

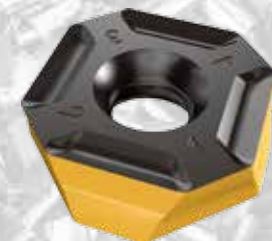


TANGGRIP IQ
350 LINE

WELCOME TO **ISCAR'S** WORLD

Sept 2017

Member IMC Group
iscar
www.iscar.de
www.iscar.at
www.iscar.ch



DOVE IQ MILL
845 LINE



DOVE IQ TURN
HEAVY DUTY LINE



CHAM IQ DRILL
700 LINE

Inhaltsverzeichnis

Öl- und Gaserzeugung: die Krise meistern	4
Intelligentes Fräsen von Aluminium	14
Unschlagbar - Fräsen von Titan mit ISCAR-Werkzeugen!	20
Weniger Leistungsbedarf	26
ISCAR Whisper - die leise Revolution der Anti-Vibrationswerkzeuge	32
Schlicht und einfach Hightech-Technologie	38



Member IMC Group
iscar
www.iscar.de
www.iscar.at
www.iscar.ch



Öl-und Gas- Industrie

Die Krise meistern



Nach sehr starker Aktivität über einen langen Zeitraum hinweg, angetrieben durch hohe Preise, hat die öl- und gaserzeugende Industrie in den letzten Jahren einen extremen Wandel erfahren.

Das veränderte wirtschaftliche Wachstum in Kombination mit der Entscheidung der OPEC (Organisation of the Petroleum Exporting Countries) Ende 2014, die Produktion nicht zu drosseln, führte ein Jahr danach ultimativ zu einem drastischen Rückgang des Ölpreises auf unter \$ 40 pro Barrel.

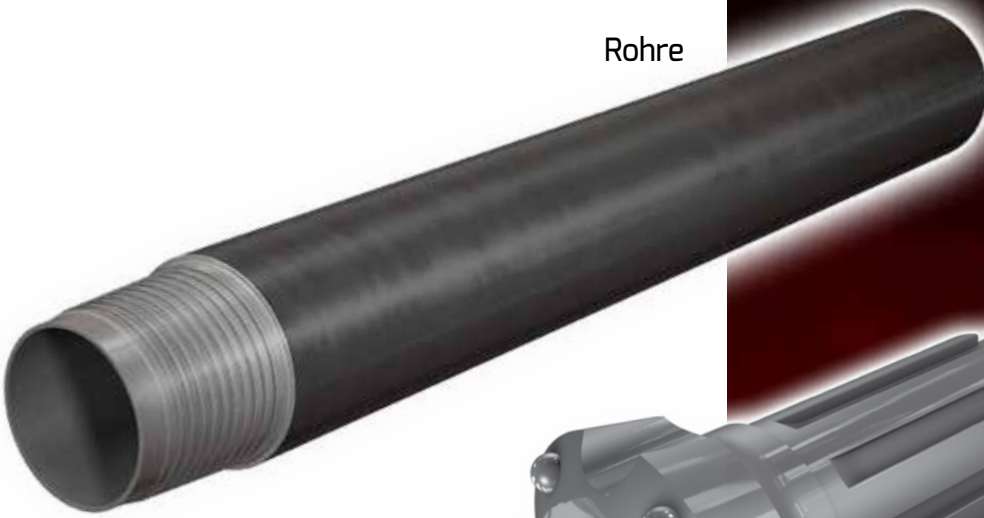
Die Auswirkungen auf Öl- und Gaserzeuger waren dramatisch, und viele bestehende Projekte machten nur noch wenig oder

keinen wirtschaftlichen Sinn mehr. Unzählige Unternehmen reduzierten ihre Ausgaben, um die Profitabilität aufrechtzuerhalten und Verluste einzugrenzen. Viele wichtige Projekte wurden gestoppt oder zumindest verschoben, geplante Firmenfusionen und Übernahmen in diesem Industriesektor kollabierten, da Verkäufer und Einkäufer nicht in der Lage waren, sich zu einigen.

Während die Ölpreise wieder gestiegen sind, hat ein Großteil der Industrien ein Thema auf der Agenda, das sich nicht mehr wegdiskutieren lässt - nämlich - die Fertigungskosten zu senken und gleichzeitig die Wirtschaftlichkeit zu erhöhen, und zwar beides im großen Stil.

Ungeachtet der globalen Rezession auf dem Öl- und Gasmarkt, liefern verschiedene andere

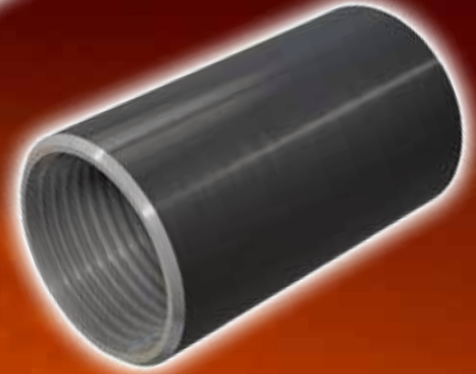
Rohre



Bohrmeißel



Kupplungshülsen



Industriebereiche auf Hochtouren weiter. Hersteller von Zerspanungswerkzeugen wurden aufgefordert, die Kosten pro zu fertigendem Bauteil zu senken, um Bearbeitungsprozesse weiter zu optimieren und Zykluszeiten zu reduzieren.

Dieser Forderung wurde mit der Einführung einer weiter entwickelten Werkzeuggeneration entsprochen. Der Preis dieser Werkzeuge mag höher erscheinen, sie ermöglichen jedoch signifikante Einsparungen. Zerspanungswerkzeuge stellen zwar nur 2-4 % der gesamten Produktionskosten dar, haben aber eine massive Auswirkung auf die gesamte Effizienz eines Bearbeitungsprozesses.

Der Einsatz von minimal teureren Werkzeugen, jedoch innovativen Werkzeugen ist sinnvoll, da sie längere Standzeiten und kürzere Zykluszeiten erzielen und eine konstante Qualität der zu fertigenden Bauteile sicherstellen.

Höhere Schnittgeschwindigkeiten in Verbindung mit kundenspezifischen Werkzeuglösungen, die mehrere Bearbeitungsschritte in einem Schritt durchführen, resultieren in deutlich kürzeren Zykluszeiten.



Die Reduzierung von Maschinen-, Personal-, und Verwaltungskosten führt zu einer Einsparung der Gesamtkosten sowie schnelleren Durchlaufzeiten, mit dem Ergebnis freierwerdender Kapazitäten und effizienterer Produktivität!

ISCAR bietet eine breite Palette innovativer Werkzeuglösungen, entwickelt zur Optimierung der Fertigung, Kostensenkung und Maximierung der Produktivität. Werkzeuglösungen mit **ISCARs SUMO-TEC**-Schneidstoffsorten verlängern die Standzeiten und erhöhen die Zuverlässigkeit für die Bearbeitung eines großen Werkstückstoffspektrums. Zudem bietet **ISCAR** allen Anwendern einen ausgezeichneten technischen Support.

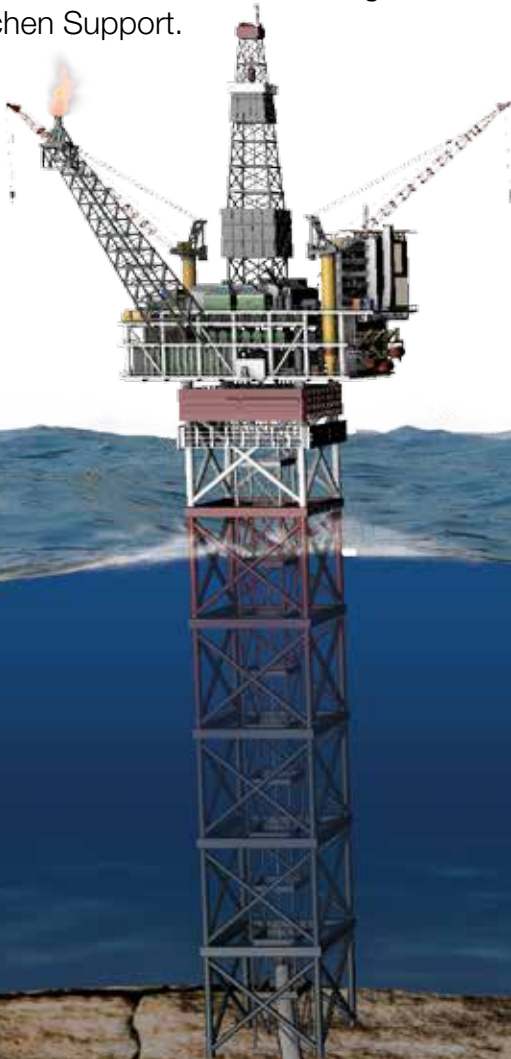
Werkzeuglösungen für Öl- und Gasrohre

Verrohrung, Gehäuse, Verbindungsstücke, Leitungsrohre, Bohrgestänge und Bohrmeißel

Die im Öl- und Gasbereich üblichen aggressiven Medien erfordern die Verwendung hoch korrosionsbeständiger Werkstückstoffe, die nach besten Zerspanungswerkzeugen verlangen. **ISCARs** innovative Systemlösungen umfassen Werkzeuge für das Drehen, Schälen, Gewindeschneiden von

- Endrohrbearbeitungen
- nahtlosen, warmgewalzten oder geschweißten Rohren.

Die **SUMOTEC**-Schneidstofftechnologie bietet hierfür eine neue Dimension der Zähigkeit und Verschleißresistenz für eine bessere Zerspanleistung und ein breites Anwendungsspektrum.



Abstechen von Rohren und Ringen

Kundenspezifische Werkzeuge in Kombination mit der extrem stabilen Klemmung des **TANG-GRIP**-Systems, das größtmögliche Stabilität und eine ausgezeichnete Spankontrolle sicherstellt, ermöglichen Bearbeitungen mit hohen Vorschubwerten und erzielen eine herausragende Geradheit und Oberflächengüte. Die **TANG-GRIP**-Linie bietet ein umfassendes Angebot an Werkzeughaltern und Schneidenträgern zum Abstechen von Rohren.

Drehen und Gewindedrehen

Das Außen- und Innendrehen bei Schruppoperationen erfordert eine hohe Oberflächenqualität und konstante Ergebnisse. Die Linien **DOVE IQ TURN** und **HELITURN TG** bieten Wendeschneidplatten, die ideal für hohe Vorschubwerte beim Schruppen sind, auch bei großen Schnitttiefen.

