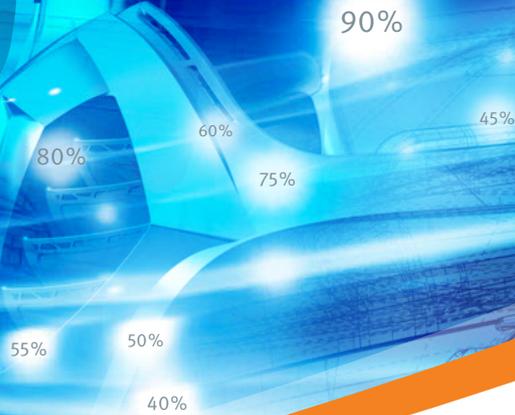


hyperMILL®

MAXX Machining



Performance-Strategien Bohren, Schruppen und Schlichten

PERFORMANCE

Performance, Performance, Performance

Schnelligkeit in allen Anwendungsbereichen

Schnelligkeit ist heutzutage entscheidender denn je. Aus diesem Grund hat OPEN MIND mit dem Performance-Paket *hyperMILL*® MAXX Machining eine hochperformante Lösung für das Bohren, Schruppen und Schlichten auf Fräs- und Fräsdrehmaschinen entwickelt. Ohne Vorbohrung können in Laufrichtung geneigte Fräser schnell und einfach Bohrungen in schwer zerspanbaren Werkstoffen vornehmen. Optimierte Taschenstrategien und trochoidale Werkzeugbahnen sorgen für einen äußerst schnellen Materialabtrag. Innovative Strategien für Tonnenfräser und rollFEED®-Drehwendeschnidplatten ermöglichen ein Schlichten in Rekordzeit.

Zeiteinsparungen ohne Qualitätsverluste

Mit diesen einzigartigen Lösungen von OPEN MIND sind sehr große Zeiteinsparungen bei unverändert hoher Qualität möglich. CAM-Programmierer sind so immer in der Lage, das Beste aus den Maschinen herauszuholen.

Einsatzmöglichkeiten

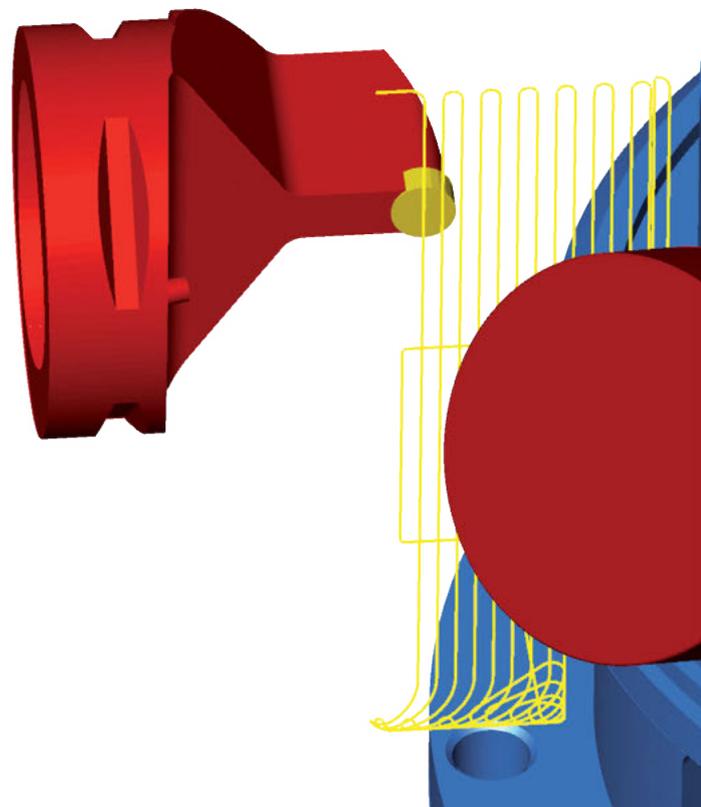
- Werkzeug- und Formenbau
- Maschinenbau
- Aerospace
- Automotive
- Motorsport
- Energietechnik



Bohren

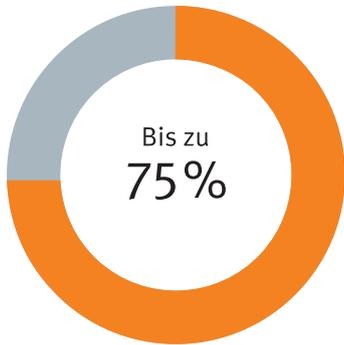
Schruppen

Schlichten

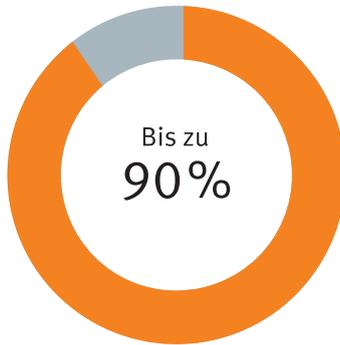


hyperMILL®

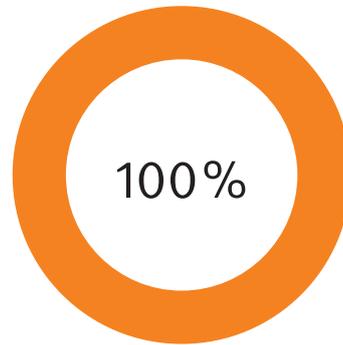
MAXX Machining



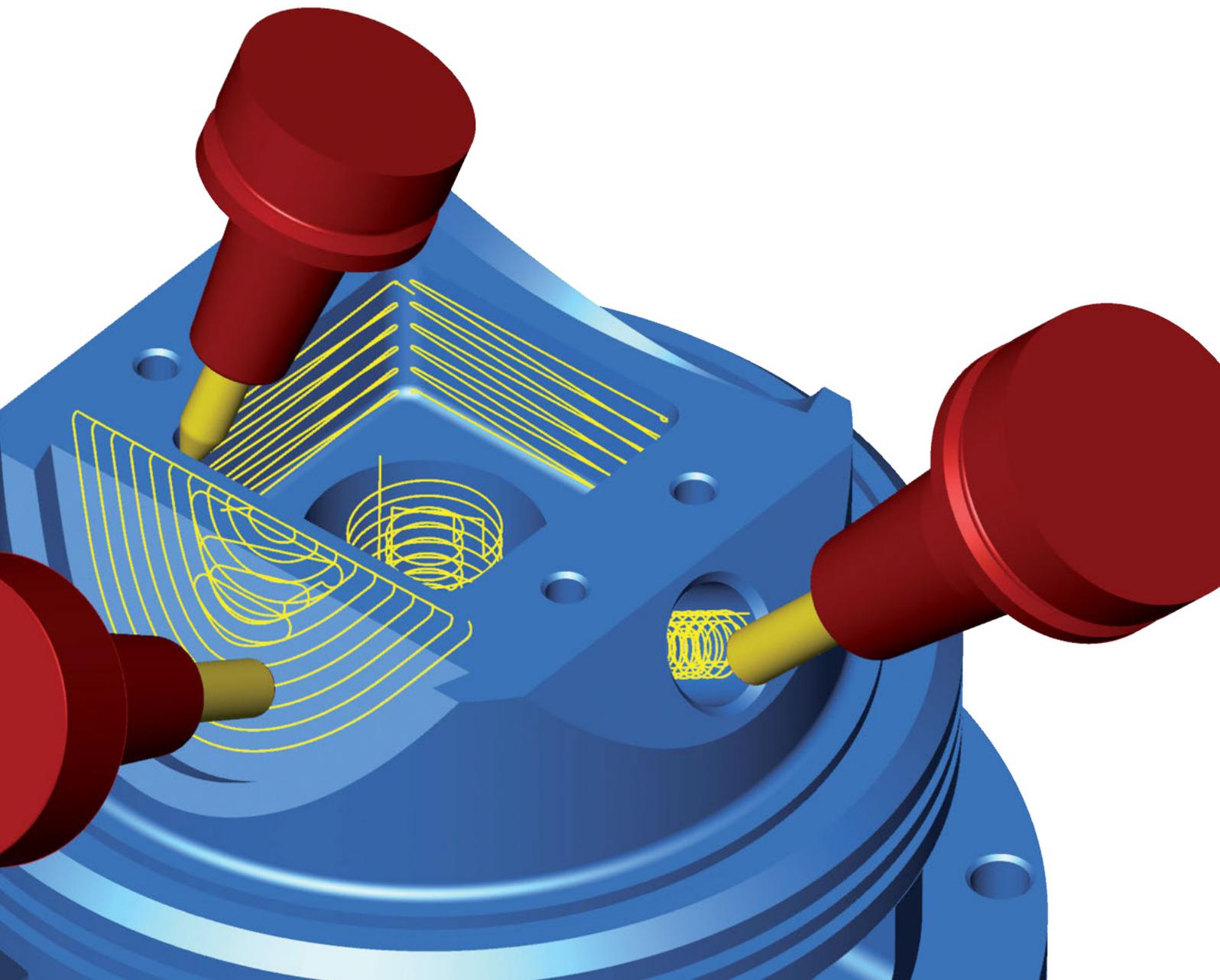
Zeitersparnis
beim Schruppen



Zeitersparnis
beim Schlichten

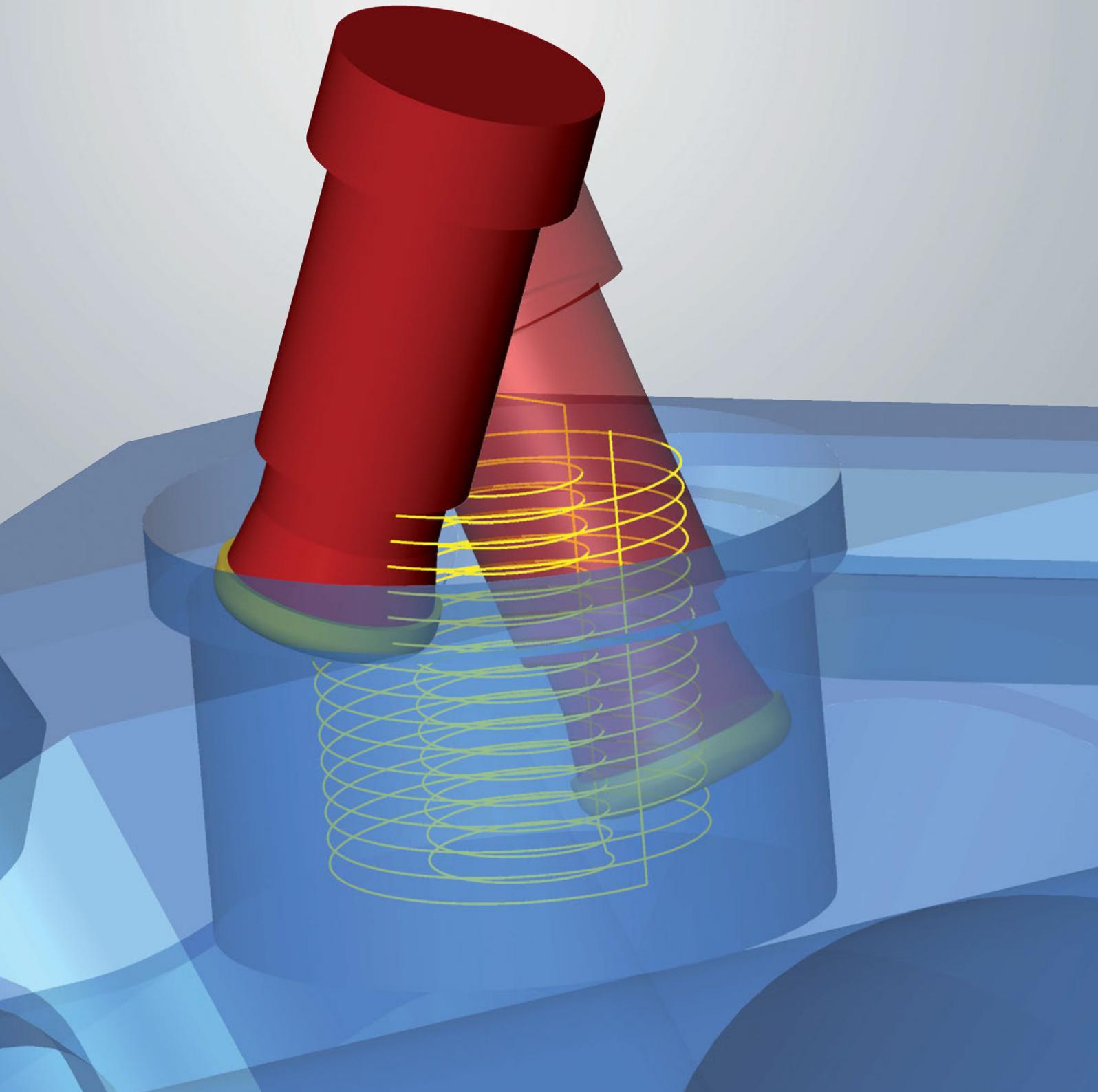


Prozesssicherheit



„Es gibt keine bessere Methode, um ein hohes Spanvolumen in so kurzer Zeit abzutragen. Hier zeigt sich wieder die Überlegenheit der 5-Achs-Simultanbearbeitung bei einer augenscheinlich einfachen Aufgabe.“

Dr. Josef Koch, CTO der OPEN MIND Technologies AG



MAXXimales Bohren

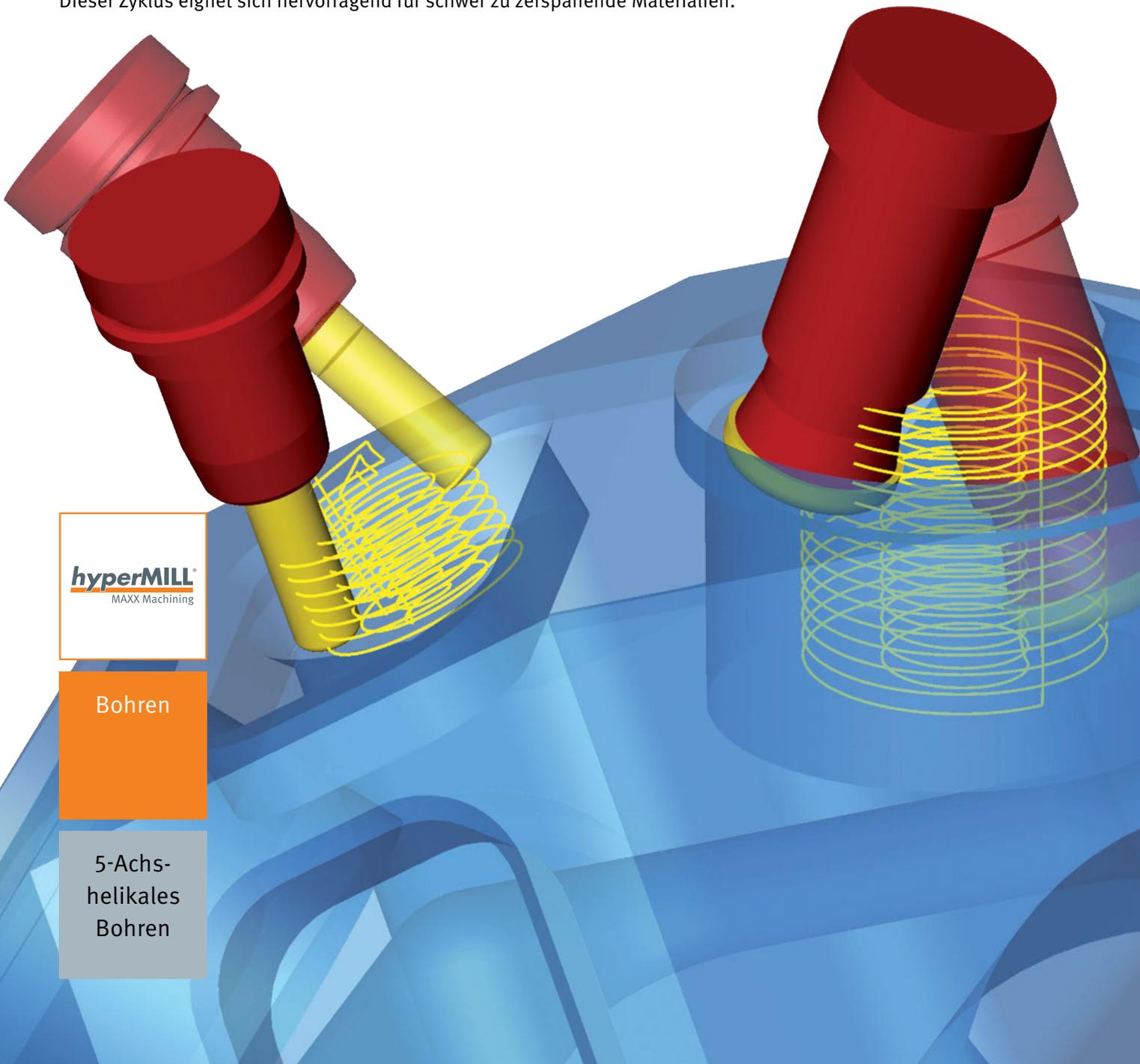
Beim 5-Achs-helikalen Bohren handelt es sich um ein helikales Sturzfräsen. Hierbei wird der Fräser in Lauf-
richtung vorgeneigt. Durch eine zweite Anstellung werden Kollisionen mit der Bohrungswand vermieden. Die
Strategie eignet sich hervorragend als Öffnungsschnitt beim Schruppen von tiefen Kavitäten. Das Material wird
sehr effizient und fräaserschonend aus einer kreisförmigen Tasche herausgeholt.

