

ZERSPANUNGSWERKZEUGE FÜR DEN WERKZEUG- UND FORMENBAU

Werkzeuge für harte Fälle

Im Werkzeug- und Formenbau gehören anspruchsvolle Bearbeitungen zum Tagesgeschäft. Iscar entwickelt sein Portfolio kontinuierlich weiter und bietet viele Zerspanungslösungen, die eine effiziente Fertigung der häufig komplexen Oberflächen sicherstellen.

AUTOR Herbert Volk

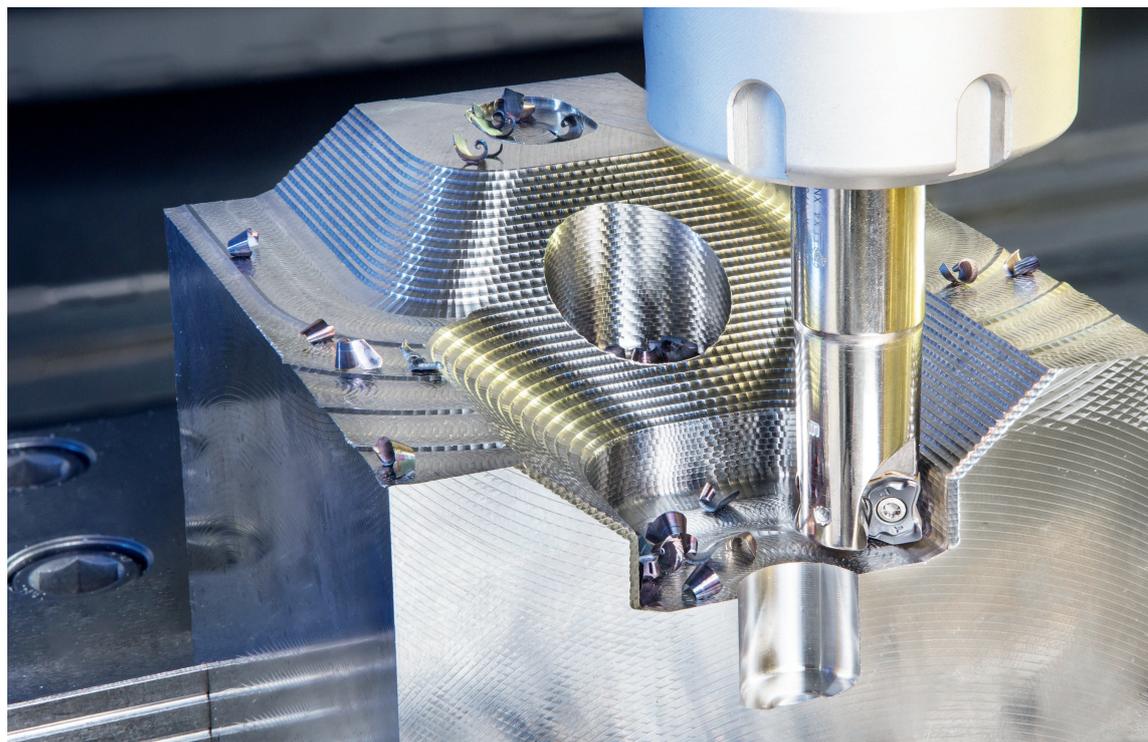
Der Markt fordert produktive, zuverlässige und präzise Werkzeuge. „Die speziellen Charakteristika des Werkzeug- und Formenbaus machen es allerdings notwendig, bei der Auslegung von Werkzeugdesigns über den Tellerrand hinauszusehen“, sagt Erich Timons, CTO der Iscar Germany GmbH.

Werkstückstoffe, zu bearbeitende Formen und Prozessstrategien sind wichtige Aspekte, die die Auslegung von Zerspanungswerkzeugen beeinflussen. Die Experten von Iscar sind davon überzeugt, dass nur eine ganzheitliche Werkzeugentwicklung in Kombination mit den digitalen Möglichkeiten von Industrie 4.0 zu erfolgreichen Lösungen für dieses Segment führt.

Der im Werkzeug- und Formenbau am häufigsten verwendete Werkstoff ist Stahl mit hohem Härtegrad. Diese „harte Nuss“ beeinflusst die Wahl des Schneidstoffs und die Schneidengeometrie maßgeblich. Bei der Nachbearbeitung von verschlissenen oder beschädigten Formen kommen verschiedene Methoden wie Schweißen, thermisches Metallspritzen oder die Laserbehandlung zum Einsatz. Zur Weiterbearbeitung dieser Oberflächen wird ein Zerspanungswerkzeug benötigt, das sowohl harte wie auch weiche Werkstoffe abtragen kann. Dies wiederum fordert die Hersteller heraus, Lösungen für möglichst lange Standzeiten bereitzustellen. Oberflächen im Werkzeug- und Formenbau sind meist sehr komplex. Die Fähigkeit, solche

3D-Profile effizient zu bearbeiten, ist eine elementare Herausforderung für die Zerspanung.