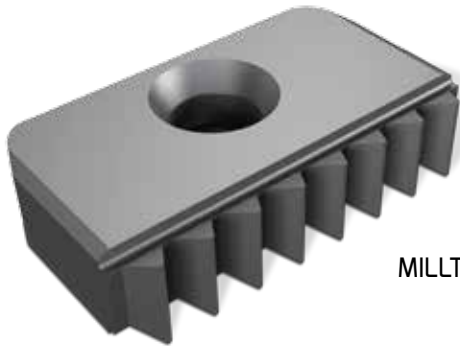
Multifunktionswerkzeuge zum Drehen und Gewindedrehen kennzeichnen sich durch eine präzise Wechselgenauigkeit für vielfältige Anwendungen zur Reduzierung von Zykluszeiten und Produktivitätssteigerung.

Dieser Produktbereich bietet Werkzeuglösungen für Hochleistungsmaschinen zum Gewindedrehen von API-Gewinden und anderen gängigen Rohr- bzw. Gehäuseverbindungen.



Mehrzahn-Gewindeschneideinsätze und Chasers

Diese Schneideinsätze wurden speziell für die Massenfertigung entwickelt. Für das zu fertigende Gewinde benötigt man weniger Schnitte, und die Zykluszeiten werden deutlich reduziert. **ISCAR** bietet ein großes Portfolio an Gewindefräswendeschneidplatten und Chasers für die öl- und gaserzeugende Industrie.



MILLTHREAD

Außen- und Innenschälen von Schweißnähten

ISCARs Schälwerkzeuge werden für die Außen- und Innenbearbeitung eingesetzt, kombiniert mit der umfangreichen Palette auswechselbarer Wendeschneidplatten zum Schlichten der Schweißnaht.

Bohrmeißel

Zum Abtragen und Bohren von Gestein werden Bohrmeißel verwendet, in welche meistens Hartmetallzähne fixiert werden.

Die Linie **SUMOCHAM** Chamdrill bietet ein revolutionäres Klemmsystem, das Produktivitätssteigerungen und eine höhere Anzahl von Schneidenwechseln ermöglicht. **ISCAR** bietet kundenspezifische Wendeschneidplatten mit dem entsprechenden Spitzenwinkel, Eckenradius und Präzision.



SUMOCHAM









Bohrlochkopf
X-MAS Tree



Förderpumpe



Druckventil

Bearbeitungslösungen für Bohrlochköpfe, Förderpumpen und Druckventile

Bohrlochkopf und Tiefseeausrüstung

Komplexe und hochwertige Werkstückstoffe sind der Standard bei Bohrlochköpfen und Tiefseeausrüstungen.

Ventile, Pumpen und Schnittstellen

Ventile, Pumpen und Schnittstellen sind fundamentale Komponenten in Drucksteuerungssystemen, die unter aggressiven Bedingungen im Oberflächen- und Unterwasserbetrieb arbeiten. Seit langer Zeit sind daher rostbeständiger Stahl, Duplex- und Superduplexlegierungen wegen ihrer hohen mechanischen Festigkeit sowie sonstige exotische Werkstückstoffe im Fokus von **ISCAR**.

Um die aktuellen und künftigen Herausforderungen zu meistern, bietet **ISCAR** ein breites Spektrum an fortschrittlichen Werkzeuglösungen für die Bearbeitung exotischer Werkstückstoffe, die den aggressiven Tiefseebedingungen standhalten. Diese neue Werkzeuggeneration erzielt die notwendigen Produktivitätssteigerungen in der modernen Öl- und Gasindustrie.





COMBICHAM

Bohrungsbearbeitung

ISCARs Werkzeugprogramm zur Bohrungsbearbeitung umfasst alle zur Herstellung von Bauteilen in der Öl- und Gasindustrie benötigten Werkzeuge und Technologien. Hier ist der Schlüssel zum Erfolg das richtige Zusammenspiel zwischen Schneidkante, Schneidstoffsorte, Geometrie und des zu bearbeitenden Werkstückstoffs. **ISCAR** bietet ein Komplettpaket an Werkzeuglösungen für die Bohrungsbearbeitung mit Bohrwerkzeugen einschließlich Vollhartmetallbohrern und Wendeschneidplatten, das alle Anforderungen an Präzision und Leistung erfüllt.

Das neuartige Design der **CHAMIQDRILL**-Linie nutzt die Flexibilität von Hartmetall und eine Selbstklemmung, die eine einfache Handhabung ohne jegliche Ersatzteile ermöglicht. Der robuste Bohrkörper und das konkave Schneidkantendesign resultieren in hohen Vorschubwerten und einer Toleranzklasse von IT8 - IT9.



CHAM-IQ-DRILL

SUMOGUN ist der einzige modulare Tieflochbohrer auf dem Markt. Er verfügt über zwei effektive Schneiden, wodurch die Vorschubgeschwindigkeit deutlich gesteigert werden kann. Im Vergleich zu herkömmlichen Tieflochbohrern sind dadurch enorme Produktivitätssteigerungen möglich. **COMBICHAM** ist der ideale Hochleistungsbohrer für große Durchmesser. Auch bei großen Bohrtiefen erzielt man höchste Stabilität und beste Oberflächengüten.



MULTI-MASTER

Fräsen

Bei **ISCARs** Fräswerkzeugen wird Innovation von Beginn an großgeschrieben, wovon alle Bearbeiter von Bauteilen für die Öl- und Gasindustrie profitieren. Planfräser, Bohrzirkularfräser, Scheibenfräser, Eckfräser, Tauchfräser, Hochgeschwindigkeitsfräser u.v.m. in Kombination mit ausgezeichnetem technischen Support stehen für erfolgreiche Anwendungen zur Verfügung.

Gewindefräsen

Vollhartmetall-Gewindefräser und Fräswendeschneidplatten für unterschiedliche Gewindeprofile sind ein flexibler und wirtschaftlicher Ansatz für die Fertigung hochpräziser Gewindebohrungen. Auf diese Weise werden beschädigte Gewinde vermieden, Schnittkräfte reduziert, Zykluszeiten verkürzt und die Produktivität gesteigert.

Vollhartmetallschaftfräser - CHATTERFREE CHATTERFREE -VHM-Schaftfräser

ISCARs "all-in-one" Vollhartmetallfräser **EFP** basiert auf der neuesten Bearbeitungstechnologie und beweist sich beim Fräsen von Kavitäten. Durch die Kombination der drei innovativsten Vollhartmetall-Schaftfräser von **ISCAR** ist ein Werkzeug entstanden, das durch die besondere Schneidkantenausbildung, das ungewöhnliche Schneidendesign und die Hochvorschubgeometrie eine ausgezeichnete Performance zeigt, auch bei großen Auskraglängen. Dadurch sind hohe Abspannraten beim Fräsen von Taschen oder Kavitäten in hoch hitzebeständigen Legierungen erzielbar. Der Fräser reduziert deutlich die Zykluszeiten und erhöht so die Produktivität.

Kundenspezifische Werkzeuge

ISCAR umfangreiches Standardwerkzeugprogramm deckt alle gängigen Anwendungen ab. Des Weiteren entwickelt **ISCAR** kundenspezifische Werkzeuglösungen, die nicht durch Standardwerkzeuge abgedeckt sind.

Der Öl- und Gasmarkt steht vor vielen Herausforderungen, um die aktuelle Situation zu meistern. Die effektive Zusammenarbeit mit Herstellern von Zerspanungswerkzeugen spielt dabei eine entscheidende Rolle

Außer den neuesten Technologien gibt es hier eine Industrie, deren Fokus auf kreative Verfahren und effiziente Prozesse gerichtet ist. Als führender Hersteller von Zerspanungswerkzeugen ist es **ISCARs** Methode, eng mit den Kunden zusammenzuarbeiten und ihnen innovative Lösungen durch „Denken über den Tellerrand hinaus“ zu bieten, mit dem Ziel, das Produktivitätslevel anzuheben.



**Höhere
Produktivität**

**Geringere
Zykluszeit**



Intelligentes Fräsen von Aluminium

Aluminium zu fräsen scheint ein besonders einfacher Prozess zu sein. Oft ist die landläufige Meinung, dass man nur ein gewuchtetes, scharfes, poliertes Werkzeug benötigt - mit maximaler Schnittgeschwindigkeit und mittlerem Vorschub - und der Werkstückstoff lässt sich schneiden wie Butter.

Im Vergleich zur Bearbeitung von Stahl benötigt man für Aluminium und seine Legierungen sehr viel geringere Schnittkräfte. Deshalb ist die Schneidkante eines Fräswerkzeugs relativ niedriger mechanischer Belastung ausgesetzt.

Aluminium weist eine hohe Temperaturleitfähigkeit auf, und die erzeugten Späne leiten einen hohen Maß der erzeugten Schnitttemperatur weiter, was in einer deutlich reduzierten thermischen Belastung der Schneidkante resultiert. Aufgrund dieser Eigenschaften charakterisiert sich das Fräsen von Aluminium durch extrem hohe Schnittgeschwindigkeiten und Vorschübe. Dies heißt aber nicht, dass Aluminiumfräsen dadurch einfach ist.

Bei der Bearbeitung tendiert Aluminium zur Aufbauschneidenbildung. Dieses unerwünschte Phänomen erhöht die mechanische Belastung der Schneidkante, erschwert einen effizienten Spanfluss, wirkt sich so auf die Balance von rotierenden Werkzeugen negativ aus und macht den gesamten Zerspanungsprozess ineffektiver.

Ebenso kann sich ein ungeeignetes Werkzeug auf die Spänevakuierung auswirken. Wenn das Volumen einer Spannut nicht ausreicht, wird sie durch lange Späne blockiert. Um das zu verhindern benötigt man ein Werkzeug mit



weniger Zähnen oder reduzierte Schnittparameter, was sich negativ auf die Produktivität auswirkt.

