Mit Faktor zehn in die Zukunft: Umformen statt Zerspanen



Bei der baier & michels GmbH & Co. KG in Ober-Ramstadt startet der Hochlauf einer neuen Fertigung für langschaftige Präzisionsteile mit komplexen Profilen. Eine 125-Tonnen-Walzmaschine und ein eigens entwickeltes Umformverfahren ersetzen zerspanende Prozesse: b&m-ECCO TEC® ermöglicht höhere Ausbringungsmengen sowie spürbare Material- und CO_2-Einsparungen.

AUTOREN



Olaf Ambros

ist Mitglied der Geschäftsleitung und leitet die Bereiche Technik sowie Forschung & Entwicklung bei der baier & michels GmbH & Co. KG in Ober-Ramstadt



Andreas Wollny

ist Corporate Communications Manager bei der baier & michels GmbH & Co. KG in Ober-Ramstadt

> Durch Kaltumformung Drehteile herstellen? Das war in unserer Branche undenkbar. Wir haben mit b&m-ECCO TEC® Neuland betreten und sind bis heute das einzige Unternehmen, das das in diesem Umfang anbieten kann.
>
> **Olaf Ambros**

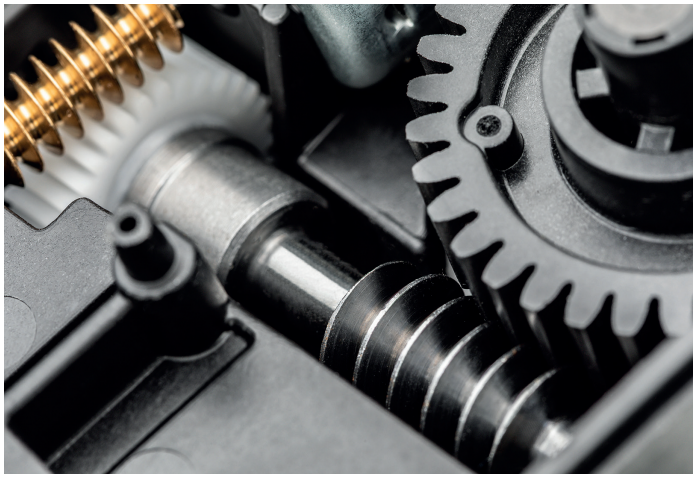
> Das Verfahren vereint die vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten des Zerspanens mit den Vorteilen der Kaltmassivumformung.
>
> **Andreas Wollny**

Durch das 15 mal 6 Meter weit geöffnete Hallendach schwebt der gewaltige Grundkörper der weltweit größten Flachbackenwalzmaschine langsam in die neue Produktionsstätte von baier & michels – ein logistischer Vorgang, der sorgfältig geplant werden musste. Mit montierten Anbauteilen bringt die Maschine 125 Tonnen auf die Waage. Als sie schließlich auf ihrem Fundament steht, ist klar: Dies markiert den nächsten Abschnitt eines Projekts mit Signalwirkung für die Umformtechnik.

Das Herzstück der neuen Fertigung liefert 400 Kilowatt Leistung sowie bis zu 60.000 Newtonmeter Drehmoment. Diese Kraft setzt den Kurbeltrieb in Gang, der eine Masse von 3,5 Tonnen bewegt. Gesteuert wird die Anlage von einem selbstlernenden Regelungssystem aus eigener Feder. Technologisch flankiert wird die Superlativanlage vom firmeneigenen Verfahren b&m-ECCO TEC® (Ecological Coldforming Technology).

Es überträgt das Prinzip der Kaltmassivumformung auf Bauteile, die bislang überwiegend zerspanend gefertigt wurden – etwa Schneckenwellen, Stellspindeln, aber auch Kugelbolzen und Kolbenstangen. Der Grundsatz lautet: umformen statt zerspanen. Da keine Späne entstehen und komplette Prozessschritte entfallen, lassen sich bis zu 250 Millimeter lange Präzisionsteile nun spanlos, direkt einbaufertig sowie mit deutlich höheren Taktzahlen und besserer Materialeffizienz herstellen.

„Mit Blick auf die metallverarbeitende Industrie bringt dieses Verfahren ein stark disruptives Potenzial mit", sagt Rainer Bürkert, Mitglied der Konzernführung der Würth Gruppe, zu der baier & michels gehört. „Wo traditionell bei der zerspanenden Herstellung komplexer Bauteile, etwa einer Schneckengetriebewelle, rund vier bis sechs Teile pro Minute entstehen, sind nun bis zu 40 Teile möglich – also nahezu das Zehnfache". Zusätzlich verbessert sich laut Rainer Bürkert die Ökobilanz; je nach Bauteilgeometrie seien Material- und CO_2-Einsparungen von bis zu 67 Prozent realisierbar.



