

Großteilebearbeitung ■ Hochvorschubfräsen ■ Wirtschaftlichkeit

# Turbo fürs Zeitspanvolumen

Die Entwicklung in der Maschinentechnik hin zu größerer Dynamik ermöglicht es immer öfter, das Hochvorschubfräsen anzuwenden. Um die großen Zeitspanvolumina produktiv und zugleich prozesssicher abtragen zu können, bedarf es darauf spezialisierter Werkzeuge.

**D**as Prinzip des Hochvorschubfräsen mit hohem Bahnvorschub bei geringer Schnitttiefe hat seinen Ursprung im Formenbau und wird in dieser Branche schon lange praktiziert. Indem man dort die Konturen mit geringen Schnitttiefen in mehreren Ebenen ›abzeilt‹, kann das Hochvorschubfräsen sein großes Plus voll ausspielen. Aufgrund der verbesserten Dynamikwerte aktueller Maschinengenerationen lassen sich die werkzeugseitig möglichen Bahngeschwindigkeiten auch sicher umsetzen – nicht nur in der Linearbewegung, sondern auch dann, wenn es ›um die Ecke geht‹ sowie beim Beschleunigen und Abbremsen.

Ein weiterer interessanter Anwendungsbereich für das Hochvorschubfräsen ist das Schruppen mit angetriebenen Einheiten auf Drehmaschinen. Aufgrund konstruktionsbedingter Drehmoment-Beschränkungen auf unter 80 Nm ermöglicht das Hochvorschubfräsen eine deutliche Steigerung des Zeitspanvolumens. Letztlich muss die gewählte Bearbeitungsstrategie immer zur vorhandenen Werkzeugmaschine passen.

## Zeitspanvolumen steigt um das Zwei- bis Dreifache des Eckfräsen

Das Hochvorschubfräsen ist ein sicheres, effektives und flexibles Verfahren. Außer dem Plan-, Eck- und Formfräsen lassen sich auch problemlos Nut-, Taschen-, Tauch- sowie Bohrzirkularfräsen erzeugen.

Der Vorteile dieser Bearbeitungsmethode basiert auf dem Prinzip von dünnen und breiten Spänen, die infolge eines nur 9 bis 17° flachen Anstellwin-



1 Mill 4 Feed ist ein Hochvorschub-Frässystem, das seine Stärken vor allem beim Plan- und Konturfräsen ausspielt (© Iscar)

kels der Wendeschneidplatten entstehen. Vergleicht man die effektive Spanndicke bei einem 90°-Eckfrässystem mit der eines 9°-Hochvorschubfräzers, wird der wirtschaftliche Vorteil schnell klar: Entspricht die maximale Spandicke beim 90°-Eckfräser dem Zahnvorschub, beträgt die maximale Spandicke bei einem 9°-Hochvorschubfräser nur 15 Prozent des Zahnvorschubs. Anders ausgedrückt: Der Zahnvorschub bei einem 9°-Hochvorschubfräser kann um den Faktor sechs gesteigert werden, um die gleiche Spandicke wie beim 90°-Eckfräsen zu erzielen.

In vielen Fällen ist es so möglich, das Zeitspanvolumen im Vergleich zum konventionellen Eckfräsen um das Zwei- bis Dreifache zu erhöhen. Ein

weiterer Vorteil des Hochvorschubfräzers ist der schälende Schneideneintritt, der die Belastung der Schneidkanten senkt und zu deutlich verbesserten Standzeiten führt. Beim Eckfräsen hingegen tritt die Schneidkante schlagartig ein, was zu vorzeitigen Beschädigungen und begrenzten Leistungskennwerten führen kann. Auftretende Schnittkräfte

## INFORMATION & SERVICE

### HERSTELLER

Iscar Deutschland GmbH  
76275 Ettlingen  
Tel. +49 7243 9908-0  
[www.iscar.de](http://www.iscar.de)





2 Die fünf Neuentwicklungen zum Hochvorschubfräsen, die Hersteller Iscar im Zuge seiner Logiq-Kampagne vorstellt (© Iscar)

werden beim Hochvorschubfräsen überwiegend axial in Richtung Spindel eingebracht, was die Vibrationsneigung minimiert und speziell bei lang auskragenden Werkzeugen deutlich stabilere Prozesse ermöglicht.