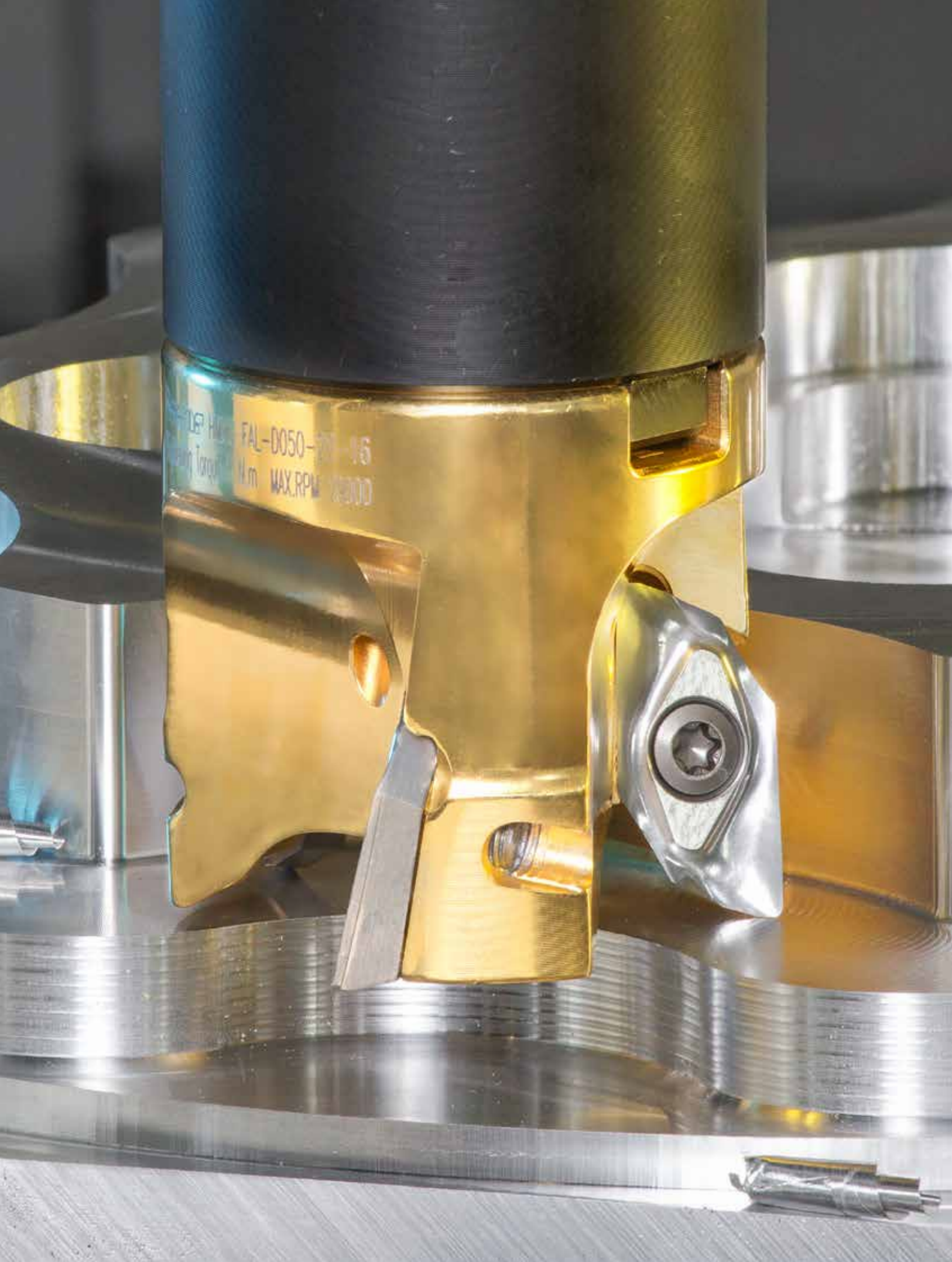
Hinsichtlich der Zerspanbarkeit ist Aluminium kein einheitlicher Werkstückstoff. Legierungsbestandteile (insbesondere Silizium), Werkstoffart (Knetlegierung, gegossen) sowie Behandlungsverfahren wirken sich auf die Schneiteigenschaften aus. Weitere Faktoren wie Form des zu bearbeitenden Bauteils, Aufspannung und Anforderungen (Genauigkeit, Oberflächengüte usw.) weisen die Grenzen auf und müssen bei der Festlegung der Bearbeitungsstrategie und Werkzeugauswahl berücksichtigt werden.

Die Bearbeitung von Aluminium im Allgemeinen und das Fräsen von Aluminium im Besonderen ist nicht so einfach wie man

meint. Bei der Entwicklung von Fräsern müssen Werkzeughersteller die spezifischen Eigenschaften berücksichtigen. Ein Schlüssel zum Erfolg ist die richtige Kombination aus Schneidengeometrie, Schneidstoff und Nachbehandlung. Beim Fräsen von Aluminium denkt man an große Bauteile in der Luftfahrt wie z.B. Flügelteile, Tür- oder Fensterrahmen. Generell werden diese Teile aus ganzen Blöcken gefertigt, die oft mehrere Tonnen wiegen, und es müssen meist 80 – 85 % des Werkstückstoffs abgetragen werden, bevor die endgültige Form des Bauteils erreicht ist. Im Gegensatz dazu hat man in der Automobilindustrie, wo auch viel Aluminium verbraucht wird, verschiedene hartgeglichene Aluminiumsorten eingeführt. Die erhöhte Abriebeigenschaft von Bauteilen aus diesen Sorten wirkt sich negativ auf den Werkzeugverschleiß aus.

Der Schlüssel zum Erfolg:
die richtige Kombination
aus **Schneiden - geometrie,**
Schneidstoff und **Nachbehandlung**





FAL-D050-16
MAX.RPM 2000



ISCAR hat ein umfassendes Sortiment von Wundeschnidplattenfräsern speziell für die effiziente Aluminiumbearbeitung entwickelt. Jede Fräserlinie bietet integrale oder modulare Fräskörperausführungen, innovative Wundeschnidplattenklemmungen, Systeme mit auswechselbaren Kassetten, geschliffene oder polierte Wundeschnidplatten mit unterschiedlichen Eckenradien sowie



PKD-bestückte Wundeschnidplatten. Die Mehrzahl der Fräser ist mit innerer Kühlmittelzufuhr ausgestattet. **ISCARs HELIALU-** Linie bietet Fräswerkzeuge für wirtschaftliche HSM-Bearbeitungen und erzielt beeindruckende Abspannraten, hohe Genauigkeit sowie ausgezeichnete Oberflächengüten. Weltweit verlangen Hersteller von Aluminiumbauteilen diese Qualitäten.



Die metallzerspanenden Industrien produzieren große und kleine Aluminiumkomponenten, und es werden oft Fräser mit sehr unterschiedlichen Abmessungen benötigt.

Die Größe dieser Werkzeuge ist oft nicht für die Bestückung mit Wendeschneidplatten geeignet, Vollhartmetallwerkzeuge sind hier definitiv von Vorteil. Die hohe Präzision von Vollhartmetallwerkzeugen ist bei der Fertigung größerer Komponenten unübertroffen. **ISCAR** betreibt kontinuierlich seine Weiterentwicklung von Vollhartmetallwerkzeugen für die Aluminiumbearbeitung. Die neuesten Ergänzungen dieses umfangreichen Produktprogramms haben für alle Industrien in diesem Bereich einen weiteren Mehrwert geschaffen.

ISCARs Vollhartmetallschaftfräser ECR-B3-R-C mit 3 Schneiden wurden für die Schruppbearbeitung mit hohen Abspannraten entwickelt. Diese Schaftfräser verfügen über segmentierte Schneidkanten, die kleine Späne erzeugen, damit diese problemlos abgeführt werden können. Innere, zielgerichtete Kühlmittelzuführung direkt zu den Schneidkanten ermöglicht einen ungehinderten

Kühlmittelstrom in die Schnittzone. Diese Merkmale in Kombination mit polierten Spannuten verbessern die Späneevakuierung erheblich und steigern die Produktivität. Die segmentierte Schneidkante reduziert außerdem Vibrationen und trägt zusammen mit dem Hinterschliff des Schaftfräasers zu einem stabilen Zerspanungsprozess bei, auch bei großen Auskraglängen.

Warum hat **ECR-B3-R-C**-Linie 3 oder mehr Schneiden? Beim Fräsen von Aluminium spielen Rattern und Vibrationen eine große Rolle. Die 3-schneidige Geometrie hat sich als optimale Lösung für 90°-VHM-Schaftfräser zur Bearbeitung von Aluminium erwiesen. Beim Fräsen mit hohen Schnittparametern stellt diese ein für den Spanfluss erforderliches Spanvolumen sicher, erhöht aber die Neigung zu Rattern nicht. Die meisten Schaftfräser für die Bearbeitung von Aluminium basieren auf diesem Ansatz, und **ISCARs ECR-B3-R-C**-Linie bildet in diesem Punkt keine Ausnahme.

CHATTERFREE



Mit dem Ziel, die Produktivität von Schaftfräsern zu erhöhen, wurde das innovative Design mit 4 Schneiden eingeführt. Die Linie **CHATTERFREE ECA-H4...CF** bietet Schaftfräser mit einer zusätzlichen Spannute für erhöhte Abspannraten sowohl beim Schruppen als auch beim Schlichten. Trotz der 4-schneidigen Geometrie haben diese Schaftfräser durch den ungleichen Drallwinkel und die ungleiche Zahnteilung eine ausgezeichnete Vibrationsdämpfung. Auch haben es **ISCARs** Konstrukteure geschafft, ein Werkzeug zu entwickeln, das über den gleichen stabilen Kern und gleichzeitig den großen Spanraum eines 3-schneidigen Fräsers der **ECA-H3**-Linie verfügt.

Der Werkzeug- und Formenbau sowie die Luft- und Raumfahrt benötigen kleine Fräswerkzeuge zur Fertigung präziser 3-D-Oberflächen. Mit polierten Spannuten im Durchmesserbereich von

1 – 6 mm wurden diese neuen Vollhartmetall-Kugelkopffräser **EBA-B2** speziell für solche anspruchsvollen Anwendungen geeignet. Diese neue Linie erweitert den Anwendungsbereich der Kugelfräsköpfe **MULTI-MASTER MM EBA** im Durchmesser von 8 – 25 mm.

Die modulare **MULTI-MASTER**-Linie bietet eine Vielzahl auswechselbarer Fräsköpfe und vielseitige Adaptionmöglichkeiten. Lange Vollhartmetallfräser sind nach einem Werkzeugverschleiß oder -bruch komplett unbrauchbar. Bei **MULTI-MASTER** muss in diesem Fall lediglich der Fräskopf ausgetauscht werden.

Fräsen von Aluminium ist einfach, wenn es intelligent durchgeführt wird ! Setzt man eine effiziente Bearbeitungsstrategie ein und wählt man **ISCARs** geeignetes Fräswerkzeug, erzielt man sichere, erfolgreiche Ergebnisse.



Unschlagbar!

Fräsen von Titan
mit ISCAR-Werkzeugen



Durch das außergewöhnlich gute Verhältnis von Belastbarkeit zu Eigengewicht und die hohe Korrosionsresistenz spielt der Werkstückstoff Titan in vielen Industriebereichen, nicht zuletzt in der Luft- und Raumfahrt, eine immer größere Rolle.

Die Fertigung anspruchsvoller Strukturbauteile aus Titan stellt deren Funktion und Zuverlässigkeit sicher, während das Bauteilgewicht stark reduziert wird. Obwohl dies für alle Anwender von Titan relevant ist, sind die größere Belastbarkeit und das geringere Eigengewicht insbesondere für die Luft- und Raumfahrt von spezieller Bedeutung, da diese Vorteile die Flugleistung verbessern und den Kraftstoffverbrauch senken.