5-Achs-helikales Bohren
Hocheffiziente Schrubbearbeitung einer kreisförmigen Tasche mit einem Messerkopffräser

Bohren so schnell wie nie

Effizienz durch 5-Achs-Technologie

Mit dem Fräsbohrzyklus werden helixförmige Werkzeugbahnen generiert. Dank dieser 5-Achs-Simultanbearbeitungsstrategie werden die Schnittbedingungen gegenüber dem konventionellen Fräsbohren stark verbessert. Insbesondere ist es durch diese Technologie überhaupt erst möglich, nicht über Mitte schneidende Fräser einzusetzen. Der große Vorteil: Ohne Vorbohren taucht das Werkzeug schnell in das Material ein. Durch die intelligente 5-Achs-Anstellung des Fräasers wird eine effiziente und besonders werkzeugschonende Bearbeitung mit sicherer Spanabfuhr gewährleistet. Dieser Zyklus eignet sich hervorragend für schwer zu zerspanende Materialien.



hyperMILL[®]
MAXX Machining

Bohren

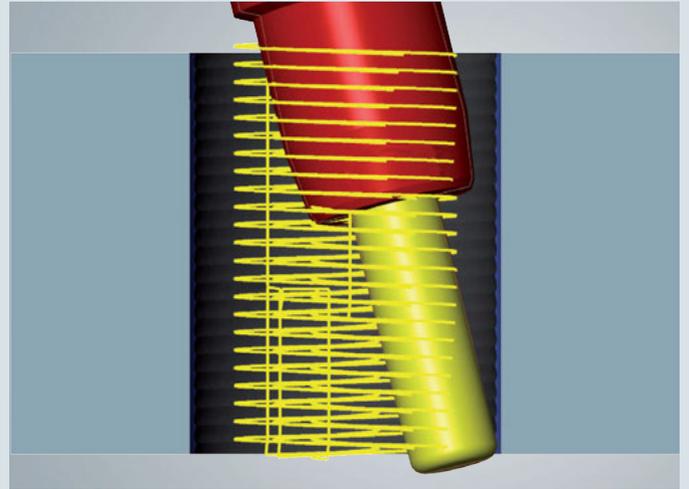
5-Achs-
helikales
Bohren

Vorteile

- Schnelles und effizientes Eintauchen
- Besonders geeignet bei schwer zerspanbaren Werkstoffen
- Hervorragend geeignet zum Öffnen tiefer Kavitäten mit großen Messerköpfen
- Kein Vorbohren notwendig
- Werkzeugschonend
- Sichere Spanabfuhr
- Auch für nicht über Mitte schneidende Fräser geeignet
- Einfache Programmierung

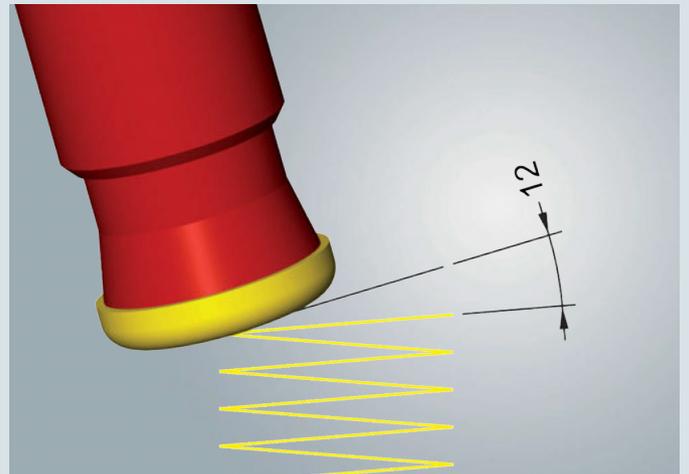
■ Prozesssicherheit

MAXXimale Sicherheit durch eine vollautomatische Kollisionsvermeidung.



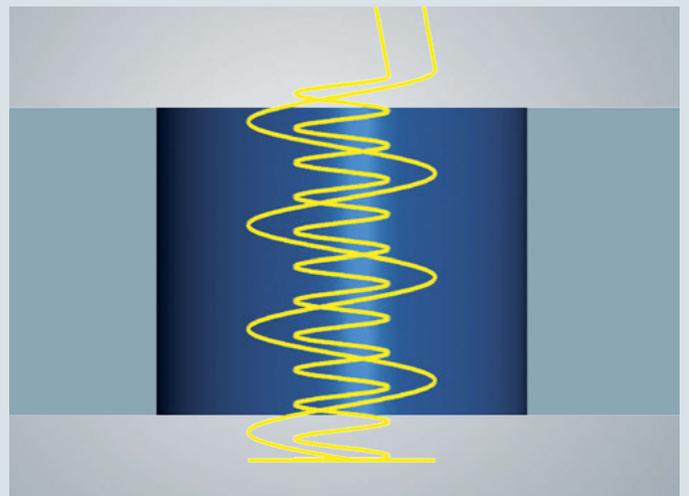
■ Voreilwinkel

Gegenüber der klassischen 3D-Bearbeitung wird über einen Voreilwinkel auch die Bearbeitung mit nicht über Mitte schneidenden Fräsern ermöglicht.



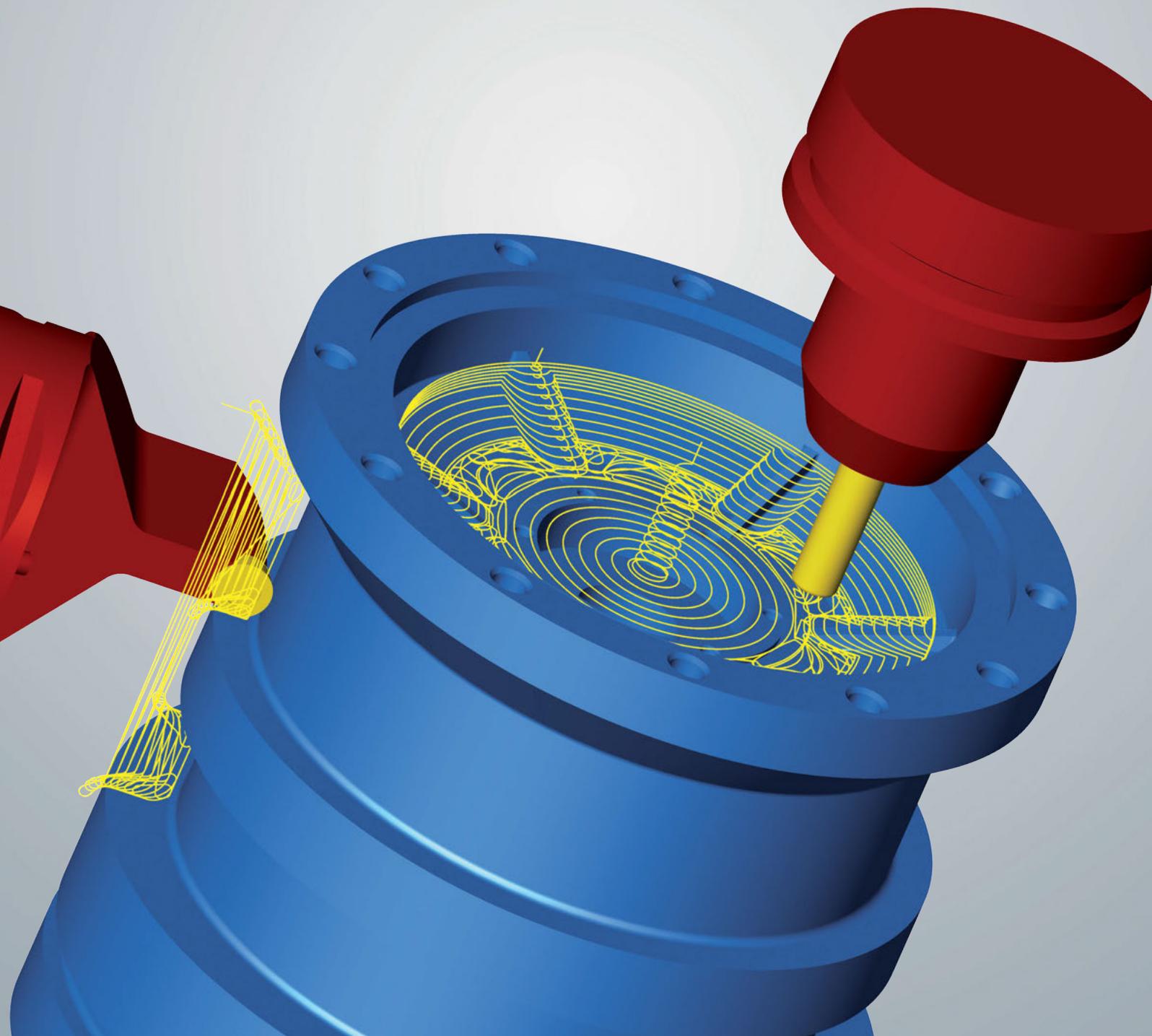
■ Automatische Steigungsanpassung

Im Falle einer möglichen Kollision passt diese Funktion automatisch die Steigung an, bis eine kollisionsfreie Bearbeitung gewährleistet ist.



„Unsere beim Fräsen bewährte
HPC-Technologie sorgt jetzt auch
beim Drehen für mehr Performance
und Prozesssicherheit!“

Dr. Josef Koch, CTO der OPEN MIND Technologies AG



MAXXimales Schrappen

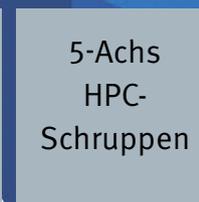
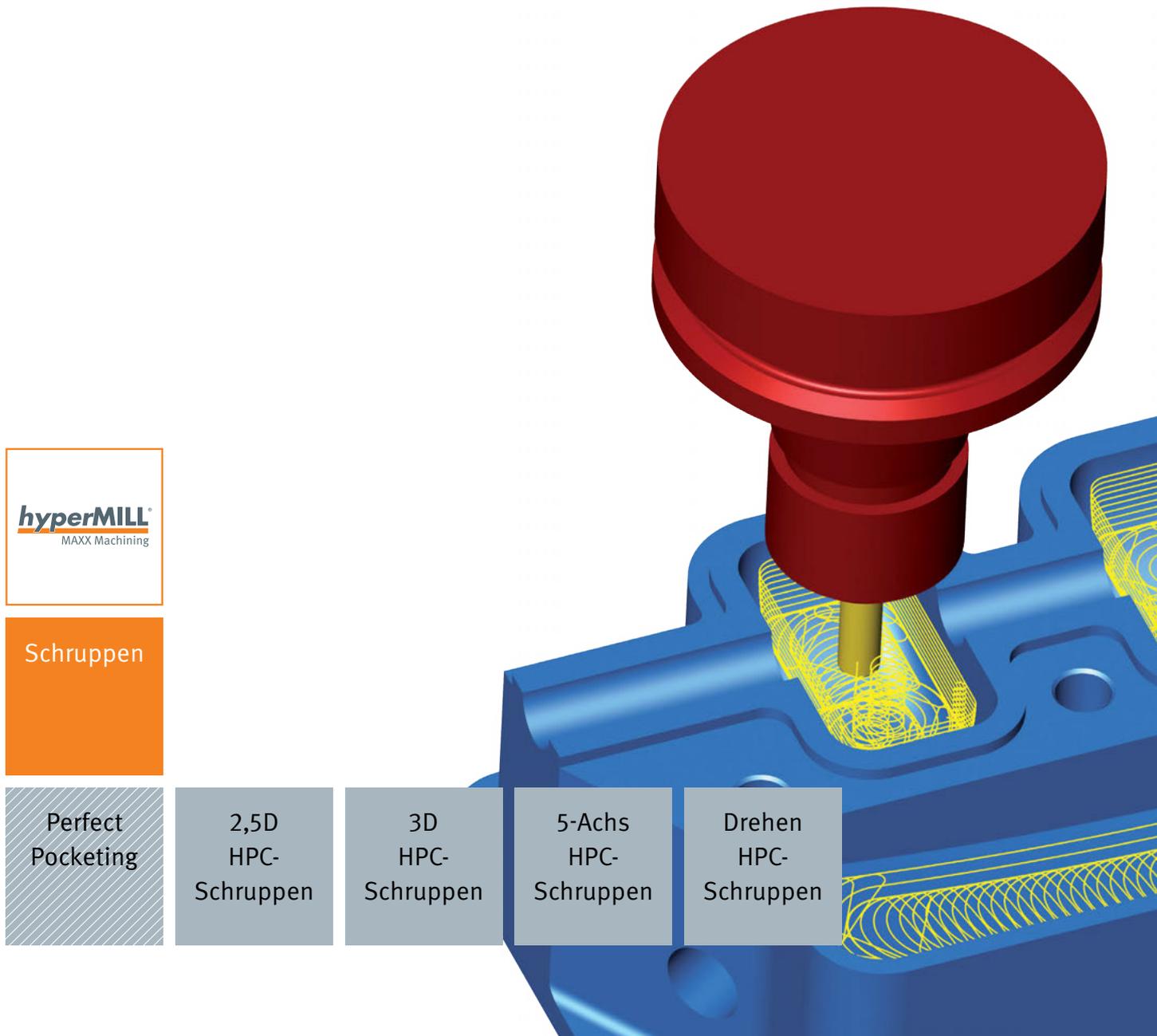
Das Schrappmodul von *hyperMILL*® MAXX Machining bietet Lösungen für das High-Feed-Cutting (HFC) und High-Performance-Cutting (HPC) mit spiralförmigen und trochoidalen Werkzeugbewegungen. Das Paket vereint optimale Werkzeugwege, maximalen Materialabtrag und hohe Vorschubgeschwindigkeiten und ermöglicht dadurch kürzeste Fertigungszeiten.

MAXXimale Schrapp-Performance

Innovative Strategien für Fräs- und Drehaufgaben

Das Schrappmodul ist ein umfassendes und leistungsstarkes Paket zum Erzeugen von HFC- und HPC-Werkzeugwegen. Die Perfect-Pocketing-Technologie von OPEN MIND passt Taschen perfekt in den zu bearbeitenden Bereich ein und optimiert die Werkzeugbahnen für das Hochvorschubfräsen.

Für Fräs- und Drehbearbeitungen lassen sich trochoidale Werkzeugbahnen erzeugen. Beide Technologien erhöhen signifikant das Spanvolumen pro Zeiteinheit und ermöglichen deutlich reduzierte Bearbeitungszeiten. Somit stehen dem Anwender zwei Optionen zur Verfügung, um die Maschinen- und Werkzeugpotenziale optimal auszunutzen.



