regeln der Maschine genutzt.

„Die ToolScope-Überwachung ist einfach eingerichtet und sehr effektiv“, erklärt Oliver Scheppele. „Ich habe die Möglichkeit, jeden Arbeitsgang zu definieren und für jedes einzelne Werkzeug Grenzen bezüglich der Leistungsaufnahme festzulegen. An der durchschnittlichen Prozesskraft erkennt das System den aktuellen Werkzeugverschleiß, sodass ich das Werkzeug zum optimalen Zeitpunkt wechseln kann.“

Außerdem erkenne ToolScope Werkzeugbrüche und Stoßkollisionen und leite innerhalb von < 1 ms einen Nothalt ein. Folgeschäden an Werkzeug, Werkstück und Maschine würden dadurch auf ein Minimum reduziert. „Wir hatten selbst schon einen solchen Notfall. Dank ToolScope ist kein Schaden entstanden“, freut sich der Maschinenverantwortliche. „Das gibt ein sicheres Gefühl, vor allem, wenn die Anlage im mannslosen Betrieb läuft.“

ToolScope bietet noch mehr Features, zum Beispiel die Adaptive Vorschubregelung. Sie beschleunigt den Prozess, wo dies gefahrlos möglich ist, und schützt das Werkzeug durch das Abfangen von Lastspitzen. Scheppele: „Seit einiger Zeit nutze ich dies beim Durchfräsen eines

schrägen Bauteils und vermeide so eine unterschiedliche Schnittgeschwindigkeit. Das Werkzeug dankt dies durch eine höhere Standzeit – eine sehr feine Lösung.“

### 40 Prozent weniger Durchlaufzeit

Warum das automatisierte Fertigungssystem für Günther Reich einen Meilenstein in der Produktion darstellt, lässt sich an den Zahlen ablesen: So konnte AHP Merkle mit der Anlage die Durchlaufzeit der Blockzylindergehäuse um rund 40 Prozent verkürzen und mannslose Schichten realisieren. Die durchschnittliche Laufzeit beträgt 19,2 Stunden am Tag.

Das ist für eine Ein-Mann-Bedienung beachtlich. Oliver Scheppele freut sich: „Mit nur einer Maschine konnten wir rund 15 000 Gehäuse im Jahr produzieren. Durch die Erweiterung mit einer zweiten Grob G551 dürften es entsprechend mehr werden. Außerdem: Die beiden Grob-Maschinen bearbeiten zwar meist unterschiedliche Zylinderdurchmesser. Bei einem Maschinenausfall können sie aber ohne großen Aufwand das Spektrum der anderen übernehmen.“ ◆

## Info

ANWENDER  
**AHP Merkle GmbH**  
79288 Gottenheim  
Tel. +49 7665 4208-0  
[www.ahp.de](http://www.ahp.de)

HERSTELLER  
**Ceratizit Deutschland GmbH**  
87437 Kempten  
Tel. +49 831 57010-0  
[www.ceratizit.com](http://www.ceratizit.com)