Auf der negativen Seite steht die Schwierigkeit diesen Werkstückstoff zu zerspanen all den positiven Seiten gegenüber. In der metallzerspanenden Industrie versteht man unter dem Begriff "Titan" in der Regel nicht nur reines Titan, sondern auch Titanlegierungen. Es gibt verschiedene Gruppen von Titan: reines Titan, α -, β -, α - β - und andere Legierungen. Teilweise sagt man, dass die Bearbeitbarkeit von Titan ähnlich der von austenitischem, rostbeständigem Stahl ist. Dies trifft mehr oder weniger zu, wenn es um reines Titan geht, ist jedoch bei behandelten α - β - und vor allem β -Titanlegierungen absolut nicht zutreffend.



Der Grad der Zerspanbarkeit hängt sehr stark vom Typ und der Eigenschaft des Titans ab. Die Zerspanbarkeit des weit verbreiteten geglähten Titans TiAl6V4 ist circa 35 – 40 % geringer als die des geglähten, rostbeständigen Stahls AISI 304. Geht man bei der Zerspanbarkeit des vorgenannten Titantyps von 100 % aus, weist das sogenannte „triple 5“ Titan 5-5-5-3 – ein großes Problem für viele Fertigungen - eine 2-mal schlechtere Zerspanbarkeit - auf.

Die bei der Bearbeitung von Titan typischen niedrigen Schnittgeschwindigkeit begrenzen jedoch das Potential und die Zerspanergebnisse von Werkzeugmaschinen, wobei das Schneidwerkzeug der größte Schwachpunkt im gesamten Fertigungssystem ist. Kurz gesagt, das Zerspanungswerkzeug bestimmt bei der Titanbearbeitung die Produktivitätsgrenzen und ist somit ein ausschlaggebender Faktor bei den Bestrebungen, diese Situation erheblich zu verbessern.

Werkzeugmaschinenhersteller stellen ständig Innovationen und Weiterentwicklungen für die effektive Zerspanung von Titan

Werkzeugmaschinenhersteller stellen ständig Innovationen und Weiterentwicklungen für die effektive Zerspanung von Titan vor. Moderne Werkzeugmaschinen setzen Maschinenbediener in die Lage, hoch entwickelte Bearbeitungsstrategien und treffsichere Fertigungsverfahren anzuwenden.

Bedingt durch die geringe Wärmeleitfähigkeit von Titan, ist die erzeugte Schnitttemperatur bei der Bearbeitung der brisanteste Punkt. Eine schlechte Wärmeübertragung führt zu starker Temperaturbelastung, die direkt zur Schneidkante übertragen wird.

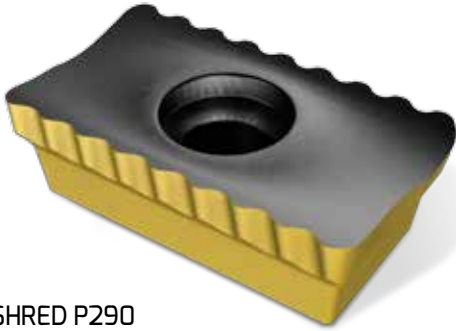


Zudem trägt das Elastizitätsmodul von Titan zu Vibrationen bei und es kann zu Problemen hinsichtlich Oberflächengüte und Präzision kommen (bei der Bearbeitung von Stahl ist dies so gut wie kein Thema).

Hersteller von Zerspanungswerkzeugen fokussieren weiterhin die Entwicklung intelligenter Werkzeuge für die Bearbeitung von Titan. Die Bearbeitung von Titanbauteilen ist ein Prozess mit einer signifikanten sogenannten „buy-to-fly-ratio“, wenn eine große Menge gekauften Materials abgetragen werden muss. Das letztendliche Gewicht eines fertigen Titanbauteils beträgt möglicherweise nur noch 10 % oder weniger des ursprünglichen Werkstückgewichts. Manchmal haben diese Teile Kavitäten, Taschen oder Rippen, die das Fräsen als vorrangiges Bearbeitungsverfahren vorgeben. Demzufolge weckt jedes neue, für das Fräsen von Titan vorgestellte, Werkzeug ein großes Interesse. Die neuesten Produkte von **ISCAR**, einem anerkannten Innovator auf diesem Gebiet, ziehen immer weltweit die Aufmerksamkeit der Titanbearbeiter auf sich.

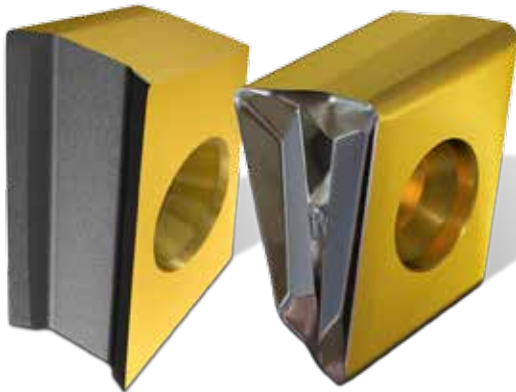
Das Werkzeugmaterial ist grundlegend wichtig für den Erfolg von Zerspanungswerkzeugen, vor allem bei schwer zerspanbaren Werkstückstoffen wie Titan. Für dieses schwierige Einsatzfeld hat **ISCAR** die neue Schneidstoffsorte IC840 entwickelt, wobei sich „neu“ auf alle Bestandteile der Sorte bezieht: IC840 ist ein zähes Hartmetallsubstrat mit einer neuen, verschleißfesten PVD-Beschichtung. Das Substrat ist äußerst resistent gegen thermische Rissbildung und weist eine hohe Resistenz gegen Oxidation und Kammrissbildung auf. Die **SUMOTEC**-Nachbehandlung steigert die Zähigkeit und sorgt für konstante Standzeiten. Diese vorteilhafte Kombination eröffnet Anwendern neue Möglichkeiten, die Leistung von Wendeschneidplattenfräsern zu steigern.





MILLSHRED P290

Beim Fräsen von Titan wird in der Regel viel Werkstückstoff abgetragen. In diesem Bereich sind Wendeschafffräser für die Schruppbearbeitung von tiefen Taschen, Kavitäten oder breiten Kanten wahre „Arbeitstiere“. **ISCAR** hat hierfür die **HELITANG T490**-Fräserlinie für tangential geklemmte Wendeschneidplatten entwickelt sowie die **MILLSHRED P290**-Fräserlinie für segmentierte Wendeschneidplatten mit effizientem Spanteiler. Zusätzlich bietet **ISCAR** die **HELITANG FIN**-Linie an, wobei es sich um Wendeschafffräser in Monoblockausführung speziell zum Vorschlichten handelt.



HELITANG FIN

HELITANG T490

Die bewährte **HELIQUAD**-Linie hat **ISCAR** kürzlich um Wendeschaff-Aufsteckfräser ergänzt. In diesen Fräsern kommen einseitige, quadratische, radial geklemmte Wendeschneidplatten zum Einsatz. Man stellt sich die Frage, warum diese neuen Fräser nur mit „simplen“ quadratischen Wendeschneidplatten bestückt werden?

Das neue Design führt zu einer deutlich besseren dynamischen Steifigkeit und Vibrationsdämpfung. Die radiale Klemmung der Wendeschneidplatten erlaubt die Integration einer ausreichend großen Spannute, die dem beim Fräsen mit hohen Abspannraten entstehenden großem Spanvolumen Rechnung trägt. Des Weiteren verfügen die Werkzeuge mit weiteren gängigen Durchmessern über innere Kühlmittelkanäle, die speziell für Hochdruckkühlung ausgelegt sind. Auch diese „simplen“ quadratischen Wendeschneidplatten haben eine fortschrittliche Schneidengeometrie für die effektive Titanbearbeitung.



Wendeschafffräser P290

Während **HELITANG T490** und **MILLSHRED P290** zum produktiven Schruppen und **HELITANG FIN** für qualitatives Vorschlichten von Titanbauteilen bestimmt sind, eignen sich die **HELIQUAD**-Wendeschaff-Aufsteckfräser zum hoch effizienten Fräsen, wobei Oberflächengüten in Vorschlichtqualität erzielt werden.

TI-TURBO



ISCARs Ti-TURBO-Linie bietet Schaftfräser im Durchmesserbereich von 6 bis 20 mm. Diese Linie wurde für Schlichtoperationen entwickelt sowie für HSM-Bearbeitungen von Nuten unter Einsatz der Trochoidtechnologie. Trochoides

Fräsen bedeutet geringe Schnittbreite und große Schnitttiefe in Kombination mit einer durch eine trochoide Kurve bestimmten Werkzeugbahn. Der Eingriffswinkel ist klein und die erzeugten Späne sehr dünn, was in einer viel geringeren Temperaturbelastung resultiert. Ti-Turbo-Schafffräser haben 7 oder 9 Zähne mit variablen Spiralwinkeln und ungleicher Teilung (ähnlich **CHATTERFREE VHM**-Werkzeugen), was eine äußerst vibrationsarme Bearbeitung sicherstellt. Deshalb ist diese Linie der Turbo-Booster für das Titanfräsen.

ISCARs modulares, vielseitiges **MULTI-MASTER-VHM**-Fräskopfsystem wurde durch neue, 6-schneidige Hochvorschubfräsköpfe mit zentralen Kühlmittelbohrungen erweitert. Das Ultrafeinkornsubstrat in Kombination mit der AL-TEC-Beschichtung sorgt für eine besonders hohe Verschleißresistenz und Zähigkeit. Diese Fräsköpfe kommen in Hochvorschubbearbeitungen zum Einsatz und ermöglichen deutlich reduzierte Zykluszeiten bei Schruppoperationen.

**ÜBER 15,000
ADAPTIONS-
MÖGLICHKEITEN**

Hersteller von Titanbauteilen stellen kontinuierlich neue Anforderungen an Hersteller von Zerspanungswerkzeugen. Um diese zu erfüllen, muss man ebenso kontinuierlich über den Tellerrand hinaus denken. Um seiner führenden Rolle in diesem Geschäftsfeld kontinuierlich gerecht zu werden, arbeitet ISCARs F&E Team mit vielen der weltweit führenden Hersteller von Titanteilen zusammen.



Weniger Leistungsbedarf

Das Streben, die Leistungsaufnahme zu verringern ist in der metallverarbeitenden Industrie kein neuer Trend, sondern heutzutage eine grundlegende technische Notwendigkeit. Das zunehmende Verständnis der Industrien hinsichtlich ihrer Verantwortung für Umweltschutz und Nachhaltigkeit hat sicher dafür gesorgt, dass Prozesse, Materialien und Maschinen entwickelt werden, welche den Leistungsbedarf während der Bearbeitung deutlich reduzieren.

