

# Mehr Vorschub, weniger Taktzeit

Der Wunsch, natürliche Ressourcen zu schonen, ist allgegenwärtig und hoch priorisiert. EMUGE-FRANKEN bietet für diese Anforderung fortschrittliche Verfahren beim Bohren und Gewinden: Mit dem EMUGE-Verfahren Taptor sind markante Zeiteinsparungen bei der Herstellung von Innengewinden möglich. Aber auch beim Bohren bietet EMUGE-FRANKEN eine innovative Lösung: den EMUGE-Hochvorschubbohrer.

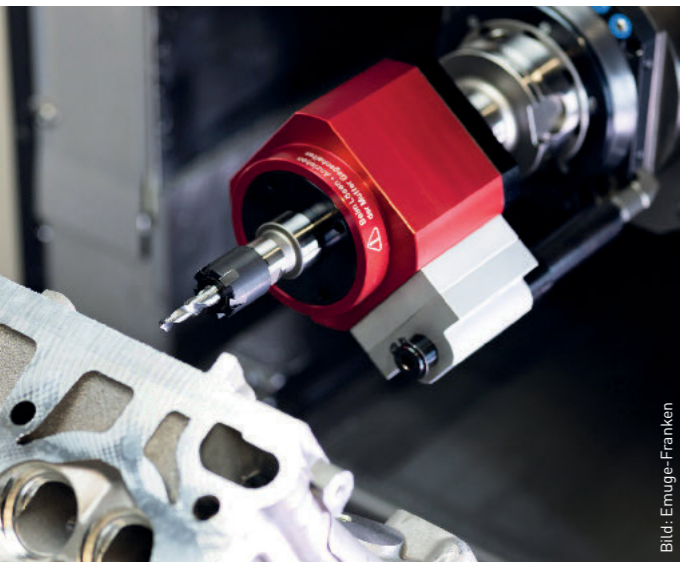


Bild 1: Mit nur einem Prozessschritt erfolgen Bohroperation und Gewindebohroperation beim EMUGE Taptor-Verfahren.

Das breite Spektrum an Bohr- und Gewindewerkzeugen von EMUGE ist um zwei Hochleistungswerkzeuge für den Einsatz in Guss-Aluminium-Bauteilen reicher. Der EMUGE-Taptor ist das Mittel der Wahl, wenn es darum geht, das Vorbohren, Gewinden und gegebenenfalls Ansenken in „einem Zug“ zu erledigen. Die Zeitersparnis in Fertigungsprozessen war hier die oberste Prämisse und diese wurde auch erfüllt. Wechselzeiten und Verfahrswege entfallen oder werden stark reduziert. Der parallel entwickelte EMUGE-Hochvorschubbohrer bringt dieses Potenzial beim Bohren zur Geltung. Obwohl stark artverwandt, bieten die beiden Lösungen EMUGE Taptor und EMUGE Hochvorschubbohrer entscheidende Vorteile für ganz unterschiedliche Einsatzzwecke.

## Integration von Vorbohren und Gewinden: Innovation Taptor

Durch die innovative Technologie Taptor (BILD1) wird die Bohrfunktion und die Gewindebohroperation in einem Prozessschritt zusammengefasst. Eine Besonderheit ist, dass der Taptor sich nach Erreichen der Bohrtiefe am Bohrungsgrund freischneidet (BILD2). Dadurch werden Spanwurzeln entfernt. Der Herausforderung, sowohl Bohr-, als auch Gewindespan ohne Verklebung oder gar Gewindestörung abzuführen, wurde durch eine neuartige Bohrspitze mit Spanteilern Rechnung getra-