Vorteile

- Reduzierte Bearbeitungszeiten
- Verlängerte Standzeiten
- Werkzeug- und maschinenschonende Bearbeitung
- Maschinen- und Werkzeugpotenziale werden optimal ausgenutzt
- Einfach zu programmieren

Optimierungsmöglichkeiten

■ MAXXimal reduzierte Bearbeitungszeiten

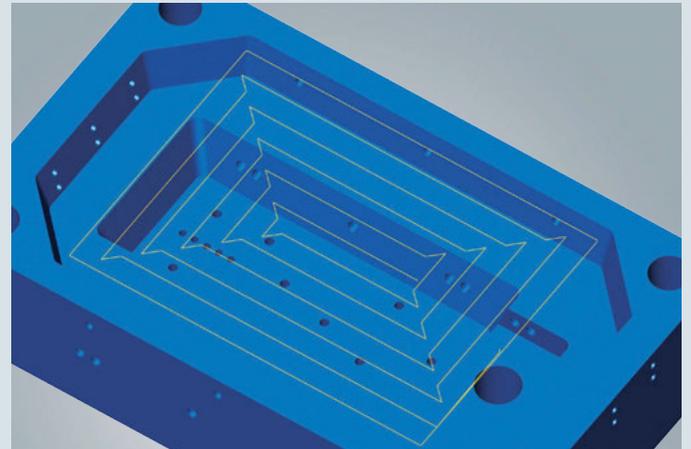
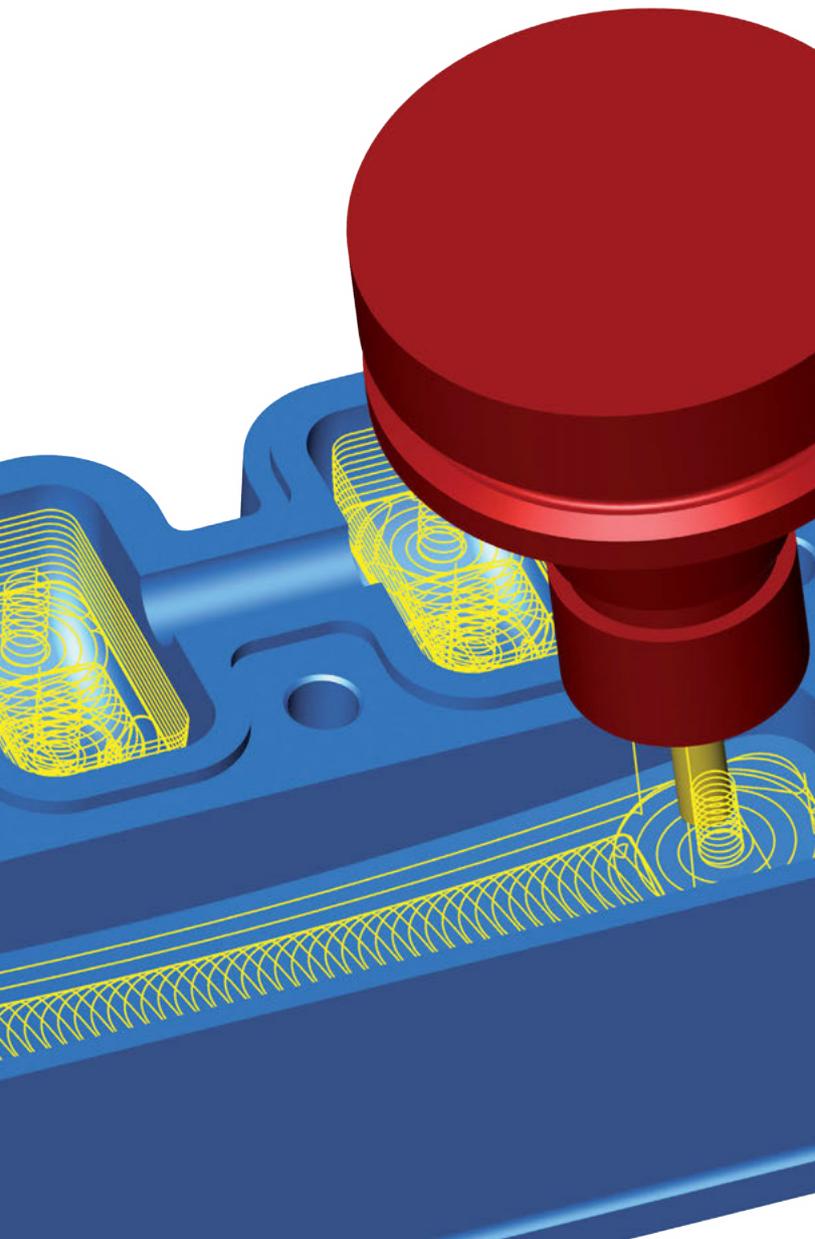
Mit *hyperMILL*® MAXX Machining sinken die Bearbeitungszeiten gegenüber dem konventionellen Schruppen enorm. Der Einsatz von Hochvorschubfräsern und die High-Performance-Bearbeitung mit spiralförmigen und trochoidalen Werkzeugbahnen ermöglichen einen hohen Materialabtrag.

■ MAXXimal verlängerte Standzeiten

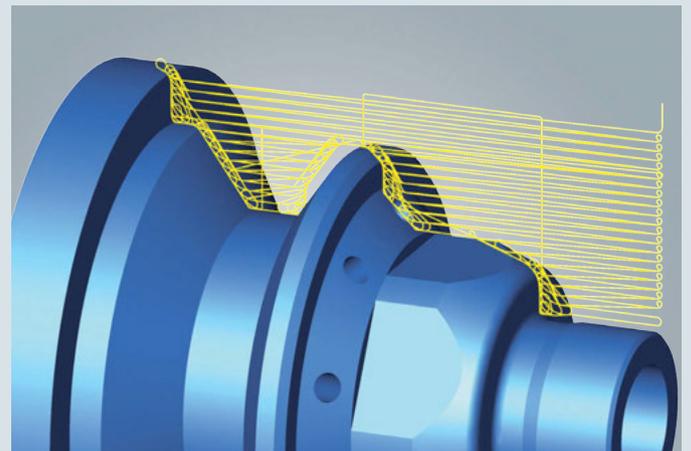
Mit *hyperMILL*® MAXX Machining lassen sich High-Feed- und High-Performance-Fräser sowie Schneidplatten beim Drehen optimal einsetzen. Die innovative Gestaltung der Werkzeugwege sorgt für eine reduzierte Werkzeugbelastung. Dadurch erhöht sich die Werkzeugstandzeit – insbesondere bei härteren Materialien.

■ MAXXimale Freiheit beim Programmieren

Mit *hyperMILL*® MAXX Machining werden die Werkzeugbahnen automatisch und kollisionsgeprüft generiert. Anwender haben die Möglichkeit, Bearbeitungsparameter wie Vorschübe und Zustellungen individuell anzupassen.



Taschenbearbeitung, optimiert für die Hochvorschubbearbeitung



High-Performance-Drehen mit trochoidalen Werkzeugbahnen

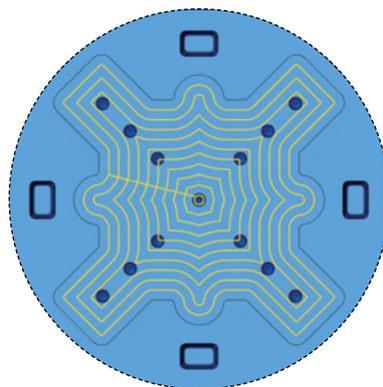
Taschenstrategien für MAXXimale Schnelligkeit

Effiziente Taschenbearbeitung

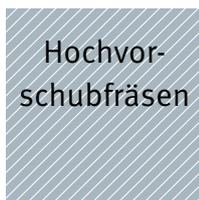
Verschiedene Anforderungen an Werkstück und Material erfordern unterschiedliche Technologien für eine effiziente Schruppbearbeitung. Die Perfect-Pocketing-Technologie steht für ein effizientes Schruppen mit eingepassten Taschen. Die linearen Werkzeugbahnen gewährleisten maximale Vorschubwerte für Standard- und Hochvorschubfräser. Je nach Bearbeitungsfall kann dann der Einsatz der Perfect-Pocketing-Technologie effizienter als ein High-Performance-Schruppen sein.

Lineare Werkzeugbahnen für hohe Vorschübe

Ein intelligenter Algorithmus sorgt dafür, dass in den zu schruppenden Bereich eine größtmögliche Tasche eingepasst wird. Lineare und konturparallele Werkzeugbahnen werden optimal miteinander verbunden. Das Ergebnis: maximale Vorschubwerte.

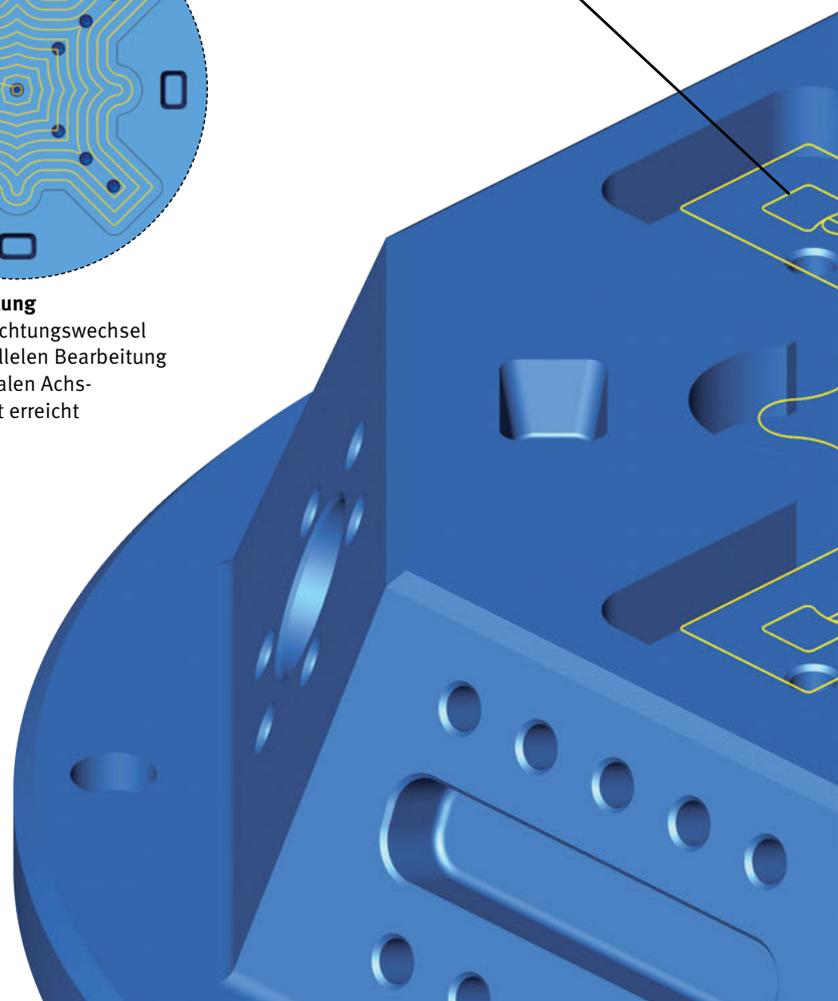


Restmaterialbereiche werden durch konturparallele Werkzeugbahnen in die Bearbeitung integriert



Bisherige Bearbeitung

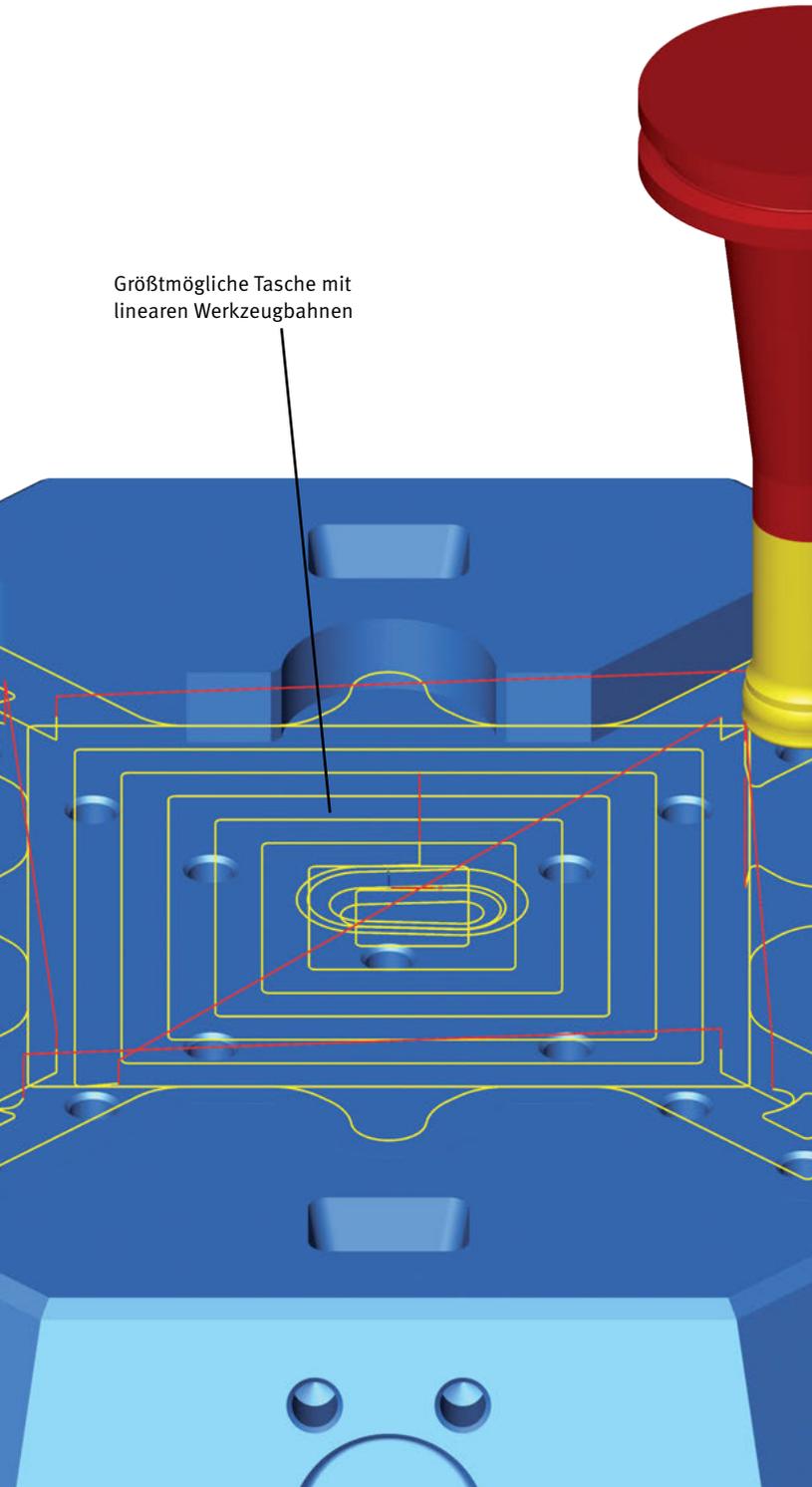
Durch die vielen Richtungswechsel bei der konturparallelen Bearbeitung werden die maximalen Achsvorschübe oft nicht erreicht



Vorteile

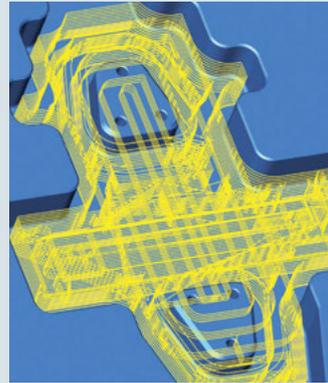
- Reduzierte Bearbeitungszeiten
- Erzeugung linearer Werkzeugbahnen
- Werkzeugpotenziale werden komplett ausgenutzt
- Speziell optimierte Werkzeugbahnen für Hochvorschubfräser
- Einfach zu programmieren

Größtmögliche Tasche mit linearen Werkzeugbahnen

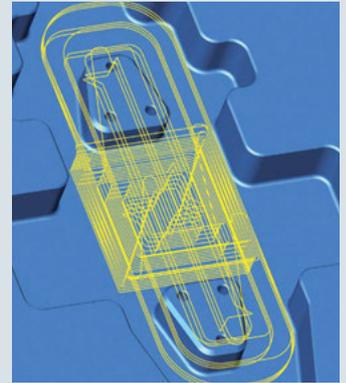


■ Adaptive Tasche

Diese Funktion passt Taschen optimal in den zu schrumpfenden Bereich ein. Somit wird ein größtmöglicher Bereich mit linearen Maschinenbewegungen bearbeitet. Die Bearbeitung kann entweder als Tasche oder als Tasche in Verbindung mit konturparallelen Werkzeugbahnen erfolgen. Insbesondere bei großen Taschen ist eine Bearbeitung mit Hochvorschubfräsern und nachfolgender Restmaterialbearbeitung schneller als ein konturparalleles Schrumpfen der gesamten Tasche.



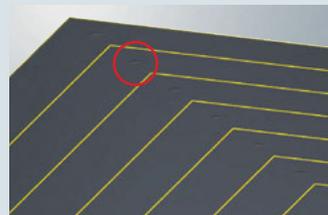
Taschenbearbeitung mit konturparallelen Schrumpfbahnen



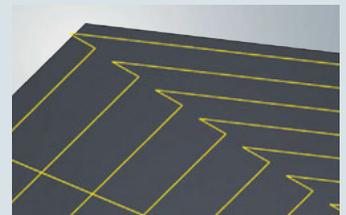
Taschenbearbeitung mit eingepasster Tasche

■ Hochvorschubfräsen

Um Hochvorschubfräser mit ihrer speziellen Schneidengeometrie optimal einzusetzen, bietet *hyperMILL*® für die Taschenbearbeitung die Option „Hochvorschubfräsen“. Die seitliche Zustellung kann über eine definierte Rautiefe automatisch berechnet werden. Um Restmaterial in Ecken zu vermeiden, wurden spezielle Ausfahrbewegungen implementiert. Dies gewährleistet eine sichere und vollständige Bearbeitung ohne Restmaterial.