Damit moderne Bearbeitungszentren im Vergleich zu ihren „schwerfälligen“ Vorgängern wirtschaftlichere Bearbeitungsstrategien sicherstellen können, benötigen Sie eine geringere Antriebskraft und gleichzeitig eine Steigerung der Leistungsfähigkeit. Früher war ein typischer Fertigungsprozess in primäre und finale Arbeitsgänge aufgeteilt, die auf zwei Maschinen durchgeführt wurden. Die erste leistungsstarke Maschine hat Werkstückstoff abgetragen, darauf folgte ein präziserer Bearbeitungsschritt, um die endgültige Form und die erforderliche Oberflächengüte zu erzeugen. Heutzutage erzielt meist ein einziger Bearbeitungsschritt die selben Ergebnisse in der Hälfte der Zeit. Schnelle und eine geringere Zerspanungsbelastung führen zu einer höheren Produktivität und einer geringeren



Leistungsaufnahme. Die Verringerung des Leistungsbedarfs bedeutet auch, dass die auf die Maschine (Spindel, Lager usw.) einwirkenden Kräfte reduziert werden, was die Standzeiten verlängert und Bearbeitungen präziser und kalkulierbarer macht.

Zerspanungswerkzeuge spielen dabei einen wichtigen Part. Der Gesamtleistungsbedarf kann durch innovative Werkzeuge moderater werden. Fräswerkzeuge im besonderen bieten hier vielversprechende Möglichkeiten.

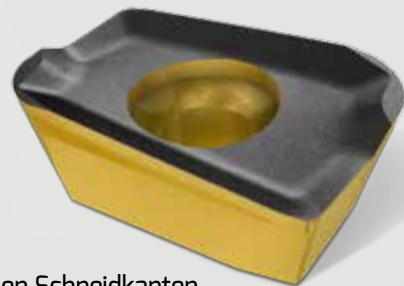
Schneidkanten­geometrie

Bei Fräsoperationen hängt der Leistungsbedarf von verschiedenen Parametern wie Werkstückstoff, Schnitttiefe, Schnittbreite, Schnittgeschwindigkeit und Vorschub ab, welche in Kombination die Verschleißresistenz des Werkzeuges und die während des Zerspanungsprozesses erzeugte Schnittkraft definieren. Ein weiterer wichtiger Faktor ist die Schneidengeometrie des eingesetzten Werkzeuges; im einzelnen die Spanwinkel sowohl in radialer als auch axialer Richtung.

Der radiale Spanwinkel beeinflusst stark die tangential Schnittkraft und bestimmt vorrangig den Leistungsbedarf, wenn alle anderen Parameter gleich bleiben. Der axiale Spanwinkel hat einen großen Einfluss auf das Einbringen der Schnittkräfte in das Bauteil und

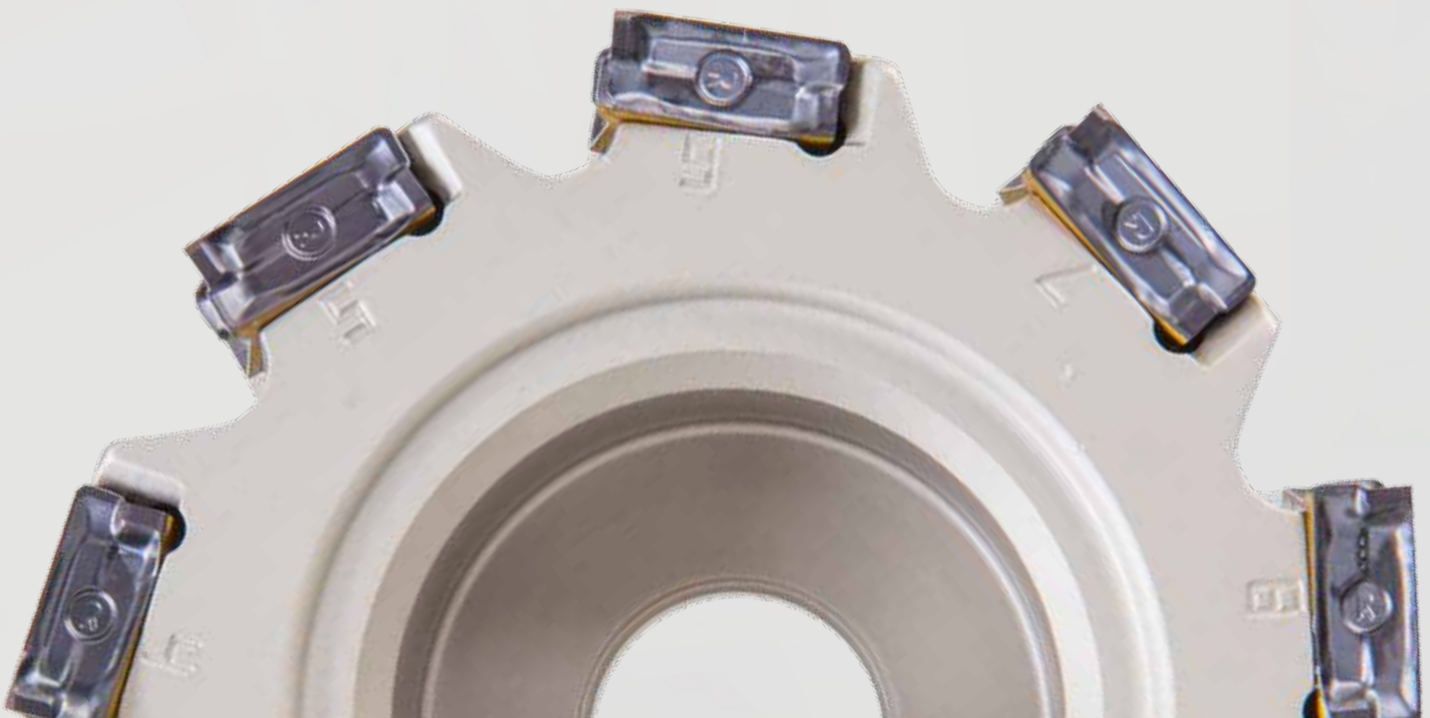
wirkt ebenso auf die tangential Schnittkraft. Bei Wendeschneidplattenfräsern sind die Spanwinkel durch die Topologie der Spanfläche der Wendeschneidplatte und die Positionierung der Wendeschneidplatte im Fräser definiert. Diese Topologie ist ein Schlüsselfaktor bei unterschiedlichen Spanwinkeln.

In den 1990er Jahren stellte **ISCAR** die **HELMILL**-Wendeschneidplatten mit helikaler Schneidkante vor.



HELMILL
mit helikalen Schneidkanten

Die hoch effektive Schneidkante wurde erzielt durch die radial positiv gestaltete Spanfläche und die helikale Form der Wendeschneidplatte. Das Design der **HELMILL**-Werkzeuge ist gekennzeichnet durch einen gleichmäßig positiven, radialen und axialen Spanwinkel. Dieses Merkmal führte umgehend zu einer signifikanten Reduzierung des Leistungsbedarfs und sorgte für einen weichen Schnitt. Damit wurde mit **HELMILL** eine neue Designidee eingeläutet, die heute das anerkannte Format bei Wendeschneidplatten ist und die ausgeformten Spanwinkel in den Mittelpunkt rückt.



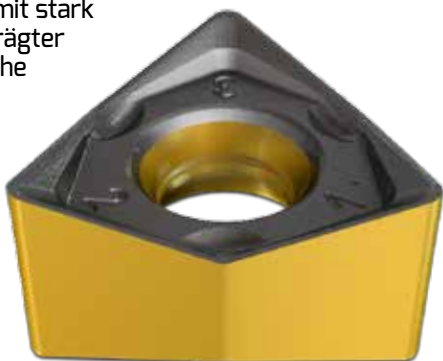


Schneidstoffpulver

Um die Spanfläche zu vergrößern, versucht man, die Spanfläche der Wendeschneidplatte in Relation zur Schneidkante stärker abzuschrägen. Das schwächt jedoch stark den Schneidkeil und beeinflusst die Stabilität negativ.

Die wendelförmige Schneidkante führt zu einer unterschiedlichen Höhe der benachbarten Schneidecken. Die Kreation dieser ungleichmäßigen Produkte erforderte große technologische Anstrengungen.

TRIGON mit stark abgeschrägter Spanfläche



Heute öffnen Fortschritte in der Pulvermetallurgie viele Möglichkeiten, sowohl die Spanfläche als auch den Drallwinkel der Schneidkante abzuschrägen, ohne die Stabilität der Wendeschneidplatte zu schwächen. **ISCARs** Wendeschneidplatte H690 WNMU 0705 ist hierfür ein Paradebeispiel. Der immer häufiger verwendete Begriff „hoch positiv“ beschreibt die dynamischen Veränderungen der Wendeschneidplattentopologie und reflektiert den heutigen Stand der Technik. „Hoch positiv“ wird heute als Standard angesehen. Künftige Optimierungen der Topologie werden zu weiteren Reduzierungen des Leistungsbedarfs führen.

Schneller mit weniger Leistungsbedarf

Gemeinhin geht man davon aus, dass die Bearbeitung mit voller Kapazität ein effektives Mittel zur Produktionssteigerung ist. Schrappfräsen tiefer Kavitäten mit Wendeschafffräsern oder Planfräsen mit großen Aufsteckfräsern mit großer axialer



Schnitttiefe, wenn pro Schnitt viel Werkstückstoff abgetragen wird, sind typische Beispiele für diesen Denkansatz. Diese Bearbeitungen erlauben ein großes Zeitspanvolumen, sind aber leistungsintensiv, da Fräsen unter solchen Bedingungen eine signifikante Schnittkraft erfordert sowie den Einsatz von Werkzeugmaschinen mit schweren Antrieben. In diesem Fall wird hohe Effizienz mit maximalem Querschnitt und langsamen bis mittleren Vorschüben sichergestellt.

Eine andere Frästechnik bietet ein genau entgegengesetztes Prinzip: die Kombination eines schnell laufenden Werkzeugs mit geringer Schnitttiefe. Damit sinkt der Leistungsbedarf dramatisch ohne Einbußen der Produktivität. Das Werkzeug läuft mit extrem hohem Vorschub und man erreicht ein effizientes Zeitspanvolumen. Diese energiesparende, schnelle Technologie mit geringen Schnitttiefen liefert eine gute Alternative zur langsamen, energieaufwändigen Technologie

mit großen Schnitttiefen. Hochvorschubfräsen kann erfolgreich auf modernen, schnell laufenden Maschinen angewendet werden. Es bietet eine echte und nachhaltige Alternative zur herkömmlichen Alternative mit großem Leistungsbedarf.

Hochvorschubwerkzeuge verfügen über eine spezielle Schneidengeometrie. **ISCAR** bietet diese in allen Fräslinien an: Wendeschneidplattenfräser, Vollhartmetallfräser und Multimaster-Fräsköpfe.