Bei der Programmierung müssen Hochvorschubfräser im NC-Programm meist als torisches Werkzeug angelegt werden; hierbei wird der jeweils theoretische Eckenradius hinterlegt. Die Abweichung zwischen dem theoretischen Eckenradius und der tatsächlichen Hochvorschubgeometrie des Fräzers resultiert in größeren Aufmaßen, etwa in den Ecken, die bei der Nachbearbeitung berücksichtigt werden müssen.

### Fünf neue Hochvorschubfräser mit 8 bis 160 mm Durchmesser

Im Zuge der weltweiten Logiq-Produktkampagne präsentiert Iscar nun fünf neue Hochvorschub-Frässysteme, die den Durchmesserbereich 8 bis 160 mm mit modernen Wendeschneidplattenlösungen abdecken. Mit NanFeed und Micro 3 Feed beispielsweise entwickelte der Hersteller zwei Hochvorschub-Frässysteme mit Durchmesserwerten von 8 bis 10 mm ( $z_{\text{eff}}$  2 bis 3) oder 10 bis 16 mm ( $z_{\text{eff}}$  2 bis 4).

Beide Werkzeugkonzepte sind für Anwendungen konzipiert, bei denen in der Regel Vollhartmetall-(VHM)-Fräser verwendet werden, etwa beim Schruppen. Gegenüber VHM-Werkzeugen sollen die neuen Werkzeugkonzepte einen deutlichen Vorteil in puncto Wirtschaftlichkeit bieten. Die Montage der schraubengeklemmten Wendeschneidplatten (WSP) erfolgt mithilfe eines magnetischen Schlüssels, der sie während des Plattenwechsels fixiert. Für eine einfache Systemintegration bietet Iscar beide Werkzeuge als Schaft- und Einschraubfräser mit Multi-Master-Schnittstelle an.

Fräser der Ausführung Logiq 4 Feed überzeugen Iscar zufolge durch eine

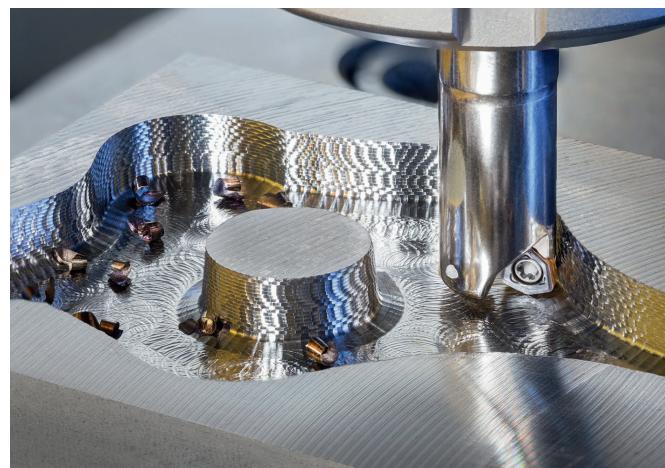
hohe Abtrageistung, speziell bei der Herstellung von Kavitäten im Werkzeug- und Formenbau. Die Werkzeuge sind in vier Ausführungen verfügbar: FFX4-ED-Schaftfräser gibt es in mit 12, 16, 20, 25 und 32 mm Durchmesser mit zylindrischem und Weldon-Schaft.

Die Version FFX4 ED-MM steht mit einem Durchmesser von 16 mm als austauschbarer Fräskopf mit Multi-Master-Schnittstelle und der Fräser

und weiter Teilung für WSP mit 9, 12 und 17 mm. Weil die Platten radial eingebettet sind, sitzen sie besonders stabil und ermöglichen auch schrages Eintauen und Bohrzirkularfräsen. Wegen des positiven Spanwinkels ist das Werkzeug besonders weichschneidend. Das Produktprogramm Mill 4 Feed bietet eine große Variantenvielfalt und kann somit in einem sehr breiten Anwendungsbereich eingesetzt werden.

