

# hyperMILL®

## MAXX Machining



## Performance-Strategien Schruppen, Schlichten und Bohren

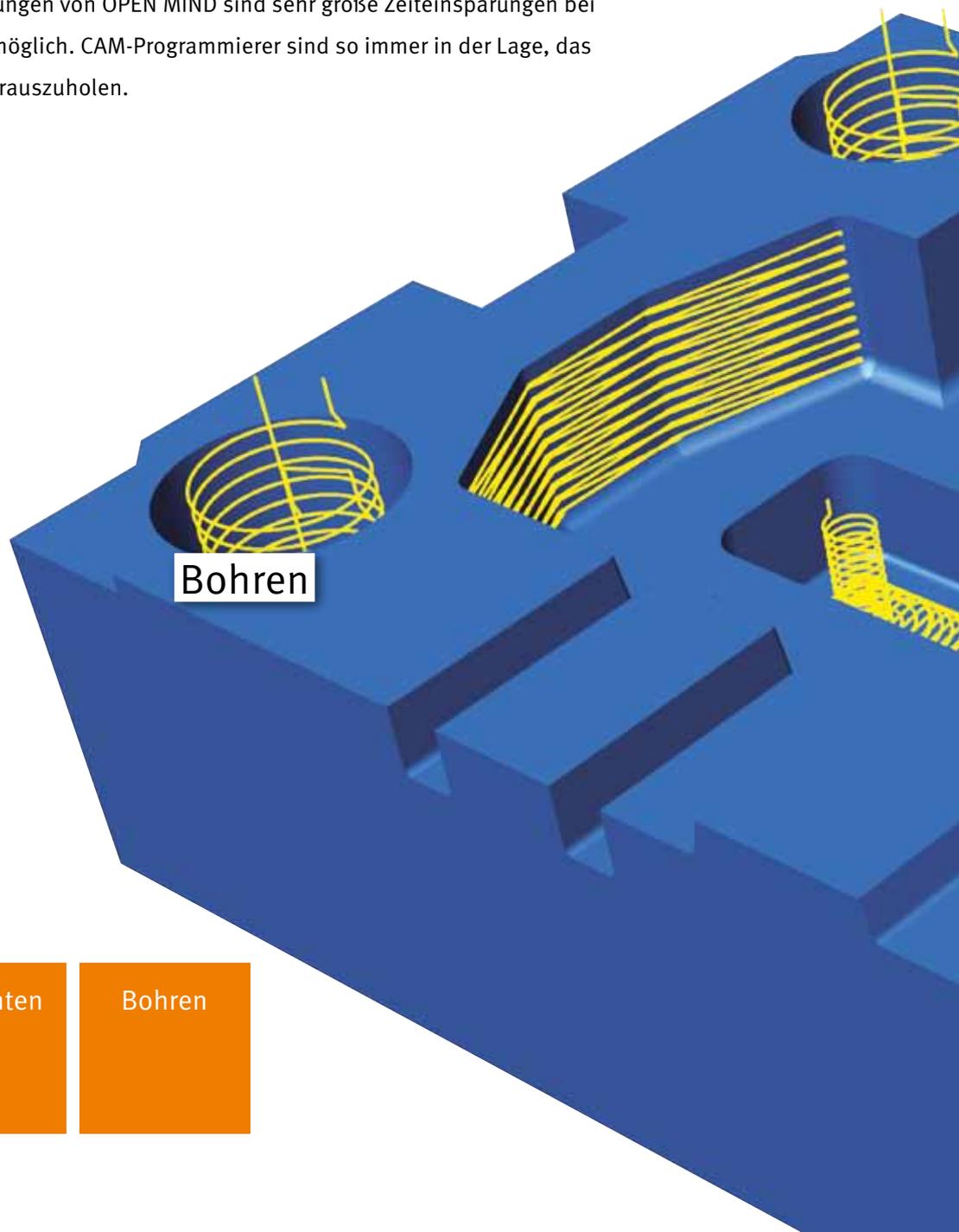
Autorisierter hyperMILL® Händler



# Performance, Performance, Performance

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

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.