Außerdem hat **ISCAR** Wendeschneidplatten im Programm, die bei der Montage auf Schafffräsern oder Planfräsern für allgemeine Anwendungen diese in Hochvorschubwerkzeuge verwandeln. Dadurch können unterschiedliche Standardfräser von **ISCAR** zum Hochvorschubfräsen eingesetzt werden.

Alternative Bearbeitungsstrategien fordern traditionelle Strategien heraus

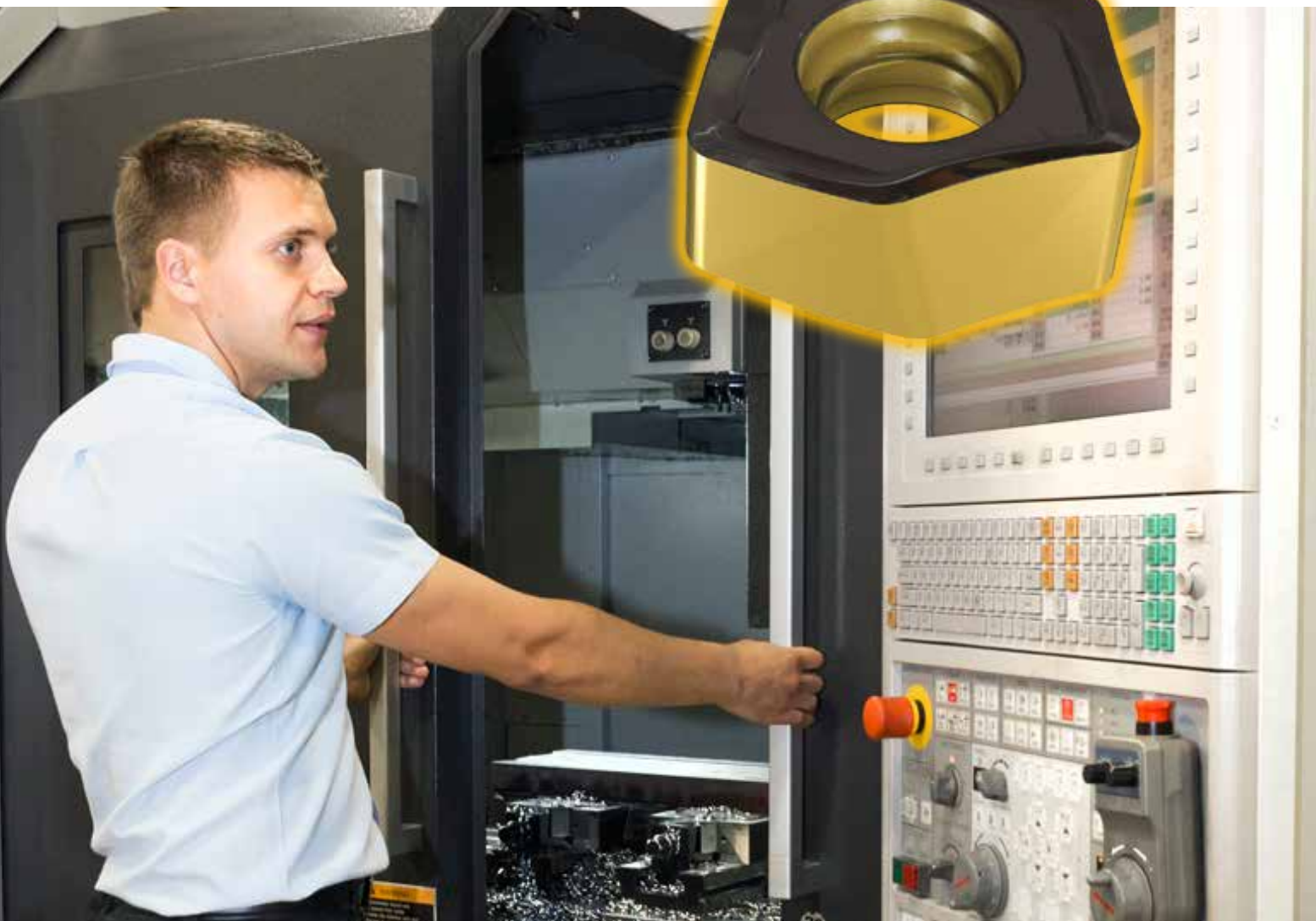
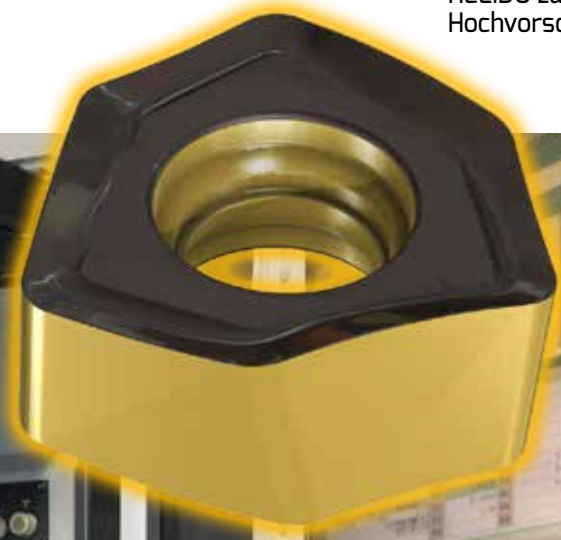
Viele ergänzende Möglichkeiten für moderne Werkzeugmaschinen haben zu neuen Frässtrategien geführt, die unter anderem den Leistungsbedarf reduzieren.

Ein Beispiel ist das Drehen schwerkewichtiger Komponenten. Beim Drehen sorgt das rotierende Bauteil für die Schnittgeschwindigkeit. Ist der Hauptantrieb der Werkzeugmaschine nicht in der Lage, ein Bauteil großer Masse in der entsprechenden Schnelligkeit zu rotieren, sinkt die Schnittgeschwindigkeit unter den notwendigen Bereich. Eine solche Einschränkung führt zu sinkender Zerspanungsleistung. Fortschrittliche Multifunktionsmaschinen bieten hier einen effektiven Ansatz: Das Dreh-Fräsen, einer Kombination aus Fräsen und Drehen, wobei ein Fräswerkzeug ein rotierendes Bauteil zerspannt. Die meisten Planfräser und

Schafffräser mit Wendeschneidplatten können zum Dreh-Fräsen eingesetzt werden; Eine korrekte Werkzeugpositionierung und die Schnittdatenberechnung setzen profunde Kenntnisse dieses gesamten Prozesses voraus.

Konventionelles Fräsen von Schlitzten oder Nuten bedeutet meistens Zerspanung mit voller Umschlingung und erfordert hohe Schnittkräfte, also mehr Leistungsbedarf. Hochgeschwindigkeitsbearbeitung mit einem Trochoidwerkzeug kann eine effektive Alternative zum gängigen Nutenfräsen sein. Beim Trochoid-fräsen bearbeitet ein schnell rotierendes Werkzeug die Nut in einer effizienten Bewegung mit großer Schnitttiefe und sehr geringer Schnittbreite, sowohl mit hoher Schnittgeschwindigkeit als auch mit hohen Vorschubwerten.

HELIDO zum Hochvorschub-Fräsen



Dieses Verfahren reduziert deutlich die Leistungsaufnahme. Sicher wird trochoides Fräsen deshalb erfolgreich für die Bearbeitung von Bauteilen mit komplizierten Schlitzen oder Nuten, vor allem in relativ dünnwandigen Werkstücken, angewendet.

Die von **ISCAR** neu eingeführte Linie **Ti-TURBO** bietet Vollhartmetallschaftfräser ECK H7/9-CFR mit einer speziellen Schneidengeometrie und 7 oder 8 Schneiden, variablen Spiralwinkeln und ungleicher Teilung. Das Hauptanwendungsgebiet für diese Linie ist trochoides Fräsen von Bauteilen aus schwer zerspanbarem Titan.

Setzt man neue Bearbeitungsstrategien kombiniert mit dem richtigen Fräsworkzeugen ein, eröffnen sich neue Möglichkeiten den Leistungsbedarf zu senken, eine notwendige Voraussetzung für die moderne Fertigung. Neueste Werkzeugmaschinen bieten der metallzerspanenden Industrie die geeigneten Mittel für energieeffiziente Hochleistungstechnologien. Ein nachhaltiges Werkzeug zerspant nicht nur, sondern reduziert auch den Leistungsbedarf – ein maßgeblicher Faktor für **ISCARs** Erfolg.



TI-TURBO mit einzigartiger Schneidengeometrie

Ein nachhaltiges Werkzeug
zerspant nicht nur
produktiv Metall,
sondern **reduziert auch**
den Leistungsbedarf

ISCAR Whisper - die leise Revolution der **Anti-Vibrations** Werkzeuge



Weltweit sind Vibrationen das tägliche Brot von Maschinenbedienern. Um diese Problematik zu bewältigen, hat ISCARs F&E Team eine breite Palette von Anti-Vibrationswerkzeugen entwickelt, mit denen dieses Phänomen bei vielen Bearbeitungen reduziert oder sogar eliminiert werden kann. ISCARs anerkannte Expertise bei Anti-Vibrationswerkzeugen hat bei der Bohrstange Anwendung gefunden.

Eine sehr gängige Drehanwendung ist das Innendrehen. Für diese Art der Bearbeitung kommen häufig Bohrstangen zum Einsatz. Bohrstangen können in vorgefertigten Bohrungen effizient vergrößern und präzise formen. Richtig angewendet kann eine Bohrstange das Innenprofil einer Bohrung gemäß Spezifikation bearbeiten, einen präzisen Bohrungsdurchmesser und die erforderliche Oberflächengüte erzeugen. Um den gesamten Anwendungsbereich im Innendrehen abzudecken, hat **ISCAR** eine umfassende Serie qualitativ hochwertiger Bohrstangen zum Innenausdrehen für unterschiedliche Schneidengeometrien entwickelt, die alle Bearbeitungsbereiche von 4xD bis 10xD abdecken.

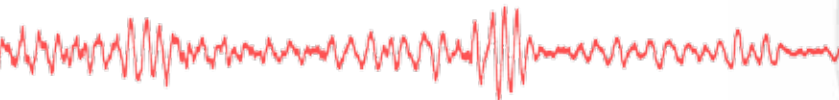
ISCAR hat drei Bohrstangentypen im Produktprogramm:

Stahl, Vollhartmetall und **Anti-Vibration**.

Die maximale Auskraglänge für Massivstahlbohrstangen beträgt bis zu 4xD. Diese Begrenzung ist bedingt durch die Tatsache, dass die Bearbeitung mit einem längeren Stahlschaft (über 4xD) wegen der Elastizität und Eigenschaften von Stahl zu Vibrationen führen kann.