Formen und Gesenke lassen sich mit verschiedenen Verfahren wie Fräsen, Drehen, Bohren oder Reiben bearbeiten. Charakteristische Merkmale des Werkzeug- und Formenbaus sind neben komplexen Oberflächen auch nicht rotationssymmetrische Bauteile und die Notwendigkeit, viele Kavitäten mit sehr hohem Spanvolumen herzustellen. Dafür sind Fräswerkzeuge prädestiniert. Der Werkzeug- und Formenbau gilt als Vorreiter im Hochgeschwindigkeits- und Hochvorschubfräsen sowie in der Entwicklung effizienter Fertigungsstrategien. Dies hat auch die Hersteller beeinflusst. „Im Lauf der Jahre sind die



Tiefe Kavitäten schrumpfen: Dafür eignen sich besonders die Hochvorschubfräser aus der Logiq-4-Feed-Line. (© Iscar)



Flexibilität ist Trumpf: Beim Multi-Master-System von Iscar kann jeder Fräskopf auf unterschiedliche Schaftausführungen montiert werden. (© Iscar)



Erich Timons, CTO und Mitglied der Geschäftsleitung bei Iscar: „Der Werkzeug- und Formenbau mit seinen anspruchsvollen Bearbeitungen ist für uns ein wichtiges Marktsegment.“ (© Iscar)

Erwartungen immer höher geworden. Heute sind die Player im Werkzeug- und Formenbau die anspruchsvollsten Konsumenten von Zerspanungswerkzeugen. Sie fordern von den Anbietern permanent Antworten auf aktuelle industrielle Trends“, skizziert Erich Timons. Iscar arbeitet seit Jahren erfolgreich mit dieser Branche zusammen. Durch die Einführung neuer und die Optimierung bestehender Produkte verbessert Iscar seine Lösungen kontinuierlich. Darüber hinaus werden komplexe Projekte angegangen und eine profunde Beratung geboten – ganz im Sinne des Unternehmensmottos „Where innovation never stops“.

Auf den Schneidstoff kommt es an

Im Werkzeug- und Formenbau kommen zur Schruppbearbeitung von Kavitäten und breiten Kanten häufig Wendeschneidplattenfräser in unterschiedlichen Ausführungen zum Einsatz. Weil sie hohe Belastungen aufnehmen müssen, spielt der Schneidstoff eine Schlüsselrolle bei der Umsetzung langer Standzeiten. Dafür hat Iscar die Sorte IC845 entwickelt. Dabei handelt es sich um eine Hartmetallsorte mit einem neuen, zähen Substrat und einer innovativen Nano-PVD-Beschichtung mit Sumo-Tec-Nachbehandlung. Die Sorte wurde speziell für sehr anspruchsvolle Bearbeitungen geschaffen. Wendeschneidplatten in IC854 erzielen lange Standzeiten, was die Zerspanleistung von Wendel- und Hochvorschubfräsern deutlich verbessert.

Bei der Bearbeitung komplexer Oberflächen gelten Kugelkopf- und torische

Fräser als die „Arbeitstiere“. Iscar bietet für den Werkzeug- und Formenbau ein umfangreiches Portfolio: Werkzeuge mit Wendeschneidplatten, Schaftfräser mit auswechselbaren Fräsköpfen sowie Vollhartmetall-Schaftfräser. Diese Varianten unterscheiden sich in den nominalen Größen, der Präzision, dem Aufnahmetyp – ob Schaft oder Dorn – sowie in der Anwendung bei niedriger, moderater oder großer Werkstückhärte.