Schruppen

Schlichten

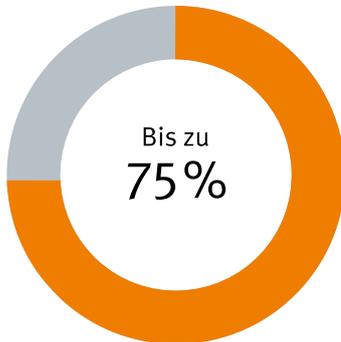
Bohren

# hyperMILL®

## MAXX Machining

### VORTEILE

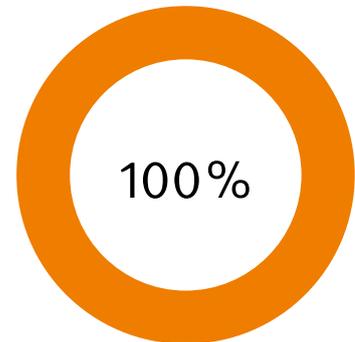
- Hocheffizient
- Perfekte Oberflächen
- Werkzeugschonend
- Einfach zu programmieren



Zeitersparnis  
beim Schruppen



Zeitersparnis  
beim Schlichten



Prozesssicherheit

### EINSATZMÖGLICHKEITEN

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

Schlichten

Schruppen

„Bei unseren Werkzeugen stellen wir eine um 500 Prozent verbesserte Standzeit fest. Deshalb gilt bei uns: Alles mit *hyperMILL*® MAXX Machining – und dann ist es gut!“

Roland Maschke, CNC-Programmierer bei der Werkzeugbau Gebr. Kemmerich GmbH & Co. KG



# MAXXimales Schrappen

Das Schrappmodul von *hyperMILL*® MAXX Machining bietet Lösungen für das High-Performance-Cutting (HPC) mit spiralförmigen und trochoidalen Werkzeugbewegungen. Das Paket vereint optimale Fräswege, maximalen Materialabtrag und kürzestmögliche Fertigungszeiten.

## **5-Achs-Form-**

### **Offsetschrappen**

Die HPC-Bearbeitung einer gewölbten Bauteilfläche mit konstantem Aufmaß

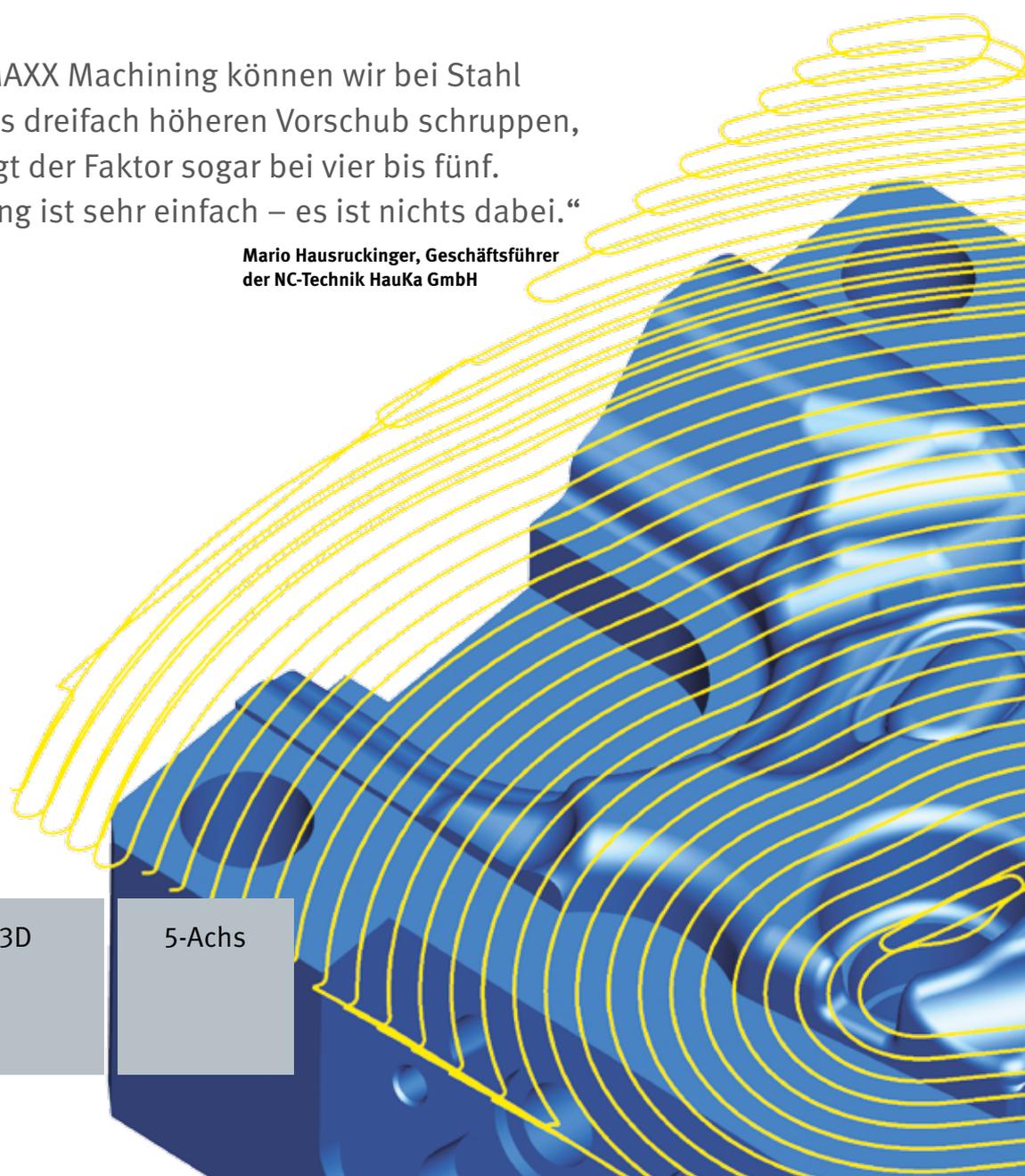
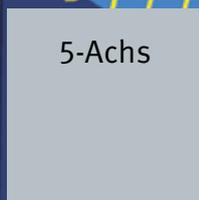
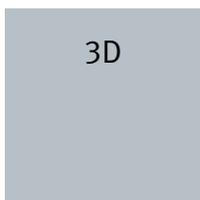
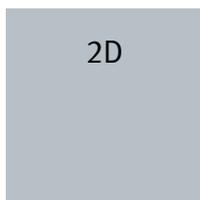
# HPC-Werkzeugbahnen für MAXXimale Schruppergebnisse