HFC-Bearbeitung ohne Ausfahrbewegungen: Eckenrestmaterial



HFC-Bearbeitung mit Ausfahrbewegungen: kein Restmaterial

■ Merkmale

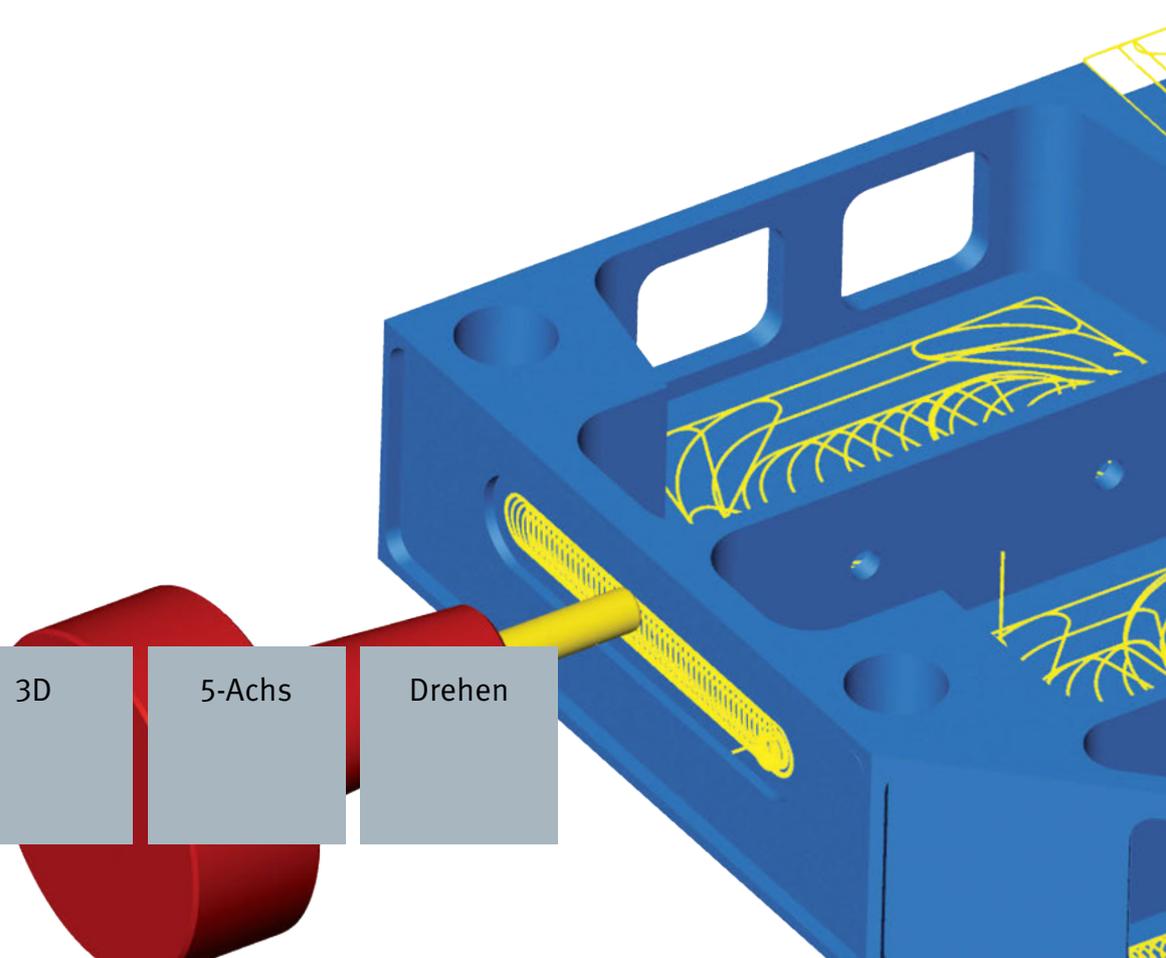
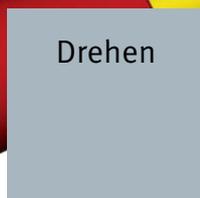
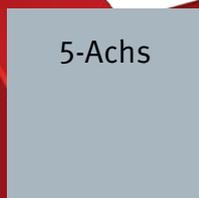
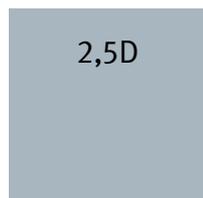
- Automatisches Erstellen linearer Werkzeugbahnen für maximale Vorschübe
- Speziell für Hochvorschubfräser optimierte Bearbeitung
- Die Schneidengeometrie der Fräser wird komplett im CAM-System abgebildet

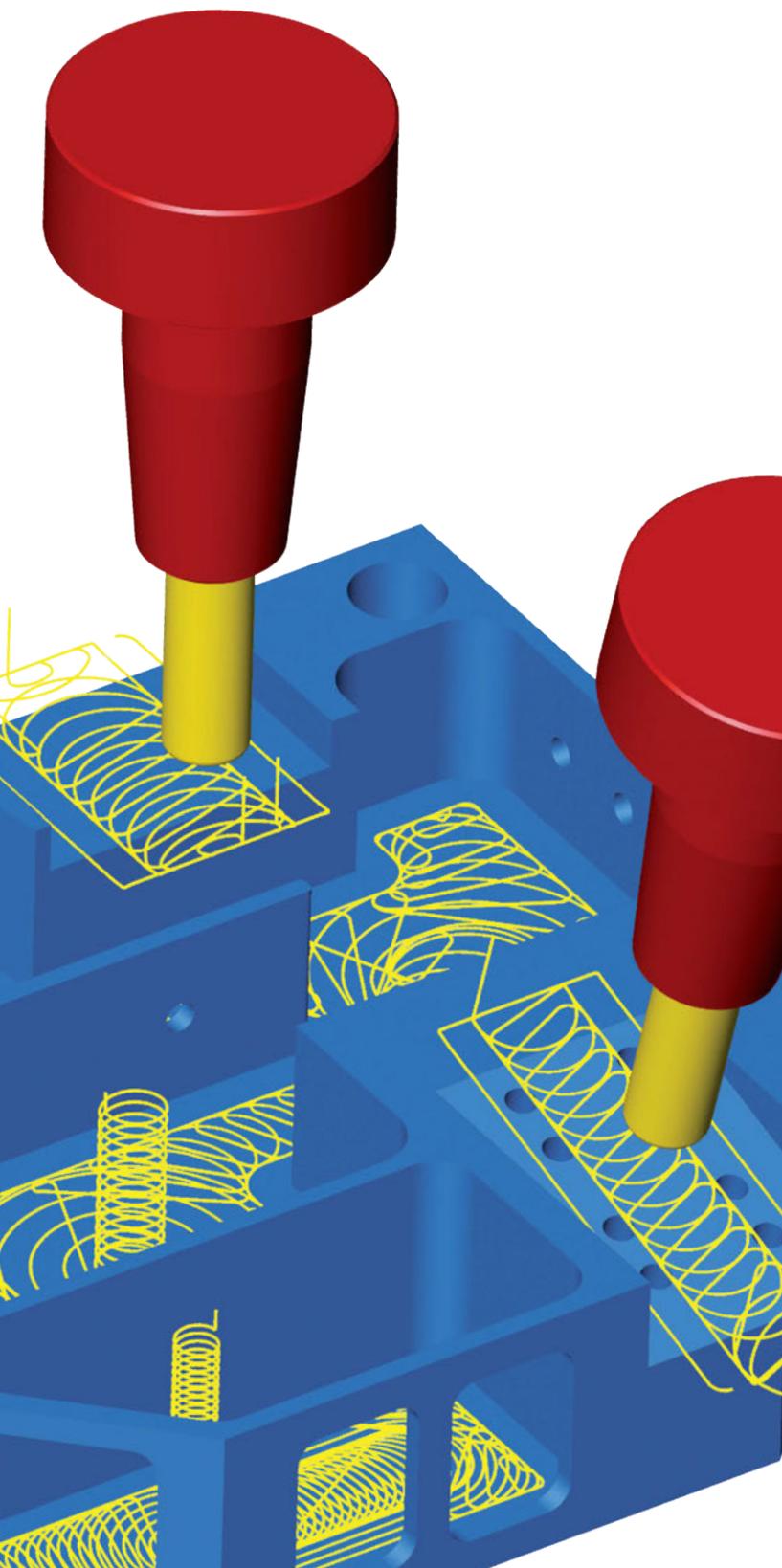
HPC-Werkzeugbahnen für MAXXimale Schruppergebnisse

Leistungsstark im Fräsen und Drehen

Bei der Hochleistungszerspanung wird ein deutlich höheres Spanvolumen pro Zeiteinheit erzielt als bei konventionellen Schruppbearbeitungen. Hohe Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeiten sorgen für eine extrem schnelle Bearbeitung. Gleichzeitig werden Werkzeuge und Maschinen geschont. Auf sehr einfache Weise lassen sich so 2,5D-, 3D-, 5-Achs-Fräsbearbeitungen sowie Drehschruppaufgaben schnell realisieren.

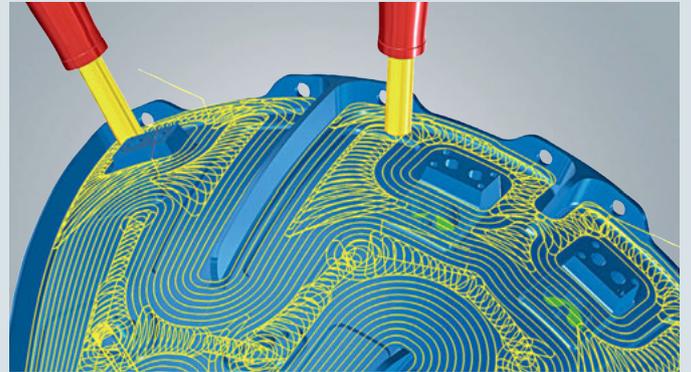
Dieses Modul basiert auf den bewährten Best-in-Class-HPC-Technologien von Celeritive® sowie auf hocheffizienten Spezialentwicklungen von OPEN MIND.





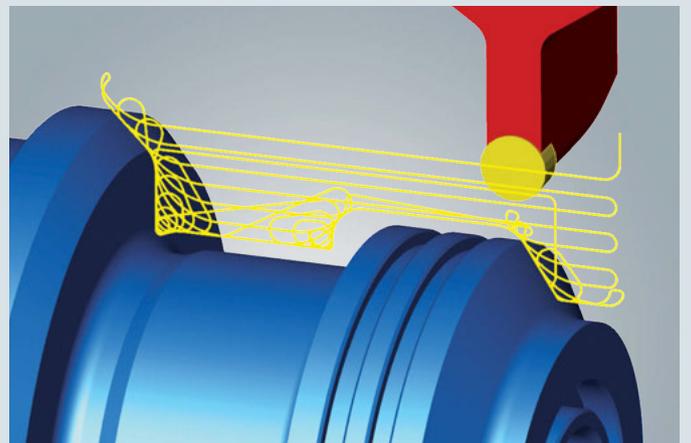
■ Fräsbearbeitung

hyperMILL® MAXX Machining sorgt für eine effiziente und sichere Bearbeitung auf 3-Achs- und 5-Achs-Maschinen. Bei der 5-Achs-Simultanbearbeitung können trochoidale Werkzeugbahnen auch auf gekrümmten Bauteilflächen erzeugt werden.



■ Drehbearbeitung

Auch beim Drehen können trochoidale Werkzeugbahnen erzeugt werden. Rundplatten lassen sich deutlich effizienter einsetzen, und die Zerspanungsleistung wird weiter gesteigert.



■ Merkmale

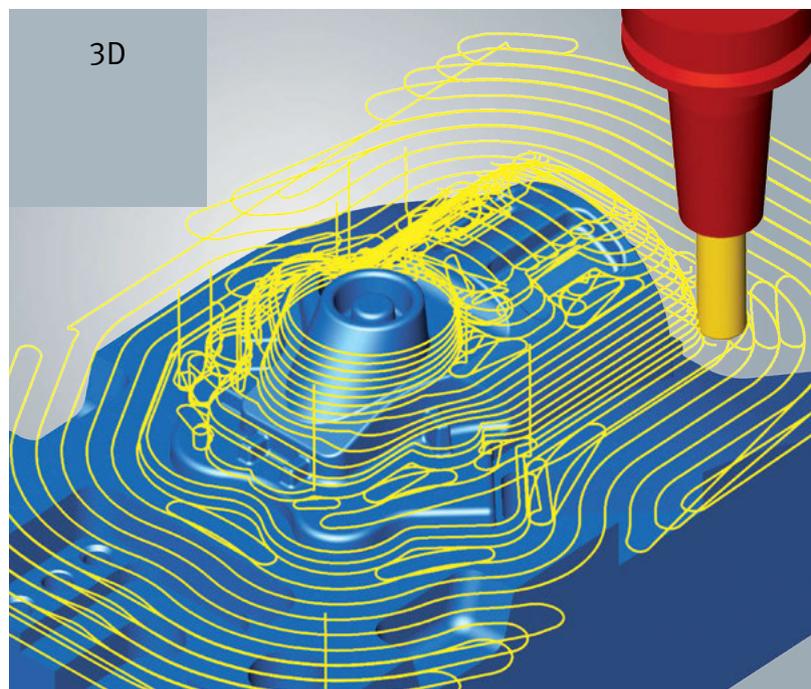
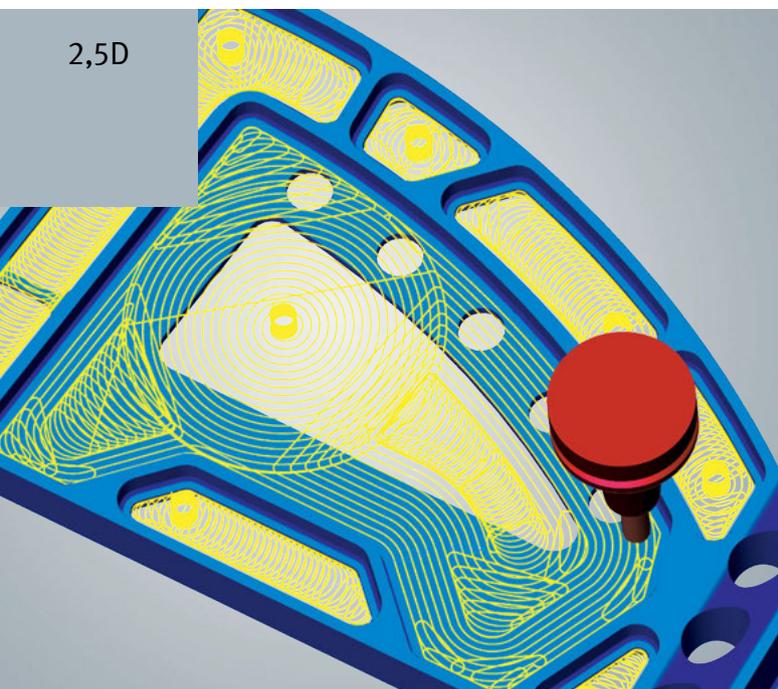
- Erzeugen von spiralförmigen und trochoidalen Werkzeugbahnen für die 2,5D-, 3D-, 5-Achs-Simultan- und Drehbearbeitung
- Intelligentes Anpassen des Vorschubs
- Schnelles Umpositionieren im Hochgeschwindigkeitsmodus mit leichtem Anheben des Werkzeugs vom Boden
- Vollschnitte und abrupte Richtungswechsel werden vermieden
- Intelligente Aufteilung der Schnitte bei der 3D-Bearbeitung
- Hoher Materialabtrag innerhalb kürzester Zeit auch bei schwer zerspanbaren Materialien
- Nutzt die bewährte HPC-Technologie von **celeritive**™

High Performance für die Fräsbearbeitung

5-Achs-Simultan-Schruppen für gekrümmte Flächen

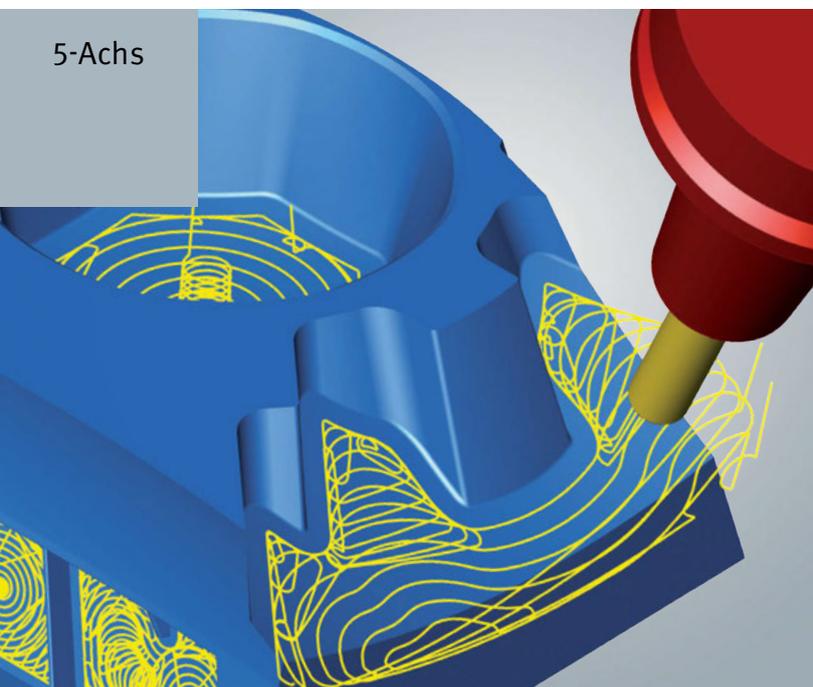
Anwender haben maximale Freiheit beim Programmieren von 2,5D-, 3D- oder 5-Achs-Bearbeitungen. Optimale Schnittbedingungen, kombiniert mit großen Z-Zustellungen, sorgen bei Nuten, Taschen sowie prismatischen Werkstücken für eine äußerst effiziente 2,5D-Bearbeitung. Bei der 3D-Bearbeitung teilt *hyperMILL*® MAXX Machining die Bauteilgeometrie optimal in verschiedene Ebenen auf. Die intelligente Gestaltung und Abfolge sorgen für eine zeit- und wegoptimierte Bearbeitung dieser Ebenen.