gen. Das Werkzeug wird anschließend durch Umkehr der Drehrichtung in einer Schraubbewegung aus der Gewindebohrung ausgefahren. Einem Einsatz in Sacklöchern steht somit nichts im Wege. Die Zeiteinsparung wird dadurch erreicht, dass aus zwei Werkzeugen eines wird. Somit fallen alle Zeiten weg, die der Vorbohrprozess verursachen würde. Also die Werkzeugwechselzeit, Nebenzeiten zum Drehen des Bauteils, Verfahrswege zum Positionieren sowie die Bearbeitungszeit zum Bohren an sich. Der Taptor kann in Verbindung mit dem neuen EMUGE Speedsynchro Taptor eingesetzt werden. Hiermit wird eine gleichmäßige Schnittgeschwindigkeit über die Bohrungstiefe erreicht. Außerdem kann die Prozessdauer weiter reduziert werden. EMUGE Taptor wurde von EMUGE-FRANKEN auf Basis einer Verfahrens-idee der AUDI AG entwickelt. Im Moment wird diese Technologie in der Serienfertigung erprobt. Hier läuft aktuell die Fertigung von Motorkomponenten im Serienumfeld, um Standzeitaussagen unter realen Bedingungen zu erhalten.

## Doppelter Vorschub bei gleicher Axialkraft: EMUGE-Hochvorschubbohrer

Am Markt sind Hochvorschubbohrer an sich keine Neuigkeit. Der Hochvorschubbohrer von EMUGE sticht aber trotzdem heraus. Im Vergleich zu Serienwerkzeugen ent-

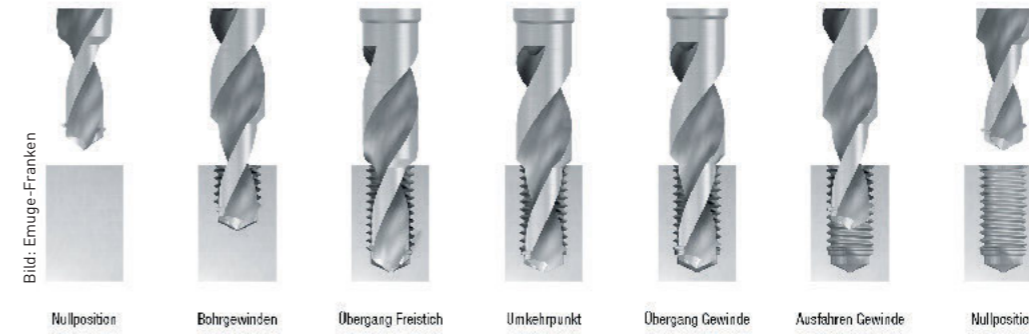


Bild 2: Der Freischnitt am Bohrungsgrund zum Entfernen der Spanwurzel sichert Prozesssicherheit.

stehen mit dem EMUGE Hochvorschubbohrer (BILD3) keine höheren Bearbeitungskräfte und die Axialkraft steigt nicht an, dazu an späterer Stelle mehr. Geeignet ist der EMUGE-Hochvorschubbohrer zur Bearbeitung von Aluminium-Gusslegierungen mit mindestens 7% Si-Anteil und Magnesium-Legierungen. Die mögliche Bohrtiefe reicht bis ca. 4 x D bei Nenndurchmessern von 4 mm bis 8,5 mm. Die Bearbeitung erfolgt mit normalem Bohrzyklus auf CNC-Maschinen, Schnittgeschwindigkeiten und Kühlmitteldrücke sind dem konventionellen Bohren analog.

## Reduktion der Bearbeitungskräfte und verbesserter Spanbruch

Um gängige Bohrtiefen zu erreichen ist es notwendig, trotz des erhöhten Vorschubs einen kurzen Span zu erzeugen. An dieser Stelle kommt der Spanteiler zum Tragen. Dieser hilft, den Span kurz zu halten und die Bearbeitungskräfte zu kontrollieren. Gleichzeitig muss die Bohrspitze große Freiwinkel besitzen, um die Kräfte unter Kontrolle zu bringen. Eigens neu entwickelte Oberflächenbehandlungen und eine speziell für diese Anwendung ausgelegte Hartstoffschicht ermöglichen eine sichere Spanabfuhr und erhöhen die Prozesssicherheit.