Das Schruppermodul ist ein umfassendes und leistungsstarkes Paket zum Erzeugen von spiralförmigen und trochoidalen Werkzeugwegen. Deutlich erhöhte Spanvolumen pro Zeiteinheit sorgen für eine extrem schnelle Bearbeitung. Gleichzeitig werden Werkzeuge und Maschinen geschont. Auf sehr einfache Weise – vor allen Dingen sehr schnell – können 2D-, 3D- und 5-Achs-Schrupperaufgaben realisiert werden.

Dieses Modul basiert auf VoluMill™, einer bewährten Best-in-Class-HPC-Technologie von Celeritive Technologies, sowie auf hocheffizienten Spezialentwicklungen von OPEN MIND.

„Mit *hyperMILL*® MAXX Machining können wir bei Stahl mit einem zwei- bis dreifach höheren Vorschub schruppern, bei Aluminium liegt der Faktor sogar bei vier bis fünf. Die Programmierung ist sehr einfach – es ist nichts dabei.“

**Mario Hausruckinger, Geschäftsführer  
der NC-Technik HauKa GmbH**



## Vorteile

- Reduzierte Bearbeitungszeiten
- Verlängerte Standzeiten
- Werkzeug- und maschinenschonende Bearbeitung
- Maschinenpotenziale werden vollständig ausgenutzt
- Einfach zu programmieren

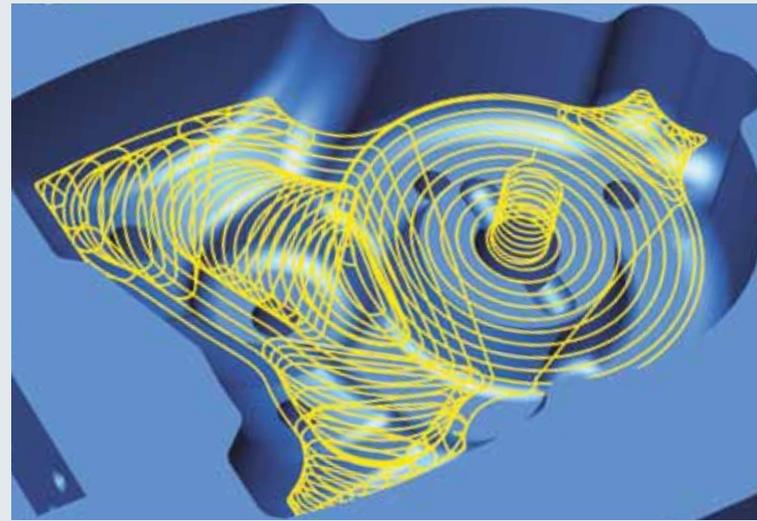
## Optimierungsmöglichkeiten

### ■ MAXXimal reduzierte Bearbeitungszeiten

Mit *hyperMILL*® MAXX Machining sinken die Fräszeiten gegenüber dem konventionellen Schruppen enorm. Die intelligente Aufteilung in spiralförmige und trochoidale Werkzeugbahnen ermöglicht einen hohen Materialabtrag.