Auf Grund seiner Pionierrolle bei der 5-Achs-Bearbeitung ist es für OPEN MIND selbstverständlich, etwas Besonderes anzubieten: ein umfassendes 5-Achs-HPC-Paket. So lassen sich auf einzigartige Weise spiralförmige und trochoidal ähnliche Bahnen auf gekrümmten Bauteilflächen abbilden.



„Bei schwer zerspanbaren Werkstoffen erreichen wir in der HPC-Bearbeitung hohen Materialabtrag durch große Zustelltiefe mit kleiner seitlicher Zustellung bei maximalen Vorschüben. *hyperMILL*® MAXX Machining sorgt dafür, dass die Werkzeugbelastung auch in den Ecken konstant bleibt und die Standzeit der Fräser wirklich ausgereizt wird.“

Dr. Christian Wilkening, Geschäftsführer der 5AXperformance GmbH



■ **Intelligentes Anpassen der Vorschubwerte**

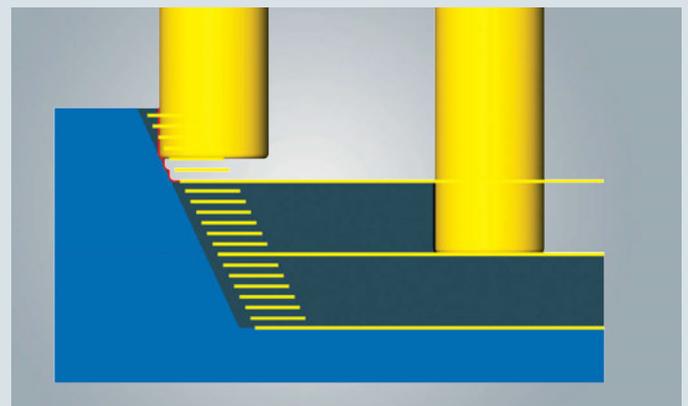
Spezielle Automatismen analysieren die lokalen Bauteilgegebenheiten – Umschlingung und Geschwindigkeit an den Schneiden – und passen automatisch die Vorschubwerte entlang der Werkzeugbahn an.

■ **MAXXimales Zeitspanvolumen**

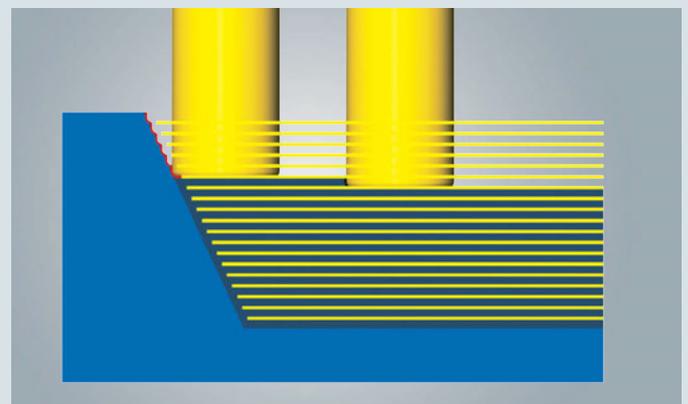
hyperMILL® MAXX Machining erlaubt die Definition von minimalen und maximalen Vorschubwerten für verschiedene Bearbeitungssituationen, zum Beispiel für die Anfahrt, das Eintauchen sowie für die eigentliche Bearbeitung in der Ebene. Hierdurch wird der durchschnittliche Arbeitsvorschub gesteigert, und gleichzeitig werden zu geringe Vorschübe vermieden. Durch die Bearbeitung im garantierten Gleichlauf sowie die dynamische Anpassung des Vorschubs an die vorhandenen Schnittbedingungen kann ein maximales Zeitspanvolumen erreicht werden.

■ **Intelligente Aufteilung der Schnitte**

hyperMILL® MAXX Machining erkennt automatisch eine Bearbeitungssituation mit verschiedenen Ebenen und passt sich optimal daran an. Es wird mit maximal möglicher Zustelltiefe Material entfernt, und anschließend wird das verbleibende Material von unten nach oben in definierbaren Zwischenschritten abgetragen.



HPC-Bearbeitung mit großen Stufensprüngen und Zwischenschritten



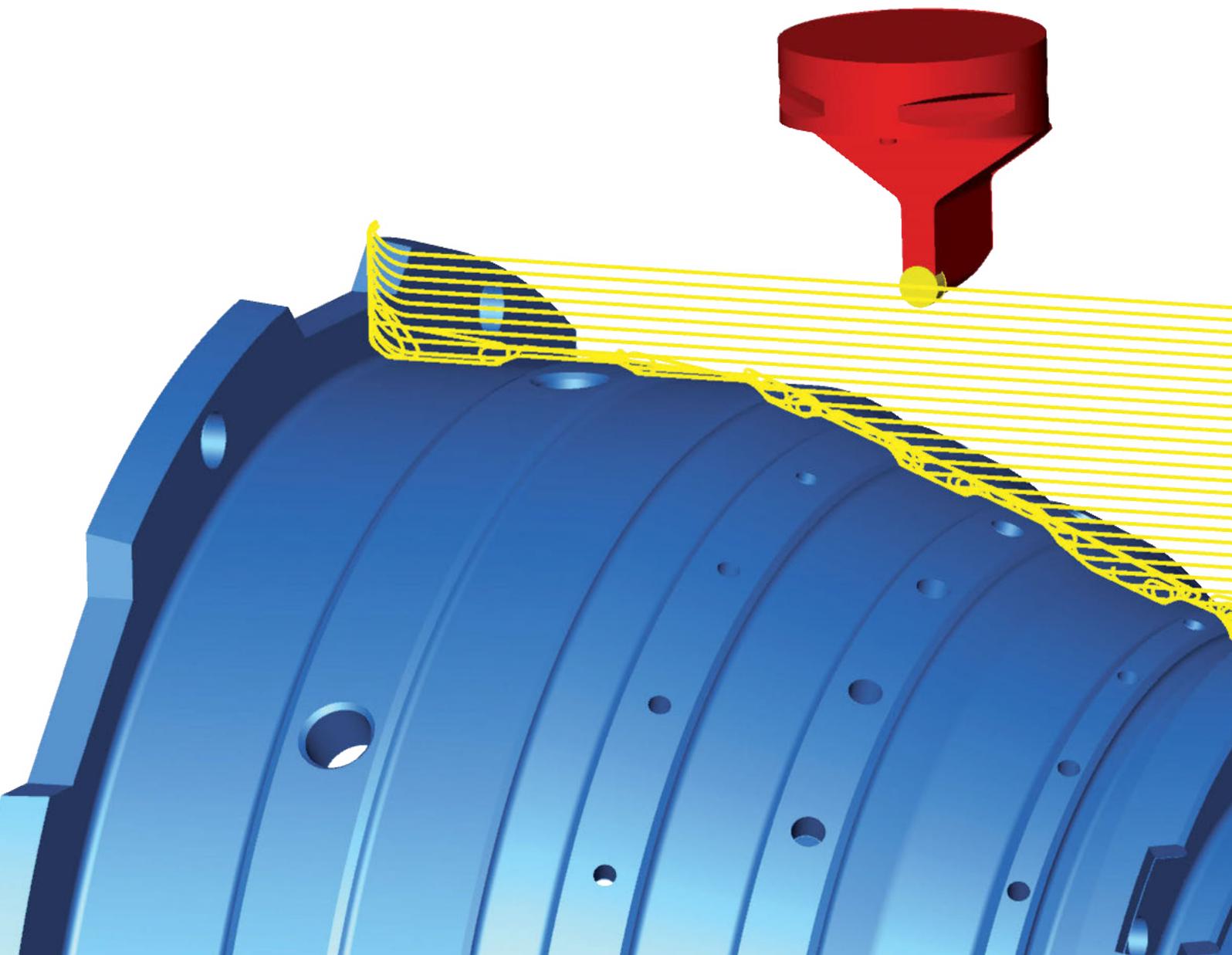
Konventionelle Bearbeitungsmethode mit geringen Stufensprüngen

High Performance für die Drehbearbeitung

Zeiteinsparung bei gleichzeitiger Verlängerung der Werkzeugstandzeit

Das bewährte Konzept vom trochoidalen Fräsen wurde erfolgreich auf die Drehbearbeitung übertragen. Mit *hyperMILL*® lässt sich diese Technologie sehr einfach und schnell auf alle Drehteile anwenden. Dank der trochoidalen Werkzeugbahnen werden runde Schneidplatten optimal eingesetzt. Die Verbindungswege zwischen den einzelnen Werkzeugbahnen und auch deren An- und Abfahrbewegung sind optimal auf den jeweiligen Bearbeitungsfall abgestimmt. Dadurch lässt sich sowohl die Bearbeitungszeit reduzieren als auch die Werkzeugstandzeit verlängern. Des Weiteren sorgen homogene Maschinenbewegungen für eine Lastreduzierung an den einzelnen Achsen der Werkzeugmaschine.

Dieses Modul basiert auf VoluTurn™, einer bewährten Best-in-Class-HPC-Technologie von Celeritive® und ist komplett in *hyperMILL*® integriert.

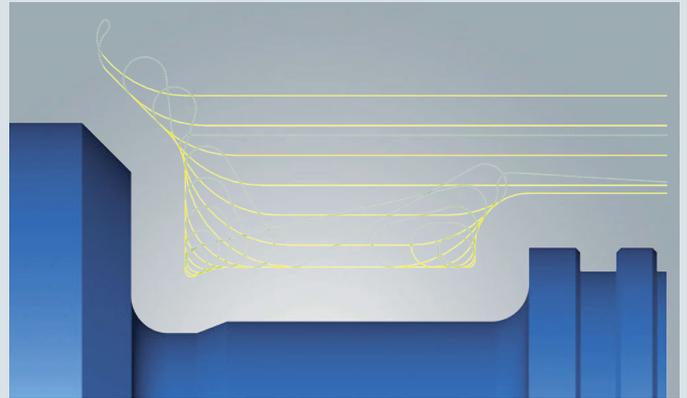


Vorteile

- Erhöhte Prozesssicherheit
- Erhöhte Werkzeugstandzeit
- Hoher Materialabtrag
- Einfach zu programmieren
- Reduzierte Werkzeuganzahl
- Maschinenschonende Bearbeitung

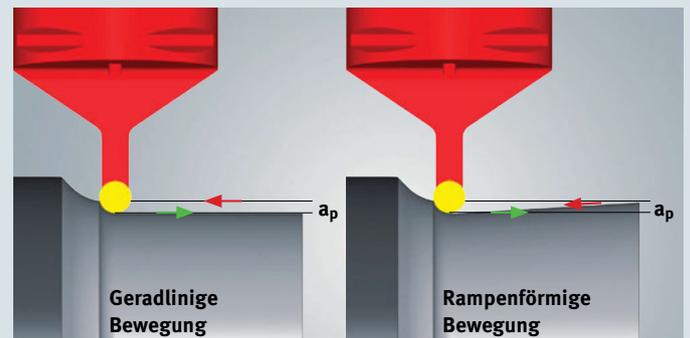
■ Trochoidale Werkzeugbahnen

Intelligente Algorithmen berechnen die Werkzeugbahnen, die einer trochoidalen Form entsprechen. Die Verbindungswege zwischen den einzelnen Bahnen sowie An- und Abfahrbewegungen sind perfekt aufeinander abgestimmt. Optimierte Vorschübe sorgen für maximale Geschwindigkeit.



■ Zustellstrategien

Die Bearbeitung kann richtungskonstant und in einer Zickzackbewegung erfolgen. Bei der Zustellung kann wahlweise eine geradlinige oder rampenförmige Bewegung gewählt werden. Je nach Bearbeitungsfall können so die Schneidplatten immer optimal eingesetzt und ausgenutzt werden.

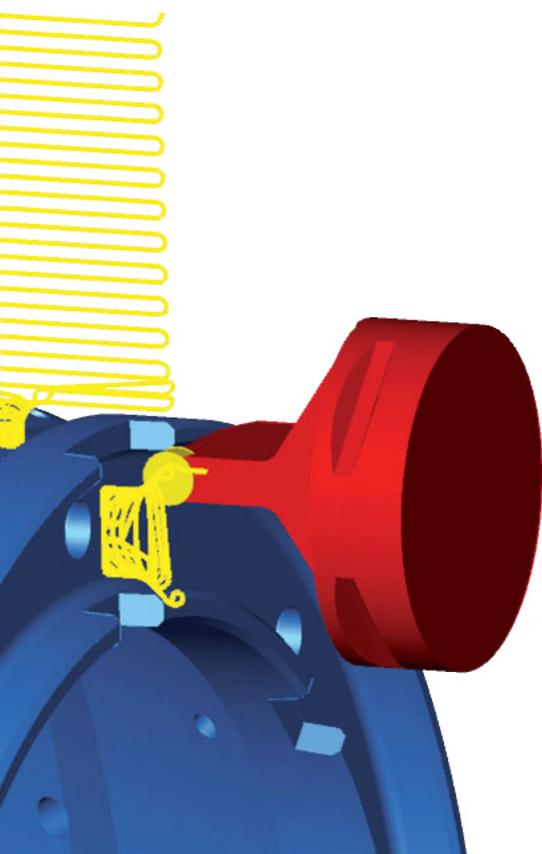


■ Einfache Programmierung

Nach der Auswahl der zu bearbeitenden Konturen erstellt *hyperMILL*® automatisch die Werkzeugbahnen für die Schruppbearbeitung. Ein aufwendiges Erstellen von einzelnen Schnittkonturen im CAD entfällt. Natürlich sind Werkzeug und Halter komplett kollisionsgeprüft.

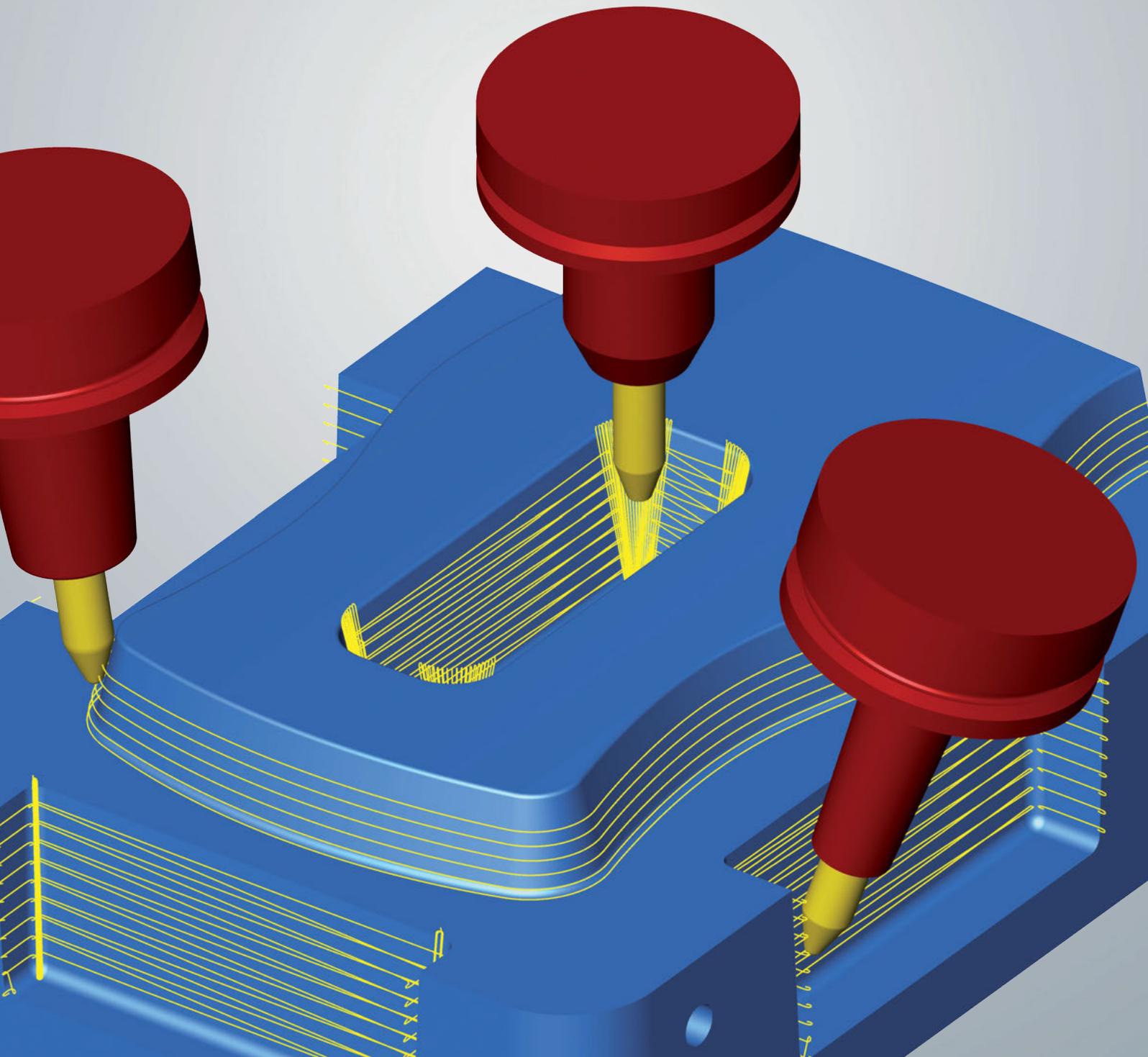
■ Werkzeugstandzeit

Sanfte An- und Abfahrbewegungen und ein wandernder Kontaktpunkt sorgen für eine verlängerte Werkzeugstandzeit. Ein verbessertes Spanbruchverhalten wirkt sich außerdem positiv auf die Prozesssicherheit aus. Besonders bei schwer zerspanbaren Materialien machen sich diese Effekte noch deutlicher bemerkbar.