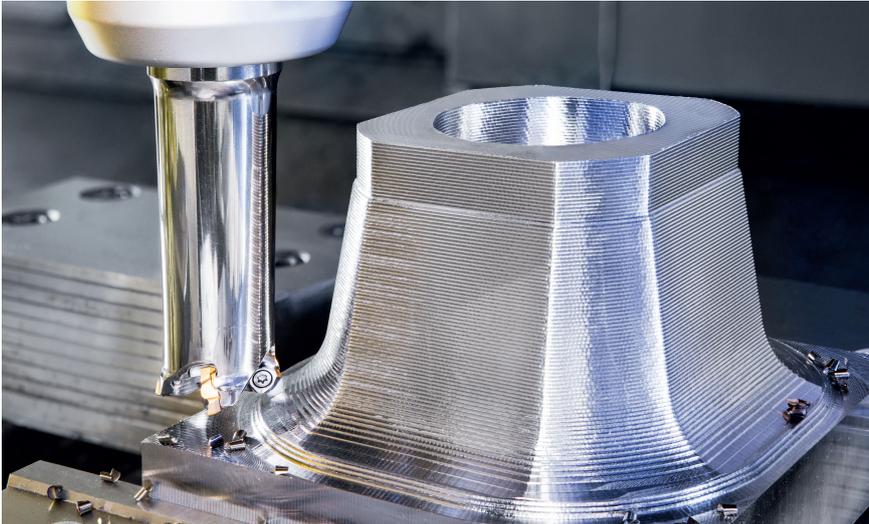
Im Werkzeug- und Formenbau gibt es viele kleine und mittlere Unternehmen. Für sie ist die Multifunktionalität ein ausschlaggebender Faktor bei der Werkzeugauswahl. Für diesen anspruchsvollen Markt hat Iscar im Rahmen seiner weltweiten Kampagne Logiq ein neues Produkt vorgestellt – die Tor-6-Mill-Linie. In einem Fräser dieser Reihe können vier verschiedene Wendeschneidplatten-Geometrien verwendet werden. So wird er wahlweise zu einem torischen, 90-Grad-, 45-Grad- oder Hochvorschubwerkzeug. Damit lassen sich unter anderem 3D-Flächen, plane Oberflächen und Fasen bearbeiten – oder der Fräser kommt als Hochleistungs-Schruppwerkzeug zum Einsatz.

Hochvorschub- und Hochgeschwindigkeitsfräsern haben sich in der Praxis als leistungsstarke Verfahren bewährt, um die Produktivität signifikant zu erhöhen und gleichzeitig manuelle Tätigkeiten wie Werkzeugwechsel zu reduzieren. Das Ergebnis sind kürzere Fertigungszeiten. Durch die rechtzeitige Reaktion auf diese Entwicklung ist es der Werkzeugindustrie gelungen, den in den 1990er-Jahren stark

gestiegenen Bedarf an speziellen Werkzeugen und Geometrien zu decken. Hersteller von Zerspanungswerkzeugen bieten heute eine große Palette an Hochvorschubfräsern, wobei das Angebot von Iscar das wohl umfangreichste am Markt ist. Das Standardprogramm für diese Fräser umfasst zehn Produktfamilien, die sich durch ihr Design, ihren nominellen Durchmesser, die Schneidengeometrie, die Aufnahmemethode und den Anwendungsbereich, wie Plan-, Taschenfräsen und Fräsen tiefer Kavitäten, unterscheiden. Diese große Bandbreite versetzt Anwender in die Lage, den jeweils optimalen Fräser auszuwählen.

Hochvorschubwerkzeuge steigern die Produktivität

Iscar betrachtet Hochvorschubfräserwerkzeuge als Produktivitäts-Pusher und entwickelt diesen Bereich durch neue Produktlinien sowie die Optimierung bestehender kontinuierlich weiter. Nan 3 Feed und Micro 3 Feed, zwei der neuesten Iscar-Linien mit Wendeschneidplatten, decken Durchmesser von acht bis 16 Millimeter ab. Obwohl Vollhartmetall-Schaftfräser hier traditionell dominieren, sind die Experten von Iscar davon überzeugt, dass das Wendeschneidplatten-Konzept für Schruppbearbeitungen eine kostengünstige Alternative zu Vollhartmetallwerkzeugen darstellt. Die Logiq-4-Feed-Linie für Hochvorschubfräser beispielsweise bietet eine „knochenförmige“, doppelseitige Wendeschneidplatte mit vier Schneidkanten mit sehr guten Möglichkeiten ▶



Multifunktional: Die Fräser der Tor-6-Mill-Linie können mit verschiedenen Wendeschneidplatten-Geometrien zu torischen, 90-Grad-, 45-Grad- oder Hochvorschubwerkzeugen umgerüstet werden. (© Iscar)

zum Schrägeintauchen, was die Hauptanwendung dieser Linie definiert: hocheffizientes Schruppen vor allem von tiefen Kavitäten. Diese Fräser eignen sich für die Bearbeitung von Werkstücken mit einer Härte bis zu 60HRC.

Im Zuge der Erweiterung des Produktspektrums zum Hochgeschwindigkeits- und Vorschlichtfräsen hat Iscar Mehrzahn-Vollhartmetallschaftfräser in Durchmessern von zwei bis 20 Millimeter auf den Markt gebracht. Diese Schaftfräser sind aus der ultrafeinen Schneidstoffsorte IC902 gefertigt und eignen sich speziell für die Bearbeitung harter Werkstückstoffe. Das Durchmesser-Längen-Verhältnis beträgt bis zu 6xD. Anwender arbeiten hier mit Drehzahlen von bis zu 20 000 Umdrehungen pro Minute. Auch Werkzeug- und Formenbauer haben beim Schruppen von offenen Taschen durch trochoide Fräser mit hohem Zeitspanvolumen ihr Augenmerk auf solche Vollhartmetallfräser gerichtet.