### ■ MAXXimal verlängerte Standzeiten

Mit *hyperMILL*® MAXX Machining lassen sich Voll-schnitte vermeiden. Die Werkzeugbelastung sinkt, wodurch sich die Standzeiten der Werkzeuge deutlich erhöhen – gerade bei härteren Materialien.



## Merkmale

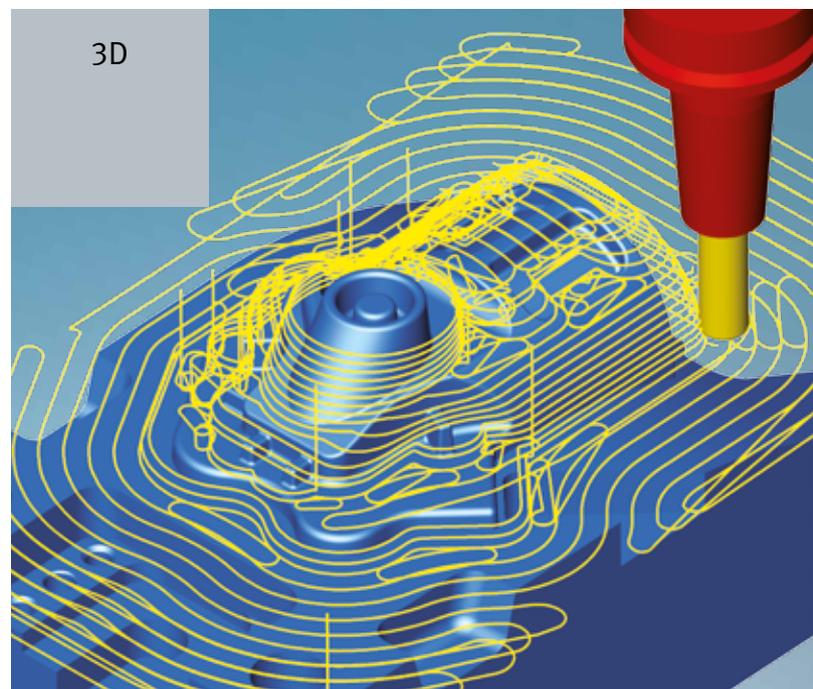
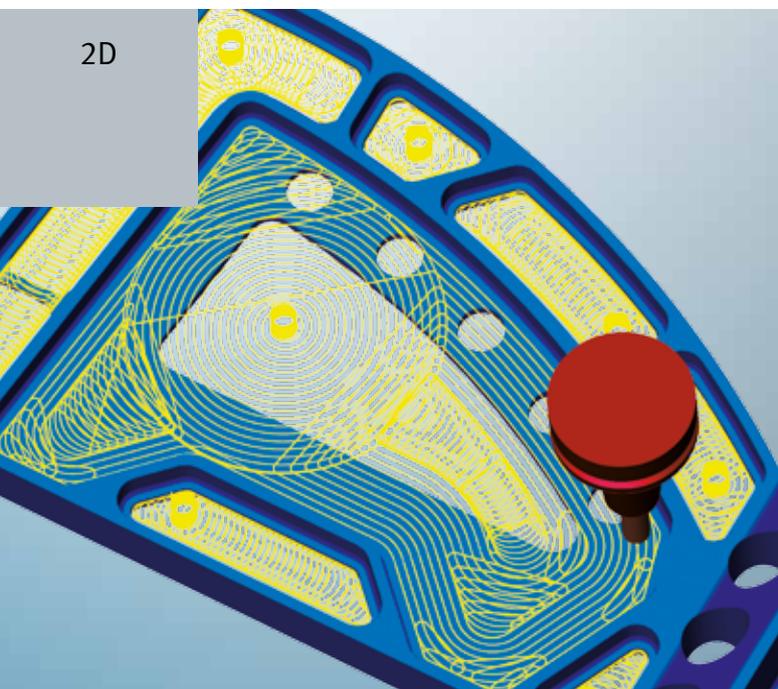
- Erzeugen von spiralförmigen und trochoidal ähnlichen Werkzeugbahnen für die 2D-, 3D- und 5-Achs-Simultanbearbeitung
- Intelligentes Anpassen des Vorschubs
- Schnelles Umpositionieren im Hochgeschwindigkeitsmodus mit leichtem Anheben des Werkzeugs vom Boden
- Vollschnitte und abrupte Richtungswechsel werden vermieden
- Intelligente Aufteilung der Schnitte bei der 3D-Bearbeitung
- Hoher Materialabtrag innerhalb kürzester Zeit auch bei schwer zerspanbaren Materialien
- Volle Kontrolle der Bearbeitungsparameter: Schnittwerte lassen sich individuell definieren
- Keine Postprozessor-Anpassung notwendig
- Nutzt die bewährte HPC-Technologie von