„Über 50 Jahre glaubte man zu wissen, wie ebene Flächen am besten zu fräsen sind. OPEN MIND hat jetzt eine innovative Methode entwickelt, mit der Ebenen hocheffizient geschichtet werden können. Diese bietet ein außergewöhnliches Einsparpotenzial, auch bei schwer zugänglichen Flächen.“

Dr. Josef Koch, CTO der OPEN MIND Technologies AG



MAXXimales Schlichten

Das Schlichtmodul von *hyperMILL*® MAXX Machining ist die Lösung für das hocheffiziente Vorschlichten und Schlichten mit Tonnenfräsern und rollFEED®-Drehwendeschnidplatten. Die großen Werkzeugradien ermöglichen größere Bahnabstände bei gleichwertigen oder wesentlich höheren Oberflächenqualitäten. Zahlreiche Strategien sorgen für ein breites Anwendungsspektrum und gewährleisten eine optimale und sichere Bearbeitung.

**Schlichtbearbeitung
verschiedener Flächen**
Hocheffiziente Bearbeitung von Ebenen, Freiformflächen und Verrundungen

Schichten neu erfunden

Hochleistungsbearbeitung auch für Flächen

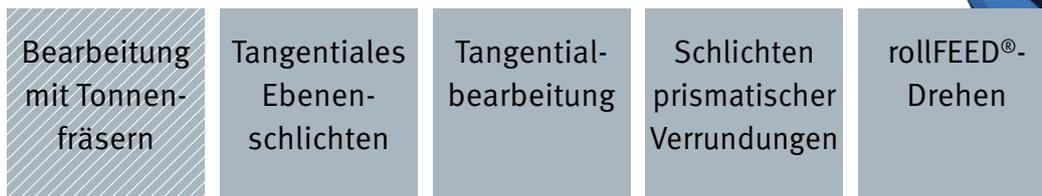
Als einer der ersten CAM-Hersteller hat sich OPEN MIND nicht nur mit der 5-Achs-Bearbeitung, sondern auch mit der Schlichtbearbeitung mit speziellen Werkzeugen auseinandergesetzt und dafür ein ganz besonderes Paket entwickelt. Das Schlichtmodul von *hyperMILL*® MAXX Machining bietet hochperformante Strategien für das Schlichten von Ebenen, beliebig krümmungsstetigen Flächen und Verrundungen mit unterschiedlichen Typen von Tonnenfräsern. Auch beim Drehen wird ein großer Schneidenradius perfekt ausgenutzt und so die Performance gesteigert. Die enorme Zeiterparnis und die hochwertigen Oberflächenqualitäten resultieren aus der besonderen Schneidengeometrie der Werkzeuge sowie den perfekt dazu passenden CAM-Strategien.

Zeiteinsparung

- **Die verschiedenen Fräser Typen stehen in vielen Bearbeitungsstrategien zur Verfügung:**
 - 3D-Form-Ebenenschichten
 - 5-Achs-tangentiales Ebenenschichten
 - 5-Achs-Tangentialbearbeitung
 - 5-Achs-Schichten prismatischer Verrundungen
 - 5-Achs-Nachbearbeitung
 - 5-Achs-Bearbeitung für Impeller, Blisks und Turbinenschaufeln
 - 5-Achs-Walzen



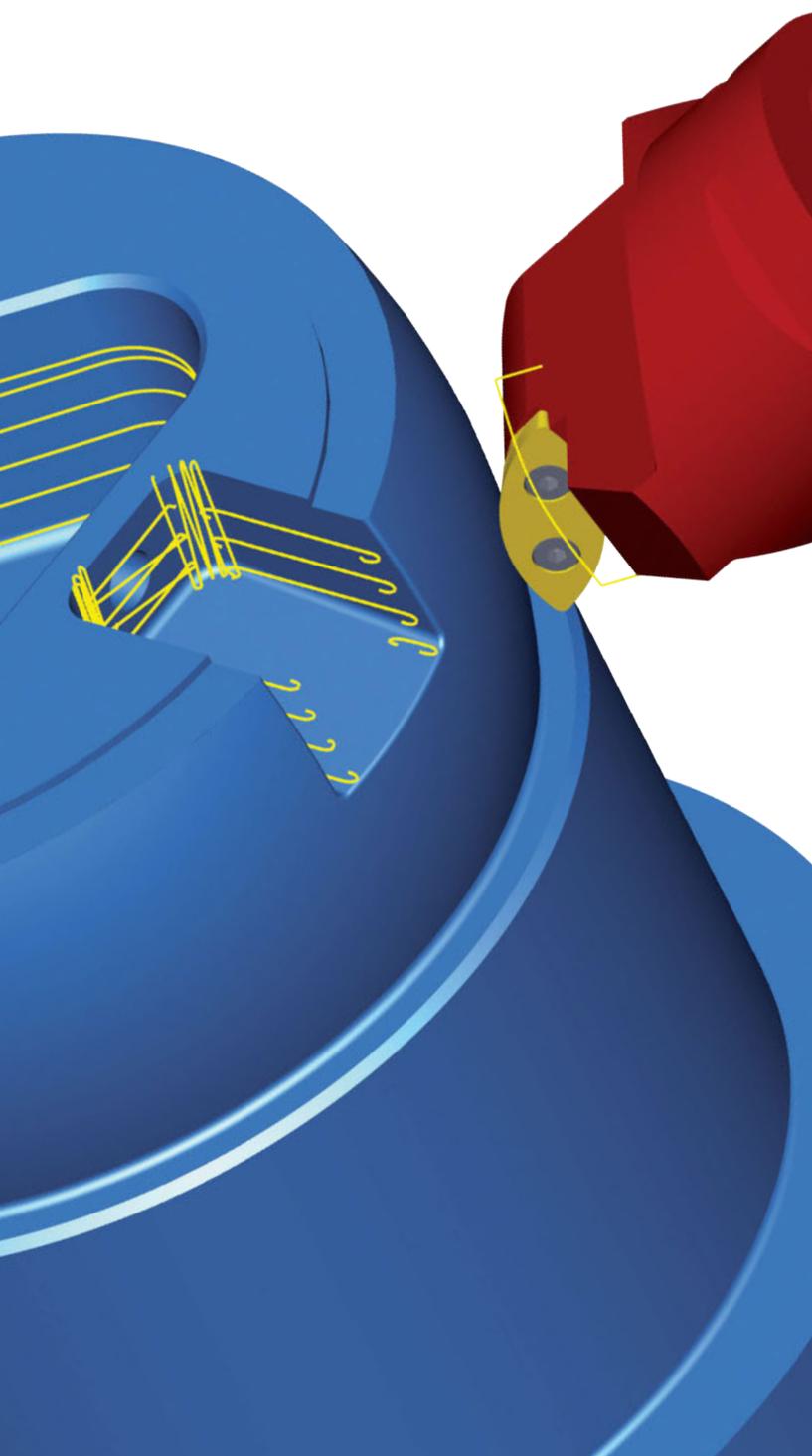
Schichten



Einsatzmöglichkeiten

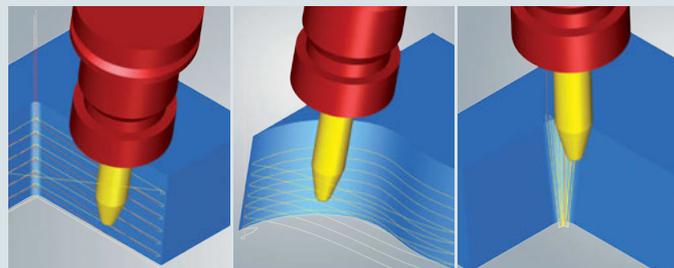
- Werkzeug- und Formenbau
- Maschinenbau
- Aerospace
- Automotive
- Energietechnik

beim Schlichten: bis zu 90 %



■ Fräsbearbeitung

Die Werkzeuggeometrie der Tonnenfräser lässt sich für ein breites Anwendungsspektrum nutzen. *hyperMILL*® MAXX Machining bietet innovative Strategien, die speziell für die Bearbeitung von Ebenen, Freiformflächen sowie prismatischen Verrundungen entwickelt wurden.



■ Drehbearbeitung

Zusammen mit Vandurit entwickelte OPEN MIND speziell für die rollFEED®-Drehwendeschneidplatten eine Bearbeitungsstrategie, um diese Drehwerkzeuge optimal einzusetzen. Somit lassen sich auch beim Drehen sehr hohe Oberflächengüten mit einem geringen Zeitaufwand erzielen.



■ Kollisionsfreie Werkzeugwege

hyperMILL® MAXX Machining berechnet automatisch kollisionsgeprüfte Werkzeugwege für 3-Achs- und 5-Achs-Maschinen. Bei der 5-Achs-Simultanbearbeitung gewährleistet die kontinuierliche Anpassung der Anstellung eine zuverlässige Kollisionsvermeidung. Schwer zugängliche Bereiche werden so sicher und effizient bearbeitet.



Die Werkzeugtechnologie der Tonnenfräser

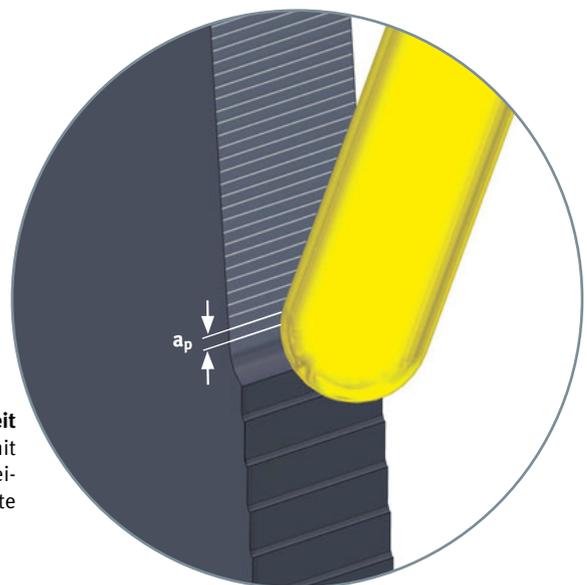
Eine Innovation von OPEN MIND

Tonnenfräser mit mittleren Schneidenradien sind seit vielen Jahren im Einsatz. OPEN MIND hat mit dem konischen Tonnenfräser einen neuen Werkzeugtyp entwickelt, der sehr große Schneidenradien abbilden kann. Durch die besondere Form des Werkzeugs ist es überhaupt erst möglich, so große Radien für die Schlichtbearbeitung sicher und effizient zu nutzen. Durch die perfekte Kombination von Werkzeuganstellung, Anschmiegun an das Bauteil und aktiver Kollisionsvermeidung sind der Bearbeitung mit *hyperMILL*® MAXX Machining kaum Grenzen gesetzt.

Kurze Bearbeitungszeit
Hohe Zustellung mit
konischem Tonnenfräser
bei gleichzeitig hoher
Oberflächengüte

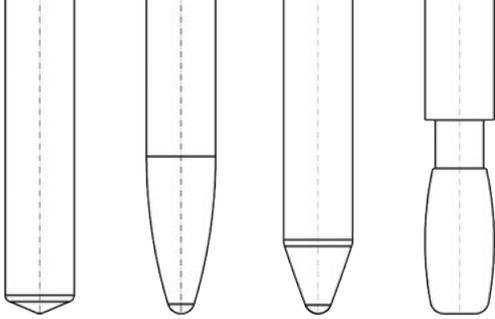


Lange Bearbeitungszeit
Kleine Zustellung mit
Kugelfräser bei gleichzeitiger
hoher Oberflächengüte



Vorteile

- Größerer Zeilensprung bei gleicher theoretischer Rautiefe
- Kürzere Bearbeitungszeiten bei gleicher oder besserer Oberflächengüte
- Längere Werkzeugstandzeiten
- Achsabweichungen der Maschine werden geglättet
- Reduzierung der Werkzeuganzahl, Tonnenfräser mit Kugelspitze lassen sich gleichzeitig als Tonnenfräser und als Kugelfräser verwenden

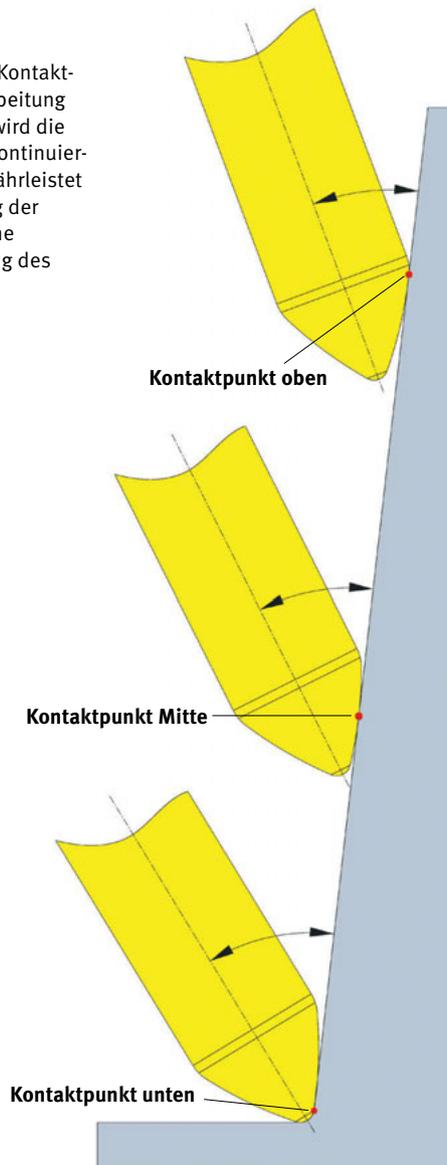


NC-Werkzeuge

In *hyperMILL*® lassen sich alle Tonnenfräser parametrisch definieren. Es ist nicht notwendig, freie Schneidengeometrien anzulegen oder den Fräser aus 2D-Konturen aufzubauen. Eine einfache Werkzeugverwaltung und ein CAM-System, das die Tonnenfräser zu 100 Prozent abbildet, sorgen für einen sicheren Einsatz dieser Werkzeuge.

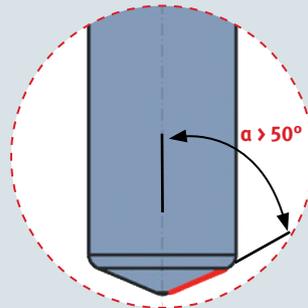
Dynamische Kontaktpunktsteuerung

hyperMILL® steuert den Kontaktpunkt während der Bearbeitung vollautomatisch. Dabei wird die Anstellung des Fräasers kontinuierlich verändert. Dies gewährleistet eine sichere Bearbeitung der gesamten Fläche und eine gleichmäßige Ausnutzung des Schneidenradius.

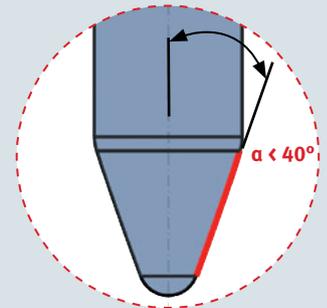


Schneidengeometrie

Während der allgemeine und der tangentielle Tonnenfräser eher mittlere Schneidenradien abbilden können, macht der konische Tonnenfräser Radien von 1.000 mm und größer möglich. Dank des extrem großen Schneidenradius kann ein großer Zeilensprung erreicht werden, ohne dass die Oberflächenqualität wesentlich beeinträchtigt würde.



Tonnenfräser mit einem Konuswinkel größer 50° eignen sich für die Bodenbearbeitung



Tonnenfräser mit einem Konuswinkel kleiner 40° eignen sich für die Bearbeitung von Steilbereichen

Oberflächengüte

Gegenüber der Bearbeitung mit Kugelfräsern verändert sich die theoretische Rautiefe bei einem größeren Zeilensprung nicht wesentlich. In der Praxis konnte dies durch Oberflächenprüfverfahren nachgewiesen werden. Eine Vergleichsfläche wurde mit einem Kugelfräser mit einem Radius von 3 mm und einem Tonnenfräser mit einem Radius von 350 mm bearbeitet. Die Qualität beider Oberflächen war nahezu gleich, die Bearbeitungszeit konnte mit dem Tonnenfräser allerdings um 90 Prozent reduziert werden.



Kugelfräser: $R_z = 1,9 / R_a = 0,32$

Tonnenfräser: $R_z = 2,1 / R_a = 0,3$

Amortisierung

Der Einsatz von Tonnenfräsern ermöglicht eine wesentlich größere Zustellung als der von Kugel- oder Radiusfräsern. Die Bearbeitungszeit verkürzt sich dadurch extrem. Zusätzlich wirken sich die großen Schneidenradien positiv auf die Werkzeugstandzeit aus. Durch die verkürzte Bearbeitungszeit und den geringeren Werkzeugverschleiß lässt sich diese Werkzeugtechnologie sehr kosteneffizient einsetzen.