Für Losgröße 1: flexibles Multi-Master-Konzept

Formen und Gesenke werden oft in kleinen Mengen oder sogar in Losgröße 1 hergestellt. Für die vielen kleinen und mittleren Hersteller im Werkzeug- und Formenbau sind die effiziente Nutzung von Zerspanungswerkzeugen und ein gut organisiertes Lagermanagement der Schlüssel zum Erfolg. Die Anpassung einer Fertigungsform erfordert meist eine

sehr spezielle Werkzeugkonfiguration, um schwer erreichbare Bauteilbereiche bearbeiten zu können. Nicht jedes Werkzeug auf Lager ist optimal für diese Art der Bearbeitung geeignet. Eine „Anpassung“ der Situation durch Bestellung eines Sonderwerkzeugs ist keine wirtschaftliche Lösung. Das modulare Multi-Master-System von Iscar mit Werkzeugen für auswechselbare Fräsköpfe hilft, diese Problematik zu lösen.

Bei diesem Konzept kann jeder Fräskopf auf unterschiedliche Schaftausführungen montiert werden – ein Schaft eignet sich wiederum für verschiedene Fräskopftypen. Die Köpfe unterscheiden sich in Form, Schneidengeometrie sowie Größe. Damit lassen sich 3D-Flächen, Schultern, Planflächen, Nuten, Fasen und Bohrungen erstellen. Die Zylinder- und Steilkegelschäfte gibt es in verschiedenen Abmessungen für ein großes Spektrum an Auskragungen; sie können in Werkzeughalter, Spannzangenfutter oder direkt in die Maschinenspindel montiert werden. Durch die große Vielfalt an Fräsköpfen, Schäften, Reduzierungen und Verlängerungen bietet das Multi-Master-Konzept über 40 000 mögliche Werkzeugkombinationen. Das System sorgt für minimierte Rüstzeiten. Ein verschlissener Fräskopf wird ausgetauscht, ohne das Werkzeug aus der Maschine zu nehmen. Dies reduziert die Nebenzeiten deutlich. Nicht zuletzt deswegen ist Multi-Master bei Anwendern im Werk-

zeug- und Formenbau sehr beliebt. Die Fertigung kleiner Stückzahlen sowie die erforderliche Top-Präzision machen bereits die geringste Abweichung von der Norm zur Achillesferse des Werkzeug- und Formenbaus. Schon der kleinste Fehler in der Bearbeitung eines Bauteils kann dazu führen, dass das Endprodukt zum Ausschuss wird. Im Zuge von Industrie 4.0 steht Werkzeug- und Formenbauern mit der Digitalisierung untermessen ein effektives Instrument zur Verfügung, diese Herausforderung zu meistern – die digitale Modellierung von Bearbeitungsprozessen. Auf diese Weise können produktive Bearbeitungsstrategien und Werkzeugwege sowie Schnittdatenoptimierungen implementiert und Kollisionen vermieden werden.

Digitale Werkzeug-Konfiguration

In seinem elektronischen Katalog bietet Iscar die Option, Fräs- und Bohrwerkzeuge online einfach selbst zusammenzustellen. Für eine digitale Simulation hat der Anwender Zugriff auf präzise Werkzeugdaten. Diese lassen sich einfach zwischen Softwaresystemen kommunizieren. Die Möglichkeit, mehrere 3D-Werkzeugbaugruppen digital zu planen, spart spürbar Zeit und Kosten in der Planungsphase und reduziert das Fehlerpotenzial in der Bearbeitung.

Viele Alltagsprodukte entstehen durch den Werkzeug- und Formenbau, und die Nachfrage bleibt unverändert hoch. Innovationen beispielsweise aus der Automobilindustrie, einem wichtigen Abnehmer von Bauteilen aus dem Werkzeug- und Formenbau, wirken sich stark auf diese Branche aus. Der Bedarf an Produkten aus dem Werkzeug- und Formenbau fordert auch die Werkzeughersteller heraus. „Für uns ist es wichtig, Entwicklungen am Markt genau zu beobachten mit dem Ziel, frühzeitig Konzepte zu entwickeln und sie den Anwendern zur Verfügung zu stellen“, resümiert Erich Timons. ♦

Info

Iskar Germany GmbH
www.iscar.de

Messestand EMO:
Halle 4, Stand E 38