# High Performance für alle Bearbeitungsfälle

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

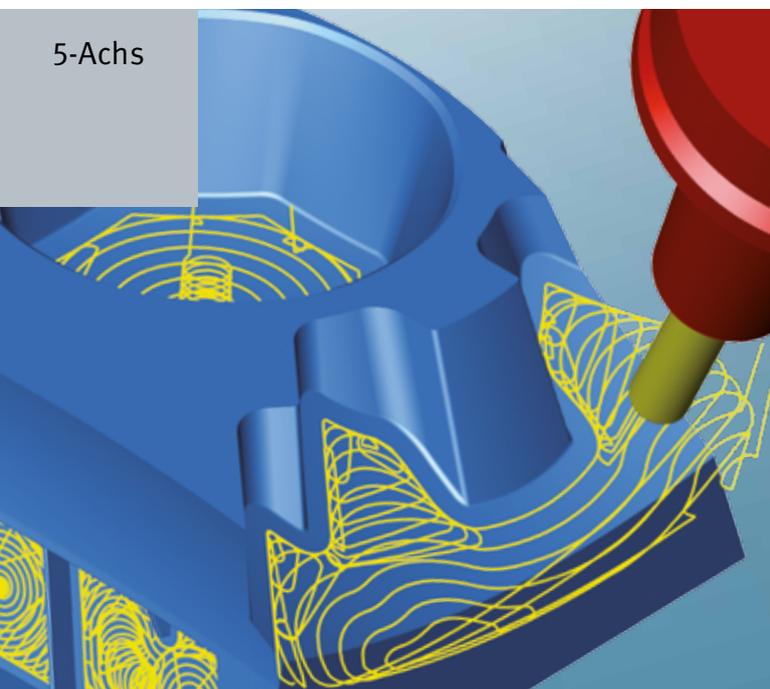
Auf Grund seiner Pionierrolle bei der 5-Achs-Bearbeitung ist es für OPEN MIND selbstverständlich, etwas ganz Besonderes anzubieten: ein umfassendes 5-Achs-HPC-Paket. So lassen sich auf eine einzigartige Weise spiralförmige und trochoidal ähnliche Bahnen auf gekrümmten Bauteilflächen abbilden.



***hyperMILL*® MAXX Machining – eines der umfangreichsten**

„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**

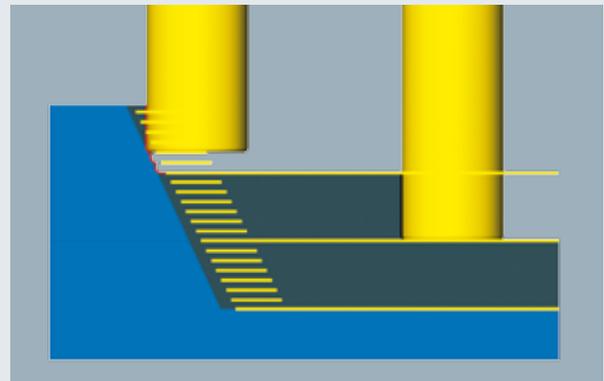
Spezielle Automatismen analysieren die lokalen Bauteilgegebenheiten – Umschlingung und Geschwindigkeit an den Schneiden – und passen automatisch die Vorschubwerte entlang der Werkzeugbahn an.