Leistungsfähige CAM-Strategien

Performance-Schub für die Schlichtbearbeitung

Speziell für die Bearbeitung von Ebenen und beliebig krümmungsstetigen Flächen sowie prismatischen Verrundungen hat OPEN MIND die innovativen Strategien „Tangentiales Ebenenschichten“, „Tangentialbearbeitung“ und „Schichten prismatischer Verrundungen“ entwickelt. In Verbindung mit einem konischen Tonnenfräser sind Zeiteinsparungen von bis zu 90 Prozent gegenüber konventionellen Verfahren möglich. Die Strategien nutzen die Vorteile der Werkzeugform optimal aus, um perfekte Oberflächen bei der Schlichtbearbeitung zu erzielen. Intelligente Automatismen sorgen für eine optimale Anstellung und Anschmiegung des Werkzeugs. So lassen sich auch schwer zugängliche Bereiche effizient bearbeiten.

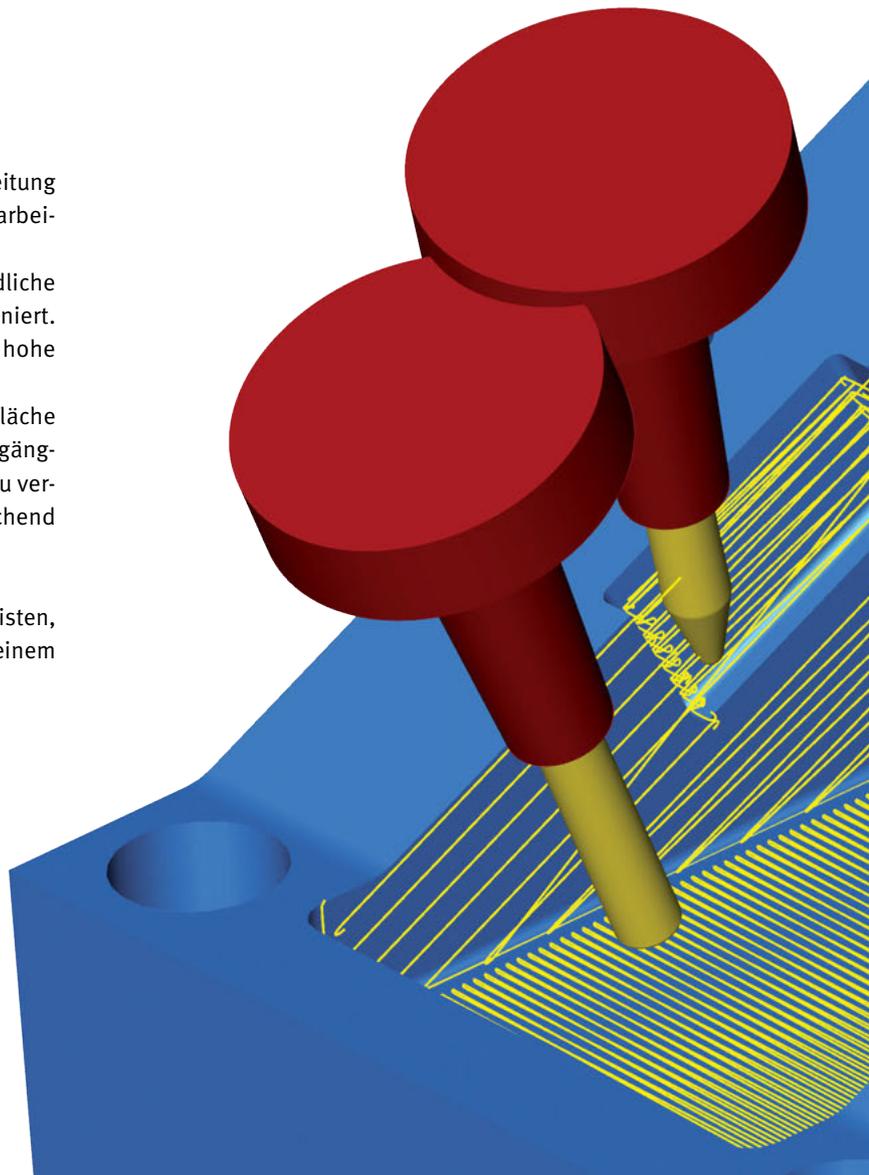
Die hohe Bedienerfreundlichkeit spiegelt sich in der einfachen Auswahl der Flächen wider. Durch Anklicken der zu bearbeitenden Flächen werden die 5-Achs-Werkzeugbahnen automatisch und kollisionsgeprüft erzeugt.

■ Tangentiales Ebenenschichten

Eine leistungsstarke Strategie speziell für die Bearbeitung ebener Flächen in Wand- und Bodenbereichen. Zwei Bearbeitungsmodi stehen zur Verfügung:

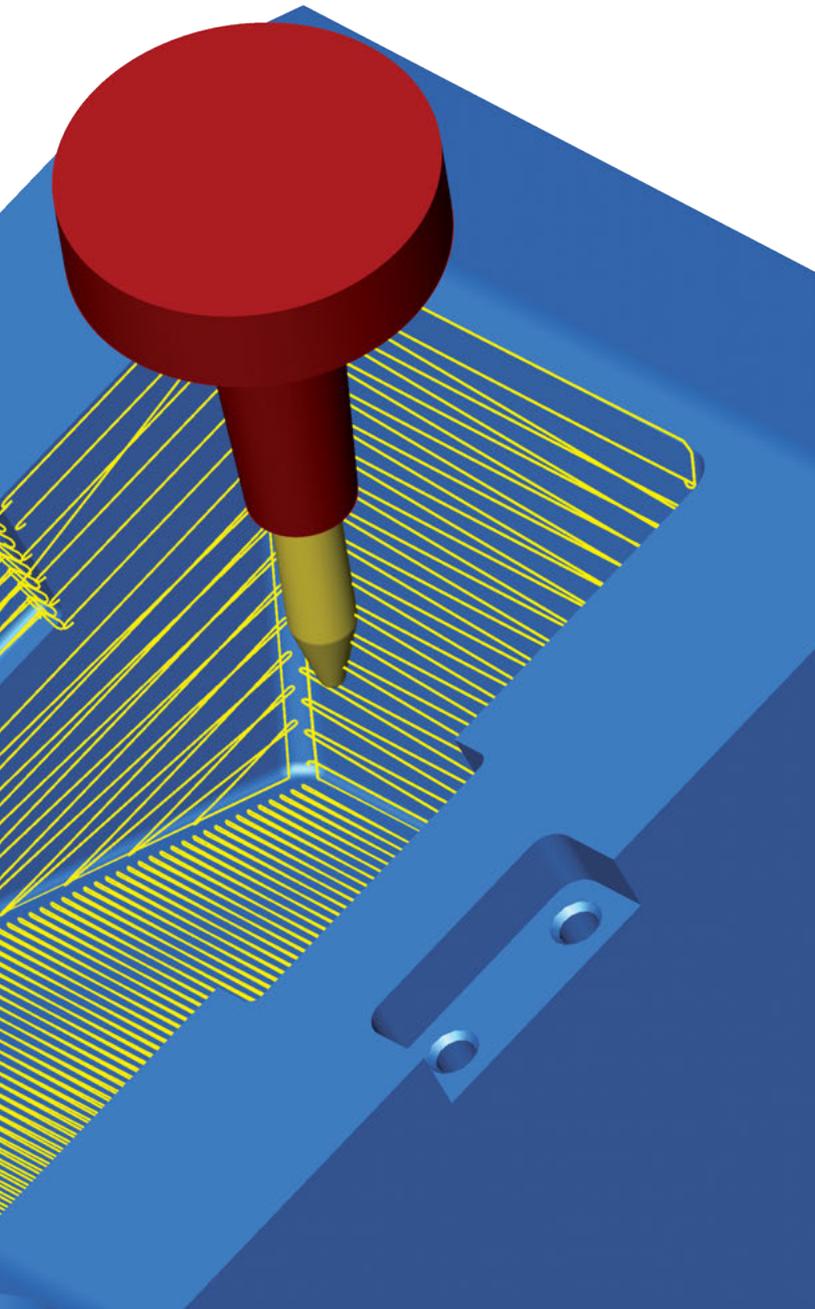
- Bei der indexierten Bearbeitung werden unterschiedliche Anstellungen für die einzelnen Flächenbereiche definiert. Durch eine automatische Überlappung wird eine hohe Oberflächengüte zwischen den Anstellungen erreicht.
- Bei der Simultanbearbeitung wird die gesamte Fläche 5-Achs-simultan bearbeitet. Besonders in schwer zugänglichen Bereichen hilft die Strategie, aktiv Kollisionen zu vermeiden, indem sie die Anstellung des Fräasers entsprechend ändert.

Um eine komplette Bearbeitung der Fläche zu gewährleisten, werden neben der Fläche auch die Berandungskurven in einem Schlichtgang mit bearbeitet.



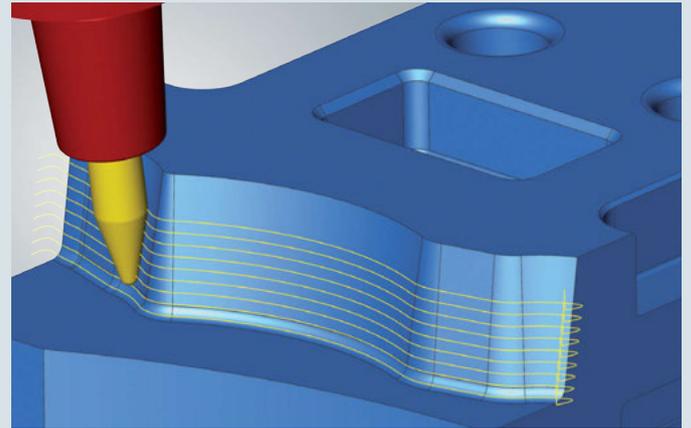
Merkmale

- Speziell für die Bearbeitung steiler oder flacher Ebenen
- Vollautomatische Bearbeitung beliebig krümmungsstetiger Flächen
- Schwer zugängliche Bereiche lassen sich optimal bearbeiten
- Erheblich größerer Zeilensprung bei gleicher theoretischer Rautiefe
- Reduzierung der Werkzeuganzahl



■ Tangentialbearbeitung

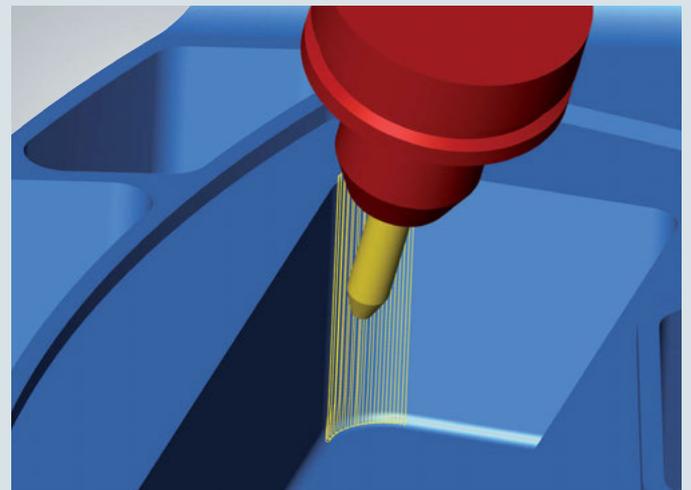
Beliebig krümmungsstetige Flächen lassen sich mit dieser Strategie effizient bearbeiten, denn *hyperMILL*® erstellt die Werkzeugbahnen vollautomatisch anhand einer Flächenselektion. Dabei lassen sich einzelne Flächen oder ein Flächenverbund bearbeiten. Die Kollisionsvermeidung sorgt dafür, dass sich das Werkzeug über den Kontaktpunkt des Fräasers neigt und man so auch schwer zugängliche Bereiche bearbeiten kann.



Flächenübergreifende Bearbeitung von mehreren Freiformflächen

■ Schichten prismatischer Verrundungen

Bei der stechenden Bearbeitung kann ein extrem hoher Vorschub erreicht werden. Der angestellte Tonnenfräser wird hierbei wie ein Hochvorschubfräser eingesetzt. Die Strategie berechnet die nötige Anstellung und den Kontaktpunkt des Tonnenfräasers vollautomatisch. So lassen sich beispielsweise qualitativ hochwertige Übergänge zwischen verschiedenen Flächen herstellen.



Bearbeitung einer Verrundung zwischen zwei Flächen

Vielfältige Anwendungsbereiche

Potenziale optimal ausnutzen

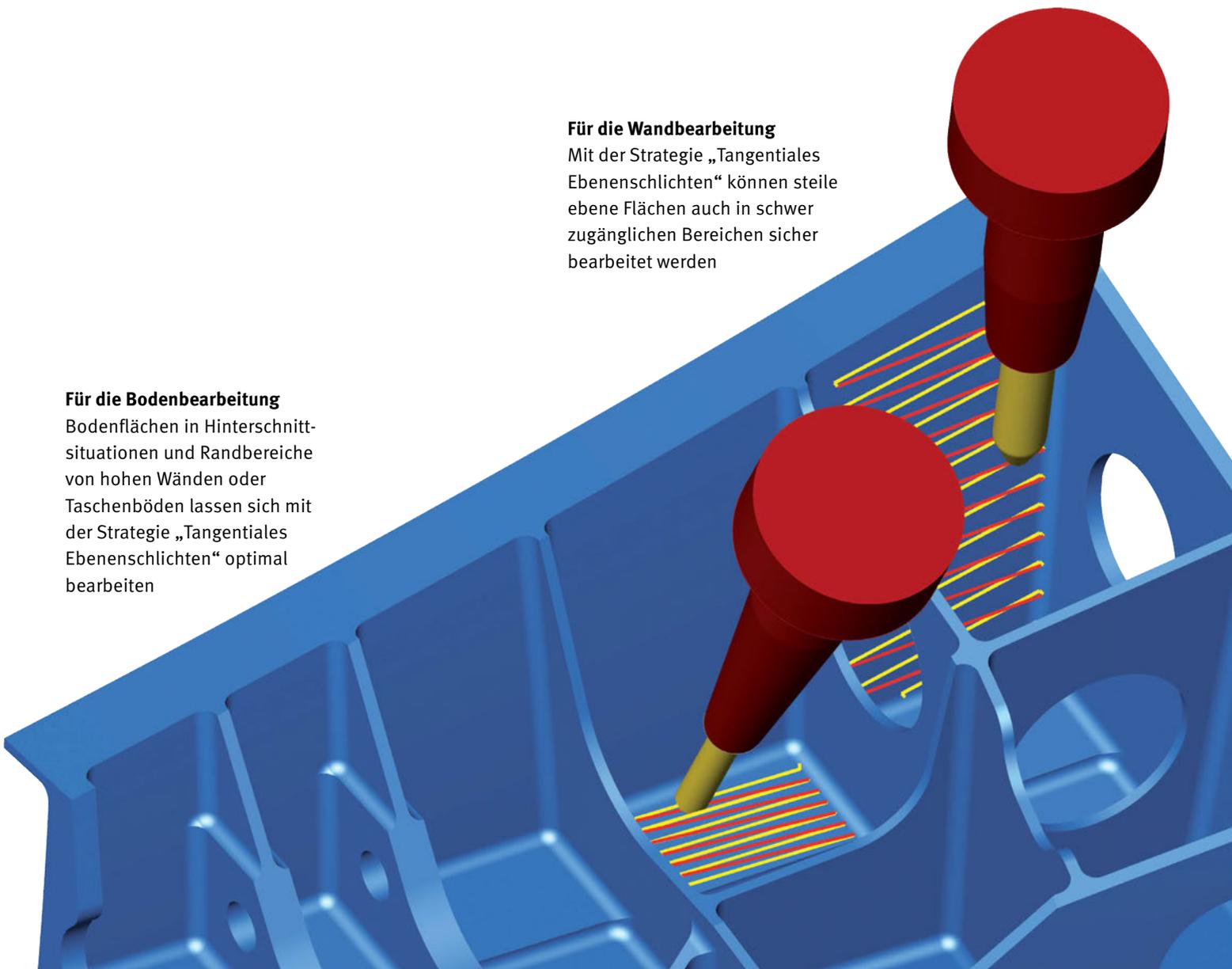
Tonnenfräser lassen sich nicht nur auf 5-Achs-Maschinen, sondern auch auf 3-Achs-Maschinen optimal einsetzen. So lassen sich zum Beispiel auch bei einer 3-Achs-Bearbeitung schräge Wände effizient fertigen, wenn der Konuswinkel des Tonnenfräasers der Schräge der Wand entspricht. Bei der Bearbeitung werden die Übergänge zwischen den einzelnen Zeilensprüngen perfekt verschliffen, und es wird eine hohe Oberflächengüte erzielt. Durch eine indexierte Bearbeitung lassen sich Tonnenfräser auch auf weniger dynamischen Großmaschinen einsetzen und reduzieren so deutlich die Bearbeitungszeit. *hyperMILL*[®] unterstützt die unterschiedlichen Typen von Tonnenfräsern in zahlreichen Strategien, sodass sich die Werkzeuge vielfältig einsetzen lassen. Dabei werden die Bearbeitungen stets effizient und kollisionssicher sowie in höchster Qualität ausgeführt.