Um Vibrationen bei Auskraglängen von über 4xD bis zu 6xD einzuschränken, wird die Anwendung von Vollhartmetallbohrstangen empfohlen. Vollhartmetallbohrstangen sind eine ausgezeichnete, äußerst effiziente Option für Ausbohranwendungen bis zu Auskraglängen 6xD. Dies ist der Tatsache zuzuschreiben, dass Vollhartmetall einen Elastizitätskoeffizienten hat, der dreimal höher ist als der von Stahl.

Wenn es jedoch um große Auskraglängen von über 6xD geht, kann es auch bei Vollhartmetallbohrstangen zu Vibrationen kommen.



Tiefe Drehbearbeitungen

Werkzeuge für tiefe Drehbearbeitungen von einem großen Längen-/Durchmesser Verhältnis verfügen über ein spezielles, in den Werkzeugkörper integriertes, Anti-Vibrationssystem.

ISCARs innovative Anti-Vibrationsbohrstangen der **WHISPERLINE** wurden zur signifikanten Reduzierung und sogar kompletten Eliminierung von Vibrationen bei Bearbeitungen mit Auskraglängen von 7xD bis 10xD entwickelt. Integriert in diese Werkzeuge ist ein intelligenter Dämpfungsmechanismus, der aus einer Schwermetall besteht, wiederum unterstützt durch ein in Öl gelagertes Schwingungselement, was den Dämpfungseffekt noch zusätzlich erhöht. Der Dämpfungsmechanismus wird während der Bearbeitung mit großen Auskraglängen aktiviert. Der hoch effektive Anti-Vibrationseffekt macht bei großen Schnitttiefen und hohen Vorschubwerten eine problemlose, effiziente Bearbeitung möglich.

ISCARs WHISPERLINE Anti-Vibrationswerkzeuge erhöhen die Prozessstabilität und verlängern die Standzeiten. Diese Aspekte stellen enorme Produktivitätssteigerungen, bessere Oberflächengüten bei großen Auskraglängen, geringeren Ausschuss und höhere Profitabilität in Aussicht.

Mit **WHISPERLINE** Anti-Vibrationswerkzeugen kann die innere Kühlmittelzufuhr zielgerichtet direkt zur Schneidkante gebracht werden. Die dadurch geringere Wärmeentwicklung trägt zur längeren Lebensdauer des Werkzeugs bei. Ebenso werden die Spankontrolle und die Späneevakuierung verbessert.

Drehwerkzeuge der **WHISPERLINE**-Anti-Vibrationslinie sind für die Montage unterschiedlicher Adapterköpfe mit unterschiedlichen Schneidengeometrien geeignet, einschließlich aller **ISCAR** Standard-ISO-Drehwendschneidplatten für verschiedene Anwendungen; was ein sehr hohes Maß an Flexibilität bedeutet.

WHISPERLINE-Bohrstangen sind ein modulares, kostensparendes System mit einer großen Portfolio an Standardschäften mit den Durchmessern 16, 20, 25, 32, 40, 50 und 60 mm. Die flexiblen Bohrstangen sind für folgende Adapterköpfe ausgelegt: CCMT, VCMT, TCMT, DCMT, TNMG, CNMG, WNMG, TNMG, DNMG, SNMG und VNMG.



WHISPERLINE
ANTI-VIBRATION

Schneidengeometrie

Beim Einsatz von Anti-Vibrationsbohrstangen ist die geeignete Schneidengeometrie äußerst wichtig. Eine positive Schneidengeometrie mit einem positiven Spanwinkel wird empfohlen, da dieses Design während der Bearbeitung eine geringere tangential Schnittkraft ausübt.

Den geeigneten Radius der Wendeschneidplatte auszuwählen spielt ebenso eine große Rolle. Ein kleiner Radius wird empfohlen, da diese Geometrie aufgrund des geringeren Kontakts zwischen Wendeschneidplatte und Werkstück zu einer erheblichen Schnittkraftreduzierung führt und somit dazu beiträgt Vibrationen zu verringern.

Ein größerer Radius erzeugt sehr viel größere radiale und tangential Schnittkräfte, die Vibrationen verursachen können.

WHISPERLINE
Bohrstangen
sind ein
kostensparendes,
modulares
System mit
einer großen
Auswahl an
Standardschäften



Wendescheidplatten mit entsprechendem Spanformer tragen zur besseren Späne-
evakuierung bei, da lange und gelockte Späne
bei der Bearbeitung mit großen Auskräglängen
zu vielen Problemen führen können. Außer
der Tendenz zu Vibrationen sind lange und
gelockte Späne auch für Beschädigungen
der Oberflächenqualität verantwortlich zu
machen. **ISCARs** Spanformer für Anti-
Vibrationswerkzeuge sind die Typen **F3P** /
F3M für Schlichtbearbeitungen bei geringen
Schnitttiefen sowie die Typen **M3P** / **M3M**
für mittlere Bearbeitungen.



M3M

Diese hoch wirksamen Spanformer sorgen für
eine ausgezeichnete Spankontrolle sowie die
Bildung kleiner Späne, die problemlos mittels
des Kühlmittels aus der Schnittzone evakuiert
werden können.

Ein weiterer wichtiger Faktor zur Vibrations-
reduzierung ist eine stabile Klemmung der
Antivibrations-Bohrstange. Eine sichere
Klemmung unterstützt den Anwender, die
korrekten Werkstückabmaße zu erzielen, was in
exzellenter Oberflächengüte resultiert und hilft,
Vibrationen zu vermeiden; die Auskräglänge
sollte 4xD sein.

ISCARs Antivibrations-Bohrstangen reihen sich
als schwingungsdämpfenden Drehwerkzeuge
in die weiter wachsende **WHISPERLINE** ein.



**Vibrationsreduzierung
=
stabile Klemmung**



Schlicht und einfach Hightech-Technologie

Ein neuer Wendeschneidplattenstandard: komplexe Formen für effizientes Zerspanen.

Hartmetallwendeschneidplatten sind heutzutage aus der Metallzerspanung nicht mehr wegzudenken. Sie wurden in den frühen 1960er Jahren entwickelt und hatten damit das Design von Zerspanungswerkzeugen grundlegend verändert und Werkzeuge mit aufgelöteter Schneide damit auf die hinteren Plätze verwiesen. Die mechanische Klemmung der Wendeschneidplatten führte zu signifikanten Produktivitätssteigerungen sowie der viel wirtschaftlicheren Nutzung von Hartmetall und Werkzeugen.

Durch technologische und metallurgische Fortschritte kann man mittlerweile Wendeschneidplatten mit komplexen Formen entwickeln, welche die relativ einfachen Formen ihrer Vorgänger längst ersetzt haben.

Die Form einer Wendeschneidplatte ist der Schlüsselfaktor für die Schneidengeometrie eines Werkzeugs im Ganzen. Beim Fräsen sind die Geometrievarianten durch eine geänderte

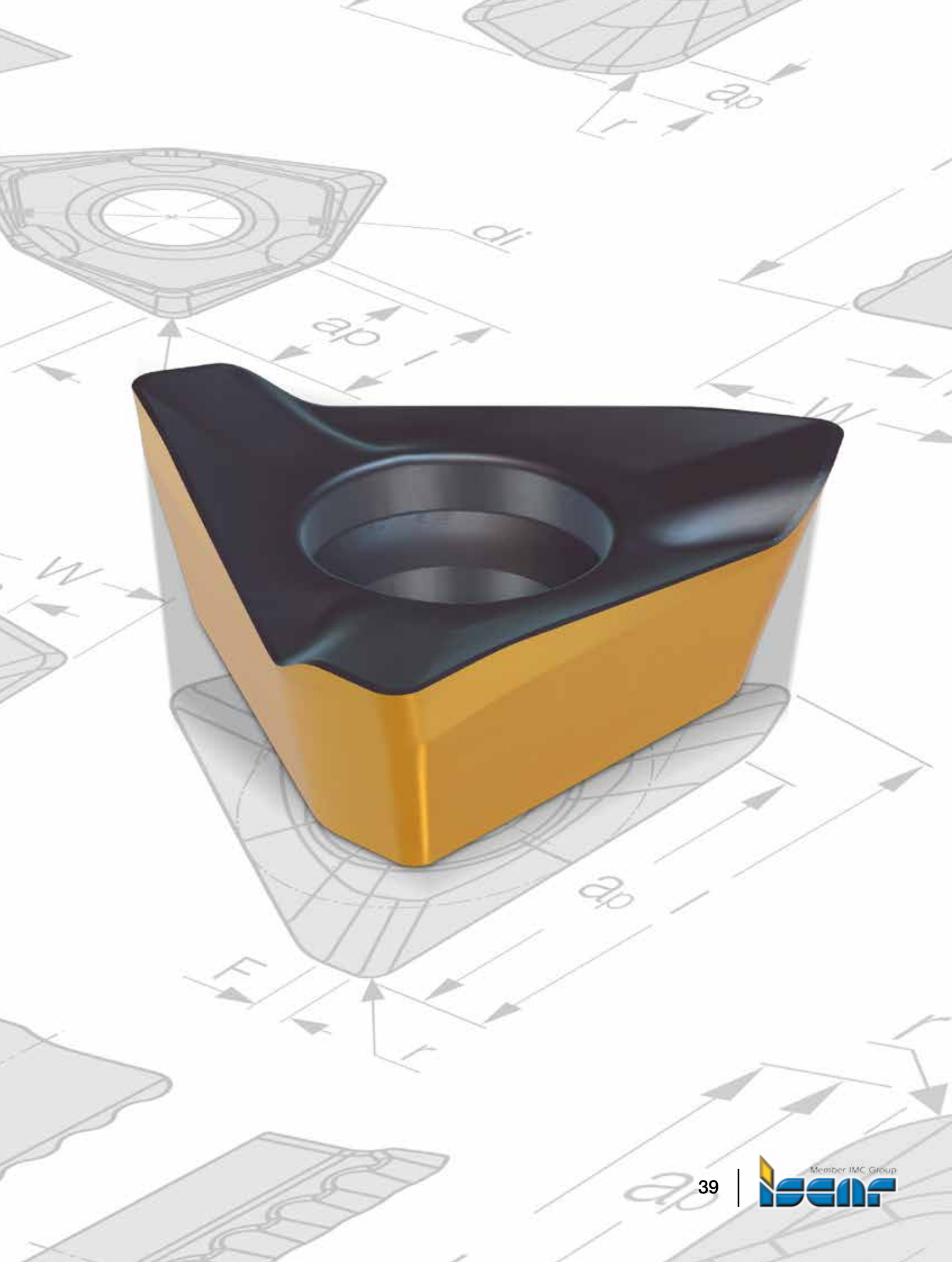
Wendeschneidplatten-Positionierung im Werkzeug sehr begrenzt, und die Ergebnisse sind bei weitem nicht optimal.