■ **MAXXimales Zeitspanvolumen**

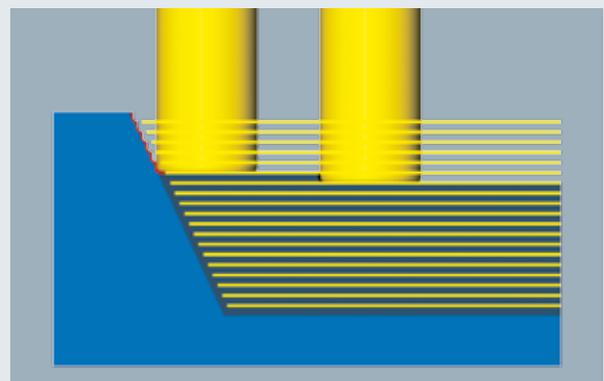
*hyperMILL*® MAXX Machining erlaubt die Definition von minimalen und maximalen Vorschubwerten für verschiedene Bearbeitungssituationen, zum Beispiel für die Anfahrt, das Eintauchen sowie für die eigentliche Bearbeitung in der Ebene. Hierdurch wird der durchschnittliche Arbeitsvorschub gesteigert, und 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.



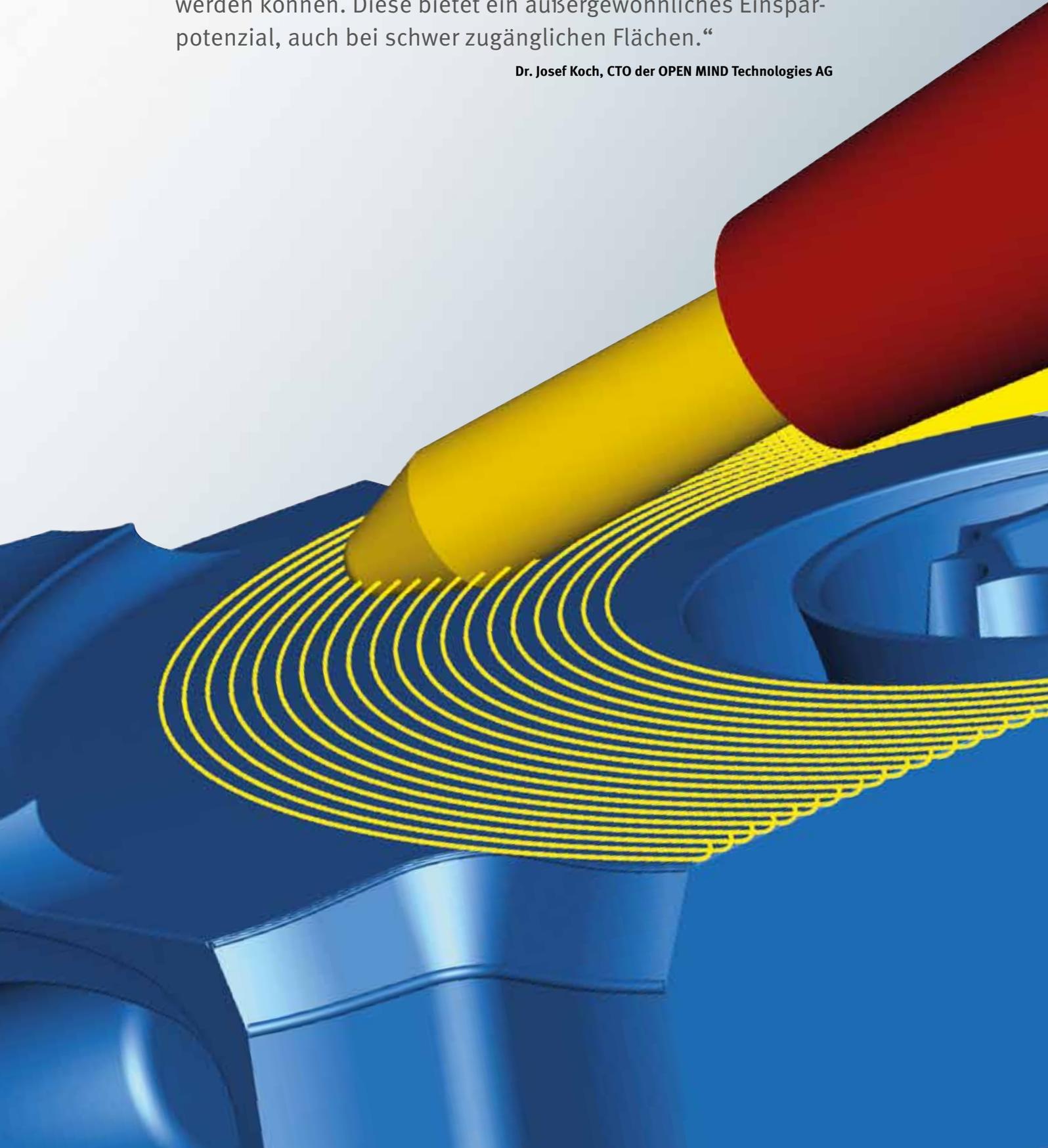
**HPC-Bearbeitung mit großen Stufensprüngen  
und Zwischenschritten**



**Konventionelle Bearbeitungsmethode mit  
geringen Stufensprüngen**

„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 von Ebenen und beliebig krümmungsstetigen Flächen mit Tonnenfräsern. Mit diesen Strategien lassen sich wesentlich größere Bahnabstände realisieren als mit konventionellen Methoden. Und das bei gleichwertigen oder wesentlich höheren Oberflächenqualitäten.