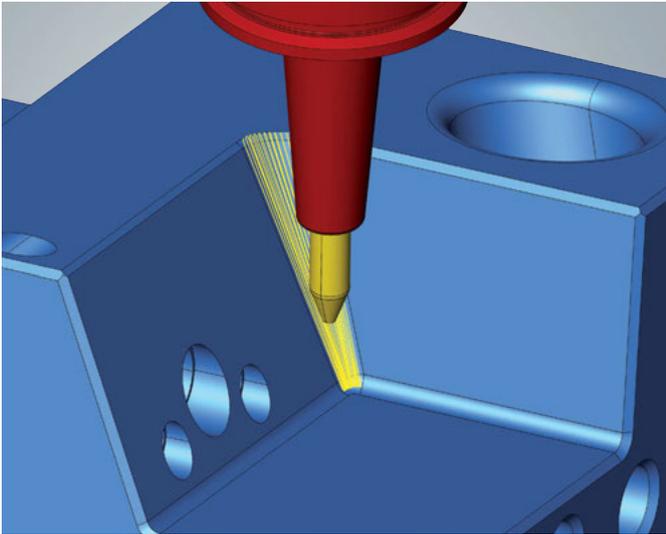
Für die Wandbearbeitung

Mit der Strategie „Tangentiales Ebenenschichten“ können steile ebene Flächen auch in schwer zugänglichen Bereichen sicher bearbeitet werden

Für die Bodenbearbeitung

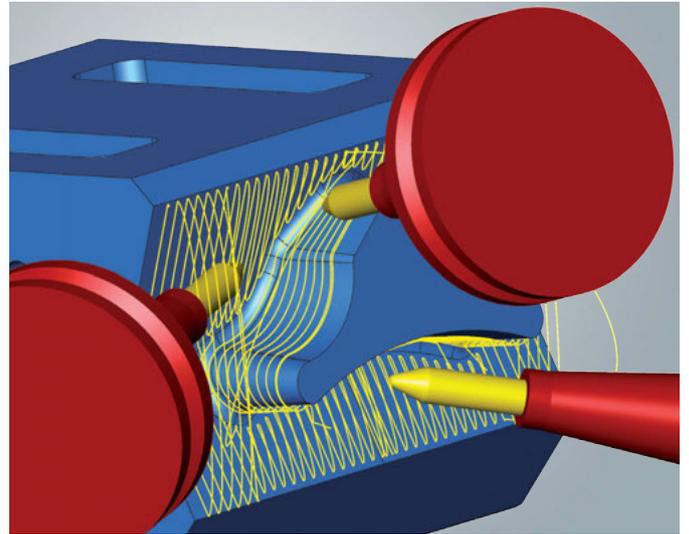
Bodenflächen in Hinterschnittsituationen und Randbereiche von hohen Wänden oder Taschenböden lassen sich mit der Strategie „Tangentiales Ebenenschichten“ optimal bearbeiten





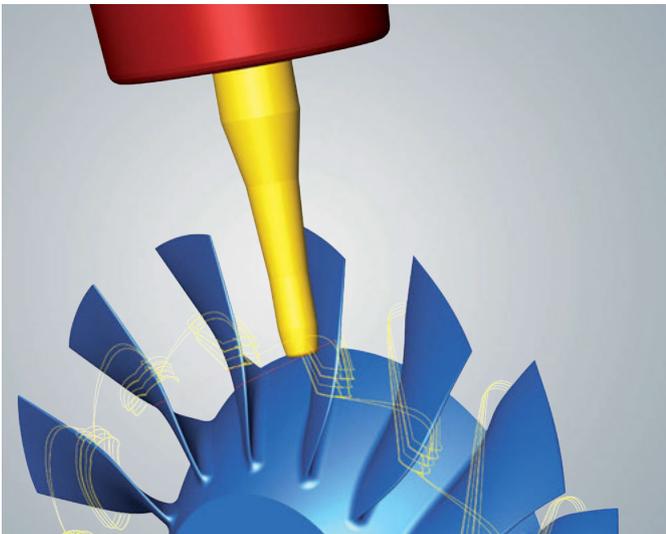
Für Verrundungen

Prismatische Verrundungen zwischen Flächen lassen sich mit der Strategie „Schichten prismatischer Verrundungen“ sehr effizient schlichten. Diese Strategie ergänzt optimal die Bearbeitung von tiefen Taschen mit Tonnenfräsern.



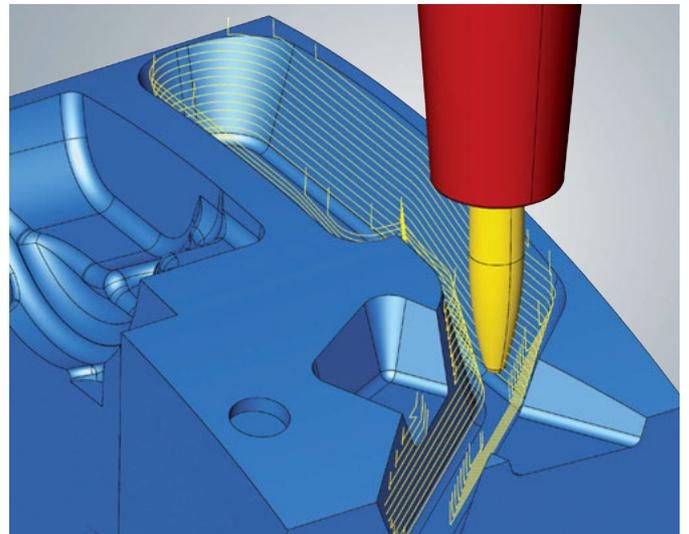
Für Freiformflächen

Beliebig krümmungsstetige Flächen können mit der Strategie „Tangentialbearbeitung“ einzeln oder im Flächenverbund bearbeitet werden. Durch eine einfache Flächenselektion entfällt ein aufwendiges Erstellen von Schnittkonturen im CAD-System. Die Anstellung und Anschmiegun berechnet *hyperMILL*® automatisch.



Für Blisks und Turbinenschaufeln

Auch bei Spezialanwendungen wie der Bearbeitung von Blisks oder Turbinenschaufeln können die Tonnenfräser effizient eingesetzt werden. Die Schneidenradien sind kleiner, aber trotzdem lässt sich die Zustellung gegenüber der Bearbeitung mit einem Kugelfräser um ein Vielfaches erhöhen.



In der 3-Achs-Bearbeitung

Stimmt der Konuswinkel des Tonnenfräasers mit der Wandschräge überein, können Wände auch auf 3-Achs-Maschinen effizient bearbeitet werden.

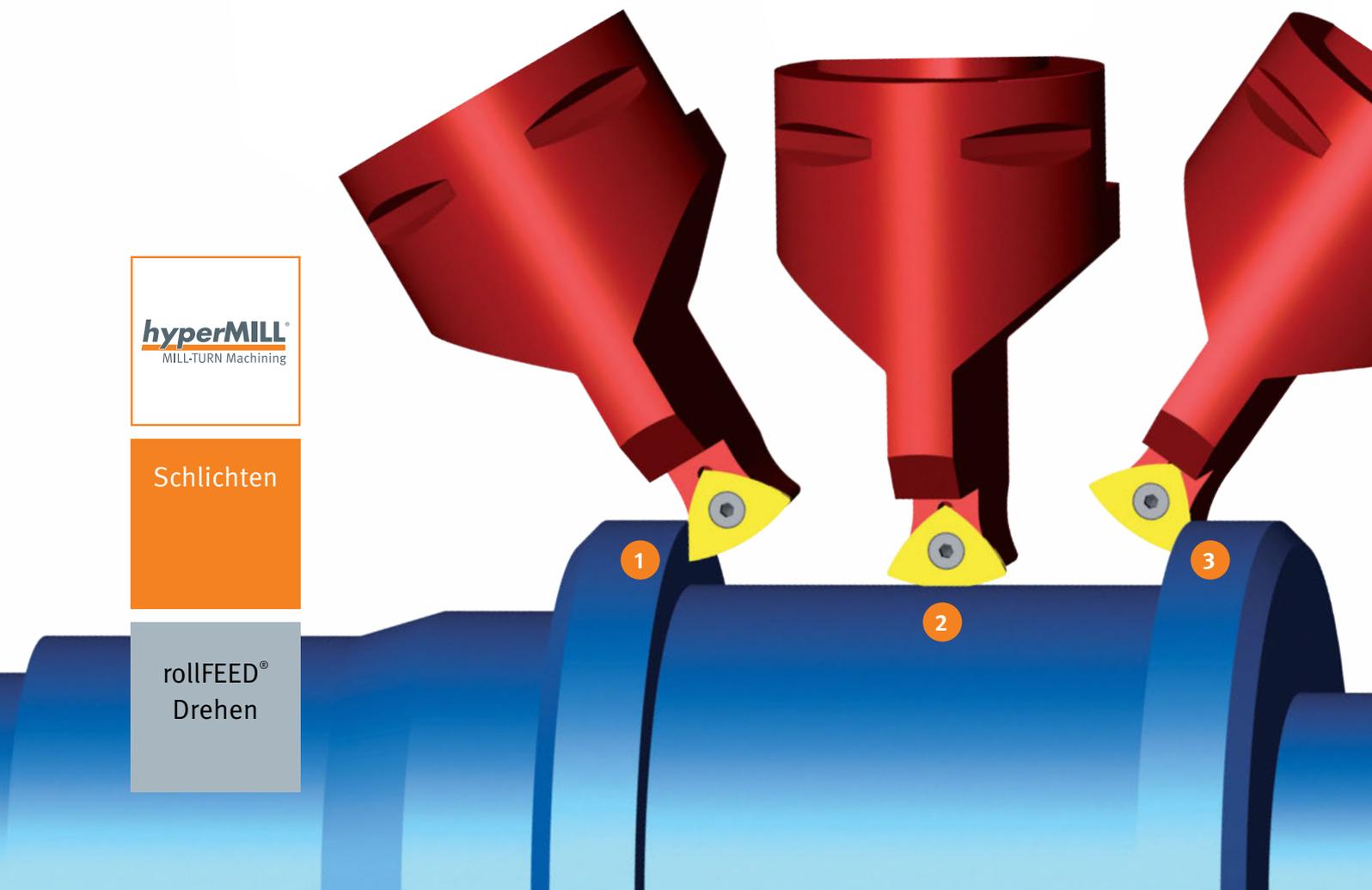
Hocheffizientes Schlichten

Drehen so schnell wie nie!

Mit den innovativen rollFEED®-Drehwendschneidplatten von Vandurit und der perfekt angepassten *hyperMILL*® rollFEED®-Drehstrategie lassen sich in kürzester Zeit perfekte Werkstückkonturen erzielen. Bei dieser einzigartigen Drehbearbeitung handelt es sich um ein Abrollen der Werkzeugschneide auf einer beliebig geformten Werkstückoberfläche. Die großen Schneidplattenradien von 17 bis 19 mm erlauben einen deutlich höheren Vorschub und eine höhere Schnittgeschwindigkeit als mit konventionellen Schneidplatten, und das bei gleicher oder besserer Oberflächenqualität.

Nuten mit nur einem Werkzeug fertigen

Bei der Bearbeitung von Nuten wird das Werkzeug automatisch von der ersten Planfläche über die Zylinderfläche zur zweiten Planfläche geführt. Nuten können so in einer Bewegung mit nur einem Werkzeug hocheffizient bearbeitet werden, und dank der Kombination von Roll- und Drehbewegungen lassen sich selbst Werkstücke mit großen Radien prozesssicher fertigen.



Vorteile

- Hocheffizienter Prozess
- Perfekte, drallfrei geschlichtete Oberflächen
- Einfach zu programmieren
- Weniger Werkzeugwechsel
- Freistiche in Abrollbewegung integrierbar
- Verlängerung der Werkzeugstandzeit um das 3- bis 5-fache

Anwendungsbereiche

- Alle Materialien bearbeitbar
- Alle Schneidstoffe einsetzbar
- Für Innen- und Außenbearbeitung
- Vielseitige Einsatzmöglichkeiten:
für Plan-, Zylinder-, konvexe und konkave
Flächen sowie für Schrägen und Einstiche

- 1 Seitenrollen
- 2 Bodenrollen
- 3 Seitenrollen

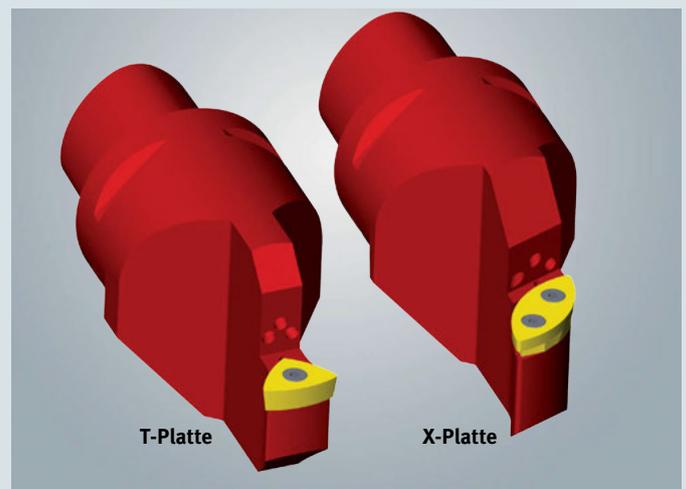
rollfeed[®] **TURNING**
by vandurit

■ Exklusive Partnerschaft

In Zusammenarbeit mit Vandurit entwickelte OPEN MIND eine exklusive und perfekt angepasste CAM-Strategie für das innovative rollFEED[®]-Drehverfahren von Vandurit.

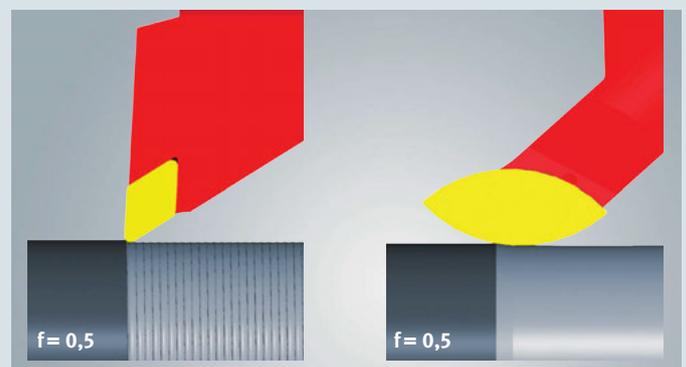
■ rollFEED[®]-Drehwendeschnidplatten

Für Drehbearbeitungen werden nur zwei rollFEED[®]-Wendeschnidplatten-Geometrien benötigt. Die T-Platte eignet sich für die Bearbeitung von bis zu drei Bauteilseiten, die X-Platte für die Bearbeitung von bis zu zwei Bauteilseiten.



■ Perfekte Oberflächen mit hohen Vorschüben

Bei hohen Vorschubwerten lässt sich mit den rollFEED[®]-Drehwendeschnidplatten eine deutlich bessere Oberflächengüte erzielen als mit einer konventionellen Schneidplatte mit 0,4 mm oder 0,8 mm Radius. Durch die verbesserten Schnittbedingungen verlängert sich außerdem die Werkzeugstandzeit um das 3- bis 5-fache.



Hoher Vorschub: schlechte Oberflächenqualität

Hoher Vorschub: sehr gute Oberflächenqualität

Zentrale OPEN MIND Technologies AG
Argelsrieder Feld 5 • 82234 Wessling
Telefon: +49 8153 933-500
E-Mail: Info.Europe@openmind-tech.com
Support.Europe@openmind-tech.com

Dortmund OPEN MIND Technologies AG
Brücherhofstraße 60 b • 44269 Dortmund
Telefon: +49 231 40809-43

Füssen OPEN MIND Technologies AG
Abt-Hafner-Straße 7 b • 87629 Füssen
Telefon: +49 8362 930655-0

Hannover OPEN MIND Technologies AG
Rotenburger Straße 3 • 30659 Hannover
Telefon: +49 511 220617-80

Ludwigsburg OPEN MIND Technologies AG
Monreposstraße 55 • 71634 Ludwigsburg
Telefon: +49 7141 50563-34

Herzogenaurach OPEN MIND Technologies AG
Röntgenstraße 24
91074 Herzogenaurach
Telefon: +49 9132 72089-04

Übersee OPEN MIND Technologies AG
Greimelstraße 28 • 83236 Übersee
Telefon: +49 8642 5951-50

Info.Deutschland@openmind-tech.com

Schweiz OPEN MIND Technologies Schweiz GmbH
Frauenfelderstrasse 37 • 9545 Wängi
Telefon: +41 44 86030-50
E-Mail: Info.Schweiz@openmind-tech.com

Die OPEN MIND Technologies AG ist weltweit mit eigenen Tochtergesellschaften sowie durch kompetente Partner vertreten und ist ein Unternehmen der Mensch und Maschine Unternehmensgruppe, www.mum.de

hyperMILL® MAXX Machining – HPC
basiert auf

celeritive™



We push machining to the limit

www.openmind-tech.com