

Eine Umformvision mit disruptivem Potenzial

Der Schrauben- und Verbindungsteilespezialist Baier & Michels (b&m) aus Ober-Ramstadt hat ein spanloses Fertigungsverfahren für Langdrehteile entwickelt, die bislang nur über mehrere Prozessschritte spanend gefertigt werden konnten.



Komplexe Profile, enge Toleranzen: b&m-EccoTec bietet bisher ungeahnte Möglichkeiten zur Gestaltung der Außengeometrie von Kaltformteilen.
© b&m/Rüdiger Dunker

Rainer Bürkert, Mitglied der Konzernführung bei der b&m-Mutter Würth, berichtet vom disruptiven Potenzial dieses innovativen Fertigungsverfahrens, das auch unter ökologischen Gesichtspunkten absolut punkten und die Branche stark in Bewegung bringen könne. Das UMFORMTECHNIK MASSIV+LEICHTBAU-Magazin stellt das Verfahren hier exklusiv und schlaglichtartig vor: Eine Verbindung von Gestaltungsmöglichkeiten des Zerspanens mit den Vorteilen der Kaltumformung ist ein schönes Motiv und der Verzicht auf spanende Vorgänge wie Drehen oder Fräsen klingt vom Ansatz geradezu naheliegend, luftig, leicht und logisch: Die konkrete Umsetzung dieser Vision erforderte allerdings viel Entwicklungsarbeit und Kopfzerbrechen bei b&m. Rund acht Jahre Pionierarbeit steckte ein zehnköpfiges Team von b&m in das Verfahren, das auf den Namen „b&m-EccoTec“ (Ecological Coldforming Technology) hört und nun sukzessive im Markt etabliert werden soll.



„Hohe Taktzahlen und die vollständige Ausnutzung des eingesetzten Rohmaterials kombiniert mit absoluter Konturfreiheit und eine hervorragende Qualität der verfestigten Oberfläche sind die Vorteile des von uns entwickelten b&m-EccoTec-Verfahrens.“

Olaf Ambros, Leiter Technik und Entwicklung bei b&m.
© b&m/Sabina Hagedorn

„Die Adressaten für die Technologie sind Hersteller und Zulieferer aus Branchen wie etwa Automobilbau sowie Elektro-, Landmaschinen- und Heizungstechnik“, berichtet Rainer Bürkert. Olaf Ambros, Leiter Technik und Entwicklung bei b&m, ergänzt in diesem Zusammenhang: „Der präzise Umformprozess von b&m-EccoTec führt zu kürzeren Produktionszeiten und geringeren Kosten im Rahmen einer effizienten Massenproduktion.“

Vielfalt in der Außengeometrie

Olaf Ambros nennt zudem einen materialwissenschaftlichen Vorteil des Verfahrens: Beim Kaltmassivumformen mittels hochkomplexer Walzwerkzeuge würden die Materialfasern nicht durchtrennt, sondern die Versetzungsdichten in den Kristallgittern gar erhöht. „Die Kaltverfestigung des Bauteils durch das Umformen führt zu einer verdichteten, besonders glatten Oberfläche. Daher lässt sich dank unserer Technologie der energieintensive Prozessschritt einer Wärmebehandlung häufig einsparen.“ Das gelte vor allem bei der Verwendung von AFP-Stählen, „die sich durch eine Kombination aus hoher Festigkeit und guter Duktilität auszeichnen.“ Hinzu kommen Ambros zufolge bisher ungeahnte Möglichkeiten zur Gestaltung der Außengeometrie der Kaltformteile: „Hinterschnitte, Verzahnungen, Einstiche und Rillen sind ebenso umsetzbar wie komplexe Profile und Funktionsflächen mit engen Toleranzen.“