**Schlichtbearbeitung  
einer beliebig krümmungsstetigen Fläche**  
Hocheffiziente Bearbeitung mit großen Zeilensprüngen bei exzellenter Oberflächengüte

# Schichten, neu erfunden

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

## ■ *hyperMILL*® MAXX Machining unterstützt Tonnenfräser

Die verschiedenen Fräserarten stehen in vielen 5-Achs-Zyklen zur Verfügung:

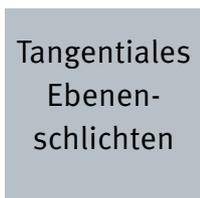
- Tangentiales Ebenenschichten
- Tangentialbearbeitung
- 5-Achs-Nachbearbeitung
- 5-Achs-Bearbeitung für Impeller, Blinks und Turbinenschaufeln
- 5-Achs-Walzen mit einer Kurve



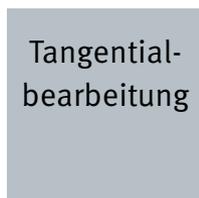
Schichten



Bearbeitung mit Tonnenfräsern

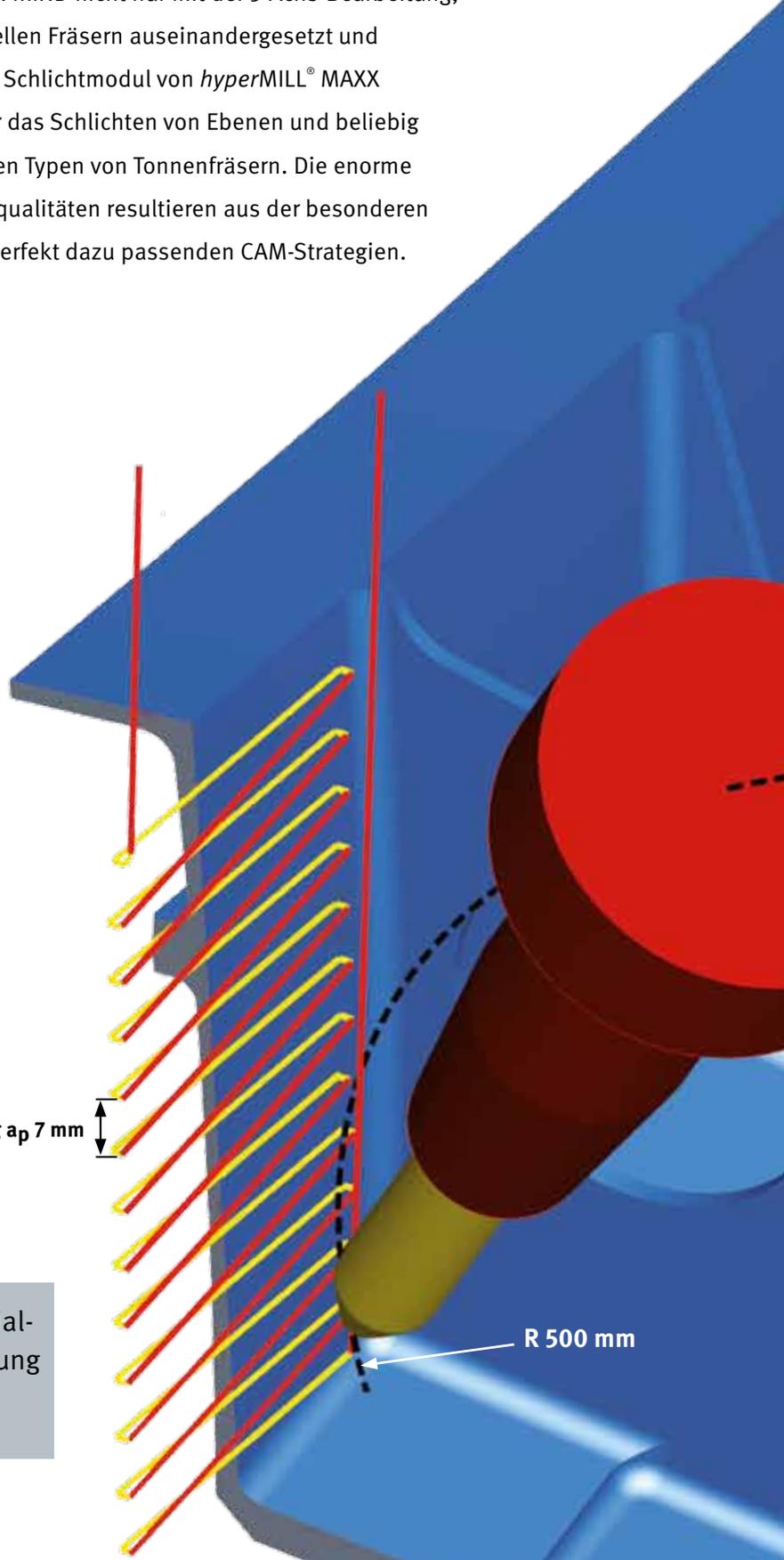


Tangentiales Ebenenschichten

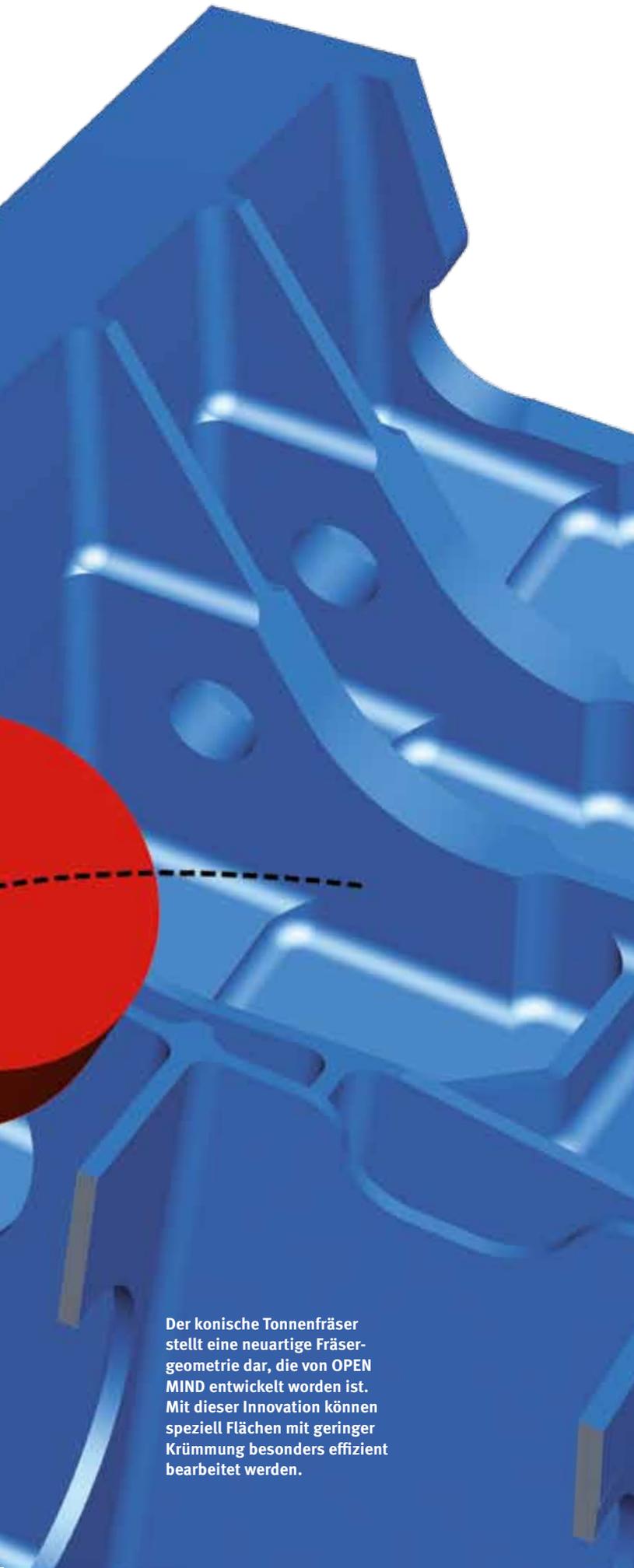


Tangentialbearbeitung