## Reduzierte Axialkraft und verkürzte Hauptzeiten

Im Vergleich zu Serienwerkzeugen kann mit einem verdoppelten Vorschub gebohrt werden, wobei die Axialkraft nicht ansteigt. Höchst interessant: Wenn das Hochvorschubwerkzeug mit dem Vorschub

des Serienwerkzeugs eingesetzt wird, halbiert sich die Axialkraft sogar. Durch die Erhöhung des Vorschubs bei gleicher Drehzahl werden auch die Hauptzeiten erheblich gesenkt (BILD4). Ein Zeitvorteil von 50 % und mehr bei der Zerspanung ist in greifbarer Nähe. Die reduzierten Bearbeitungs- und Taktzeiten helfen darüber hinaus, Maschinenkapazitäten zu sparen. Die verringerte Leistungsaufnahme der Maschine ist ebenfalls im Sinne der Nachhaltigkeit. Kurzum: Das Werkzeug punktet mit kürzeren Bearbeitungszeiten, weniger Werkzeugwechsel und einem hohen Zeitspannvolumen. Höhere Produktivität und geschonte Ressourcen sind die positiven Folgen. Ein Blick auf den Faktor Standzeit: Diese ist trotz höherem Vorschub mit konventionellen Bohrwerkzeugen vergleichbar. Zudem können labile Teile sowie Werkstücke in labilen Spannungen prozesssicherer gefertigt werden. Ein weiteres, besonderes Augenmerk lag auf der Zentrierfähigkeit des Werkzeugs.

Grundsätzlich hängt diese von vielen Parametern ab, dazu zählen unter anderem der Rundlauf der Maschinenspindel, die Auskräglänge des gesamten Werkzeugsystems und eine möglichst hochgenaue Werkstückspannung. Beim EMUGE Hochvorschubbohrer selbst steht hier die Bohrspitze im Fokus. Eine hohe Eigenzentrierfähigkeit ermöglicht bestmögliche Positionsgenauigkeiten an den Bohrungen. Den EMUGE-Hochvorschubbohrer gibt es auch als Stufenwerkzeug. Da es sich bei der Bearbeitung von GAL- und Magnesiumbauteilen zumeist um anwendungsspezifische Sonderwerkzeuge handelt, gibt es den EMUGE-Hochvorschubbohrer nicht lagerhaltig. Eine Produkterweiterung für vorgegossene Löcher ist bereits konkret geplant.

Emuge-Werk Richard Glimpel GmbH & Co. KG  
[www.emuge-franken.com](http://www.emuge-franken.com)

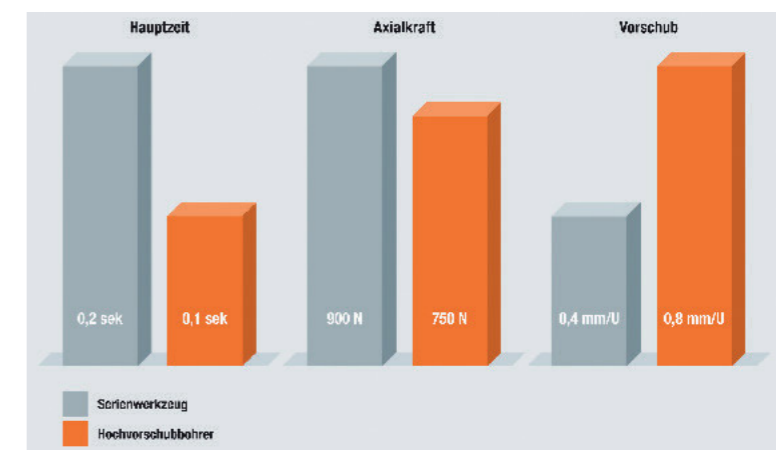


Bild 4: Der EMUGE-Hochvorschubbohrer reduziert Hauptzeiten und Axialkräfte bei hohem Vorschub und gleicher Drehzahl

## Die Autoren



**Helmut Strobel**  
Produktmanager  
Spiralbohrer  
EMUGE



**Christian Beer**  
Technisches Büro  
EMUGE