### Tang 4 Feed

mit 16° Anstellwinkel wurde für das Fräsen von Taschen und Kavitäten entwickelt. Dank der tangentialen Einbettung und der großen Eckenradien zeigen die WSP ein Maximum an Stabilität, die speziell beim Fräsen an der Wandung notwendig ist.



3 Der Micro 3 Feed ist ein Hochvorschubfräser für den Durchmesserbereich 10 bis 16 mm ( $z_{\text{eff}}$  2 bis 4) (© Iscar)

FFX4 ED-M als Wechselkopf mit variabler Flexfit-Einschraubschnittstelle mit 20, 25, 32 und 35 mm Durchmesser zur Verfügung. Aufsteckfräser sind als Variante FFX4 FD mit 32 und 40 mm Durchmesser erhältlich. Die doppelseitigen Wendeschneidplatten der Logiq-4-Fräser mit vier Schneidkanten sind besonders weichschneidend ausgeführt und haben einen großen Eckenradius für eine bestmögliche Stabilität an der Wandung.

Das Frässystem Mill 4 Feed spielt seine besonderen Stärken beim Plan- und Konturfräsen im Maschinenbau, im Werkzeug- und Formenbau sowie in der Luft- und Raumfahrtindustrie aus. Angeboten werden die Werkzeuge mit 22 bis 160 mm Durchmesser in enger

Die Werkzeuge sind im Durchmesserbereich 40 bis 100 mm als Aufsteckfräser verfügbar. Alle Werkzeuge haben eine innere Kühlmittelzufuhr an jeder Schneide, die für eine effiziente Spanabfuhr sowie lange Standzeiten sorgt.

Bis zu fünf unterschiedliche PVD- und CVD-beschichtete Schneidstoffe sowie angepasste Spanformer-Geometrien runden die Pakete ab. Für eine hohe Leistungsfähigkeit bei allen gängigen Werkstoffen bietet Iscar Anwendern zwei weichschneidende Wendeplatten-Geometrien an.

Mit den neuen Logiq-Hochvorschub-Frässystemen erweitert Iscar den Anwendungsbereich dieses Verfahrens deutlich und bietet für jeden Anspruch das passende Konzept an. ■



**14** Großteilebearbeitung

## Werkzeug-Aufspannplatten in allen Größen bearbeiten



**24** Präzisionswerkzeuge

## Hochvorschubfräsen mit hohem Zeitspanvolumen

### SPECIAL

#### 39 Betriebstechnik

**40** Oxide sorgfältig und wirtschaftlich entfernen  
(Monika Andreash)

**43** Für einen stabilen Reinigungsprozess

**44** Die Teilereinigung methodisch und terminsicher projektiert  
(Walter Mück)

**47** Lösemittelreinigung mit Hochdruck

**48** Edelstahl dauerhaft beschriften mit Black Marking  
(Thorsten Ferbach)

**51** Für saubere Präzisionsoberflächen

### 3 Standpunkt

03 Geschäftsmodell Innovation

### 6 Branche

#### 12 Werkzeugmaschinen

12 Kundenorientierung pur

14 Ganz große Ingenieurskunst

16 Präzision und Preis überzeugen  
(Wolfgang Klingauf)

20 Effiziente Rundtischmaschinen

22 CFK steigert die Systemdynamik  
(Matthias Müller und Jesper de Wit)

#### 24 Präzisionswerkzeuge

24 Turbo fürs Zeitspanvolumen

26 Vereint die Rüstzeit schrumpfen

28 Besonderes für Leichtes

30 Runde Kante, langes Leben  
(Berend Denkena und Tobias Picker)

34 Daten »in Form« gebracht