Schneckengetriebewelle spanlos hergestellt.
© b&m/Rüdiger Dunker

Costs per part schrumpfen

Der Fertigungsprozess ist nach seinen Worten zudem nicht nur schneller, sondern bringt neben extrem kurzen Prozesszeiten eine höhere Ausbringungsmenge fertiganfallender Teile in einem Arbeitsdurchgang. Aktuell produziert b&m zum Beispiel schon Formteile mit höchster Oberflächengüte sowie engen Durchmesser- und Rundlauf toleranzen im Hundertstelbereich und Laufverzahnungsqualitäten der Klasse 8 in Ober-Ramstadt. „Hier ist aber noch mehr drin“, stellt Ambros selbstbewusst fest. Für die Herstellung einer Schneckengetriebewelle, die dank b&m-EccoTec spanlos mit den Prozessschritten Pressen und Walzen auskommt, braucht das spanende Verfahren hinge-



Durch das b&m-EccoTec-Verfahren kann eine Wärmebehandlung während des Produktionsprozesses entfallen. © Barth Galvanik

gen zusätzlich zum Drehprozess das Verzahnen sowie eine Wärmebehandlung und einen Schleifprozess. Rainer Bürkert und die Würth-Gruppe sind von dem Marktpotenzial der neuen Technologie so überzeugt, dass dafür aktuell in Ober-Ramstadt eine eigene Halle entsteht, in der mühelos mehrere Fertigungslinien nebeneinander Platz finden werden. Rainer Bürkert sagt: „Um das Potenzial des Verfahrens zu erkennen, haben die b&m-Fachleute den Prozess analysiert und quasi nebeneinandergelegt: Beim Spanprozess sprechen wir da von etwa 4-6 Teilen in der Minute, beim EccoTec-Verfahren von bis zu 40 Teilen in der Minute.“ Je nach Bauteilgeometrie ermöglicht b&m-EccoTec gegenüber der Drehteilherstellung eine Material- und CO₂-Einsparung von bis zu 67 Prozent.



„b&m-EccoTec hat das Potenzial, eine ganze Branche zu verändern.“

Rainer Bürkert, Mitglied der Würth-Konzernführung.
© Würth-Gruppe



Die Umformtechnik ist ein spanloses volumenkonstantes Fertigungsverfahren.
© b&m/Rüdiger Dunker



Facettenreiche Geometrien ohne spanabhebende Verfahren: Kugelbolzen, Stadiensatz. © b&m/Rüdiger Dunker

„Hohe Taktzahlen und die vollständige Ausnutzung des eingesetzten Rohmaterials sowie das Prinzip der Kaltverfestigung kombiniert mit absoluter Konturfreiheit sind die entscheidenden Vorzüge“, berichtet Olaf Ambros. Baier & Michels hat in den vergangenen Jahren nicht nur jede Menge Tests gefahren, sondern auch schon b&m-EccoTec-Formteile kleiner Bauart in der Großserie gefertigt und in den Markt gebracht. Olaf Ambros blickt optimistisch nach vorne: „Unser Ansatz stimmt. Die Technologie funktioniert. Das Marktpotenzial ist da.“ Zum Jahresende geht es in Ober-Ramstadt dann mit einer eigens dafür entwickelten Fertigungslinie in die Serienfertigung größerer, noch komplexerer Bauteile.

b&m-EccoTec in Kürze:

- Kombiniertes Verfahren aus einem Press- und Walzprozess (bekannt aus der Schraubenherstellung vom Draht)
- Höchste Präzision und Oberflächengüte
- Einbaufertige Bauteile ohne Folgeprozesse (Net-Shape)
- Verbindet die Gestaltungsmöglichkeiten des Zerspanens und die Vorteile der Kaltumformung
- Kein Materialverlust durch Spanabtrag
- Nachhaltigkeit durch Ressourcen- und Energieeffizienz
- Kurze Taktzeiten
- Gegebenenfalls keine Wärmebehandlung notwendig

Info

Mit rund 500 Mitarbeitern beschäftigt sich Baier & Michels (b&m) mit technischen Verbindungs-Lösungen: Die Basis bilden Kaltfließpressteile wie etwa Hochleistungsschrauben und Dichtsysteme. Alle Produkte und Prozesse kommen aus der hauseigenen Entwicklung und Fertigung im hessischen Ober-Ramstadt. Seit 1973 ist b&m Teil der Würth-Gruppe.

Baier & Michels GmbH & Co. KG,
Ober-Ramstadt/Rohrbach

www.baier-michels.com