Wirtschaftliche Zerspanung setzt konstante Span- und Freiwinkel entlang der Schneidkante voraus, was wiederum komplizierte Konturen auf der Wendeschneidplattenoberseite (sowie an der Unterseite bei doppelseitigen Wendeschneidplatten) und -peripherie erfordert. Eine Schutzfase verstärkt die Schneidkante, eine Nebenschneide zum schrägen Eintauchen erhöht noch die Komplexität des Wendeschneidplattendesigns.

Spanformer und Spanfläche müssen eine spezielle Form haben, damit die Wendeschneidplatte einen präzisen Spanfluss erzeugt.

Vor allem beim Drehen ist dies unerlässlich, besonders bei der Bearbeitung langspanender Werkstückstoffe; in diesem Fall kontrolliert der Spanformer die Richtung des Spanflusses, so dass der Span in kleine Segmente gebrochen wird.







Die optimale Wendeschneidplattenform für eine effiziente Schnitt- und Spankontrolle ist keine leichte Aufgabe. Werkzeughersteller haben neue Technologien zur Entwicklung erfolversprechender Bearbeitungslösungen wirksam eingesetzt. Wendeschneidplatten sind Sinterprodukte. Durch die Integration automatisierter und computergesteuerter Systeme in die Werkzeugproduktion konnte man sowohl Stabilität als auch Wiederholgenauigkeit in den pulvermetallurgischen Prozessen sicherstellen. Dadurch wurde das Pressen komplizierter Formen möglich und eine technologische Basis für schwierige Wendeschneidplattengeometrien geschaffen.

Eine Spanfläche, die eine gute Spankontrolle, insbesondere guten Spanbruch erzeugt, besteht aus konkaven und konvexen Bereichen. Eine solche Oberfläche durch Schleifen zu erzeugen ist nur bis zu einem gewissen Maß möglich und kostenintensiv. Vor allem deshalb hatten die ersten Wendeschneidplattengenerationen eine flache Form. Mittels der Pulvermetallurgie können die Spanflächen einer Wendeschneidplatte jedoch spezifisch gestaltet werden.

Heutzutage stehen Designern von Zerspanungswerkzeugen Methoden wie CAD zur Verfügung, welche die Wendeschneidplattenentwicklung grundlegend beeinflusst haben. Mit Hilfe dieser neuen Methoden kann man unterschiedliche Prozesse, wie beispielsweise Spanformung und Spanfluss, simulieren und so eine optimale Wendeschneidplattengeometrie virtuell entwickeln.



WENDESCHNEIDPLATTE FÜR STAHL



WENDESCHNEIDPLATTE FÜR ROSTBESTÄNDIGEN STAHL



Weiter entwickelte Herstellungstechnologien und Designmethoden haben der Fertigung von Wendeschneidplatten zu einem eminenten Durchbruch verholfen.

ISCARs Wendeschneidplatte **IQ845 SYHU 0704** für Planfräser ist ein gutes Beispiel dafür, wie virtuelles Modellieren und fortschrittliche Pressverfahren zu einem erfolgreichen Produkt geführt haben.

Computergestütztes Simulieren des Spanflusses hat zur Optimierung der Spanflächenform der Wendeschneidplattenlinie **CNMG-F3M** beigetragen, welche speziell zum Schlichtdrehen von ISO M-Werkstückstoffen (austenitischer, ausgehärteter, Duplex rostbeständiger Stahl) entwickelt wurde.

Sowohl die Spanfläche als auch die Schneidkante selbst können heute sehr präzise fertiggesintert werden. Die Wendeschneidplatte **P290 ACKT** der **MILLSHRED**-Linie verfügt über segmentierte Schneidkanten, die den Span zerstückeln, so dass die Zerspanergebnisse bei labilen Bearbeitungsbedingungen deutlich verbessert werden.

Zerspanungswerkzeuge mit mechanisch geklemmten Wendeschneidplatten hatten gelötete Schneidkanten verdrängt, sobald die Industrie in der Lage war, gesinterte Wendeschneidplatten in akzeptabler Präzision und Maßgenauigkeit herzustellen. Für das Zerspanen mit Hochpräzision lagen rotierende

**MILLSHRED-
WENDESCHNEIDPLATTE**

Vollhartmetallwerkzeuge und auch gelötete Werkzeuge immer noch vorne. Ein integraler Fräser, mit engen Toleranzen geschliffen, war in punkto Präzision immer noch im Vorteil gegenüber einem mit Wendeschneidplatten bestückten Werkzeug. Es gibt eine geeignete Wendeschneidplattenalternative, die nicht nur die fehlende Präzision übertrifft, sondern auch das Werkzeug sowohl in vielseitiger als auch in wirtschaftlicher Hinsicht verbessert: Ein innovativer, und doch einfacher modularer Fräser für die Montage verschiedener auswechselbarer Vollhartmetallfräsköpfe.

ISCARs Werkzeuglinien eignen sich für unterschiedliche Bearbeitungsarten: **MULTIMASTER** (Fräsen und Bohren); **T-SLOT** (Fräsen von Schlitzten und Nuten); **SUMOCHAM, CHAMIQRILL** und **CHAMDRILL** (Bohren); **BAYO T-REAM** (Reiben). Die Herstellung auswechselbarer Fräsköpfe basiert auf einem technologisch hoch entwickelten Press- und Sinterverfahren. Es gibt zwei Arten von Köpfen. Der erste Typ ist ein Werkzeug mit reduzierter Länge, in der Regel aus Vollhartmetall, der zweite Typ hat eine spezifische, vorgesinterte Form, die durch Feinschleifen seine endgültige Form erhält.

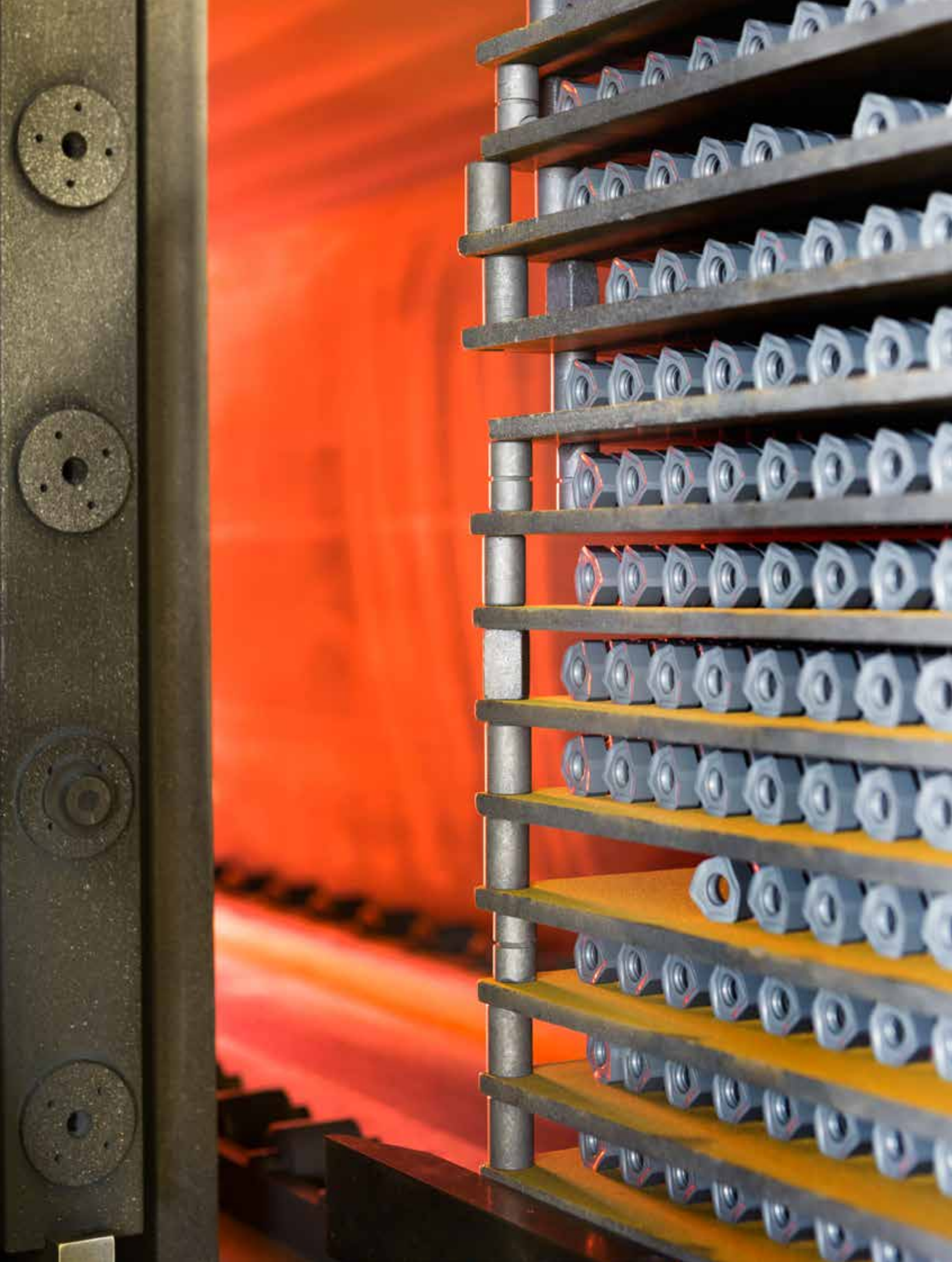
Innovationen in der Pulvermetallurgie haben das Design von Werkzeugköpfen beeinflusst, da äußerst spezifische Formen für eine bessere Zerspanleistung und Spankontrolle möglich waren, die durch Schleifen gar nicht oder nur schwerlich erzielt werden können.

Die innovative moderne Technologie hat sowohl für Wendeschneidplatten als auch für auswechselbare unterschiedlich geformte Hartmetallköpfe als Türöffner fungiert. Dies spiegeln jahrelange Forschung und Entwicklung in diesem Gebiet sowie **ISCARs** Selbstverpflichtung, die Zerspanleistung immer weiter zu verbessern, wider. Ein auswechselbares Werkzeug hat nur drei Komponenten: den Werkzeugkörper, die

Wendeschneidplatten oder den Wechselkopf und eine Klemmvorrichtung.

Die speziell geformte Schnittzone eines modernen Zerspanungswerkzeugs trägt trotz seiner geringen Abmessungen und einheitlicher Struktur den Werkstückstoff direkt ab. **ISCARs** F&E-Abteilung hat es sich zur Aufgabe gemacht, clevere Werkzeuglösungen und -technologien zu entwickeln, mit dem Ziel, Produktionsprozesse in der Metallzerspannung zu optimieren.

Die innovative, moderne Technologie war der Türöffner für Wendeschneidplatten und für unterschiedlich geformte Hartmetallköpfe





Member IMC Group
iscar
www.iscar.de
www.iscar.at
www.iscar.ch