Im Aktuator der Burger Group: eine spanlos gefertigte Schneckenwelle von baier & michels – schneller als im herkömmlichen Verfahren hergestellt und sofort einbaufertig.



Formvielfalt trifft auf enge Toleranzen: Das b&m-ECCO TEC® genannte Fertigungsverfahren schafft neue Spielräume für anspruchsvolle Außengeometrien von Kaltformteilen.



Disruptive Größe: Die Maschine nimmt eine Fläche von mehr als 60 Quadratmetern ein. Gut 28.000 Stunden Entwicklungsarbeit investierte baier & michels in dieses Projekt.



Präzision im Detail: Die optische 3D-Messtechnik ermöglicht eine hochgenaue Erfassung und Analyse komplexer Geometrien und feinster Oberflächenstrukturen. Bilder: b&m/Rüdiger Dunker

Die Vorteile sind nicht nur prozessual, sondern auch materialwissenschaftlich begründet. Beim Kaltmassivumformen werden die Materialfasern nicht getrennt; die Versetzungsdichte im Kristallgitter steigt, das Bauteil verfestigt sich, die Oberfläche wird verdichtet und besonders glatt. Häufig kann dadurch eine energieintensive Wärmebehandlung entfallen – insbesondere bei AFP-Stählen, die hohe Festigkeit mit guter Duktilität verbinden. Gleichzeitig erweitert b&m-ECCO TEC® den Gestaltungsspielraum der Außengeometrien: Hinterschnitte, Verzahnungen, Lagersitze und Kugelkonturen sind ebenso umsetzbar wie Funktionsflächen mit engsten Toleranzen. Heute fertigt baier & michels Formteile mit hohen Oberflächengüten sowie Rundlauf- und Durchmessertoleranzen von unter zehn Mikrometern – ein Spitzenwert in der Branche. Laufverzahnungsqualitäten bis Klasse 5 lassen sich dabei prozessstabil herstellen.

Wie sich dieses Leistungsniveau in der Anwendung niederschlägt, zeigt ein aktuelles Projekt aus der Antriebstechnik. Es steht beispielhaft für mehrere Aufträge und Kooperationen, die der Kaltumformungsspezialist derzeit branchenübergreifend realisiert. So punkten die von baier & michels hergestellten Schneckenwellen unter anderem in den drehmomentstarken Aktuatoren der „High Torque"-Produktfamilie der Burger Group. „Die modular aufgebauten Aktuatoren eignen sich für 12V-CAN-Agrar- und 24V-CAN-Off-Highway-Anwendungen – etwa zur exakten Ventilregelung oder zur Teilbreitenabschaltung in Einzelkornsämaschinen", erklärt Johannes Maier, Head of Business Unit Actuators des Getriebetechnikherstellers mit Sitz in Schonach (Schwarzwald).

„Dank b&m-ECCO TEC® können wir maschinenfallende Teile mit reproduzierbarer Präzision und hervorragender Oberflächenqualität spanlos herstellen – und das in Ausbringungsmengen, die den industriellen Maßstab neu definieren", sagt Olaf Ambros, Mitglied der Geschäftsleitung sowie Leiter Technik und Forschung & Entwicklung bei baier & michels. „Für unsere Kunden heißt das: Dieses Verfahren reduziert sowohl die Produktionskosten als auch den ökologischen Fußabdruck."

Die neue Fertigungslinie in Ober-Ramstadt bildet dafür die Basis: ein hauseigen konzipierter Maschinenpark und ein lernfähiges Regelungssystem, ausgelegt auf Skalierbarkeit im Sinne einer effizienten Massenfertigung. Und deshalb ist laut Olaf Ambros die Installation der 125-Tonnen-Walzmaschine weit mehr als ein Meilenstein für das Unternehmen: „Sie ist der Startpunkt für eine Fertigung, die das spanlose Herstellen langer Präzisionsteile in die industrielle Breite bringt."

baier & michels GmbH & Co. KG
Carl-Schneider-Straße 1
64372 Ober-Ramstadt/Rohrbach
Telefon: +49 6154 6960-0
E-Mail: info@baier-michels.com
Internet: www.baier-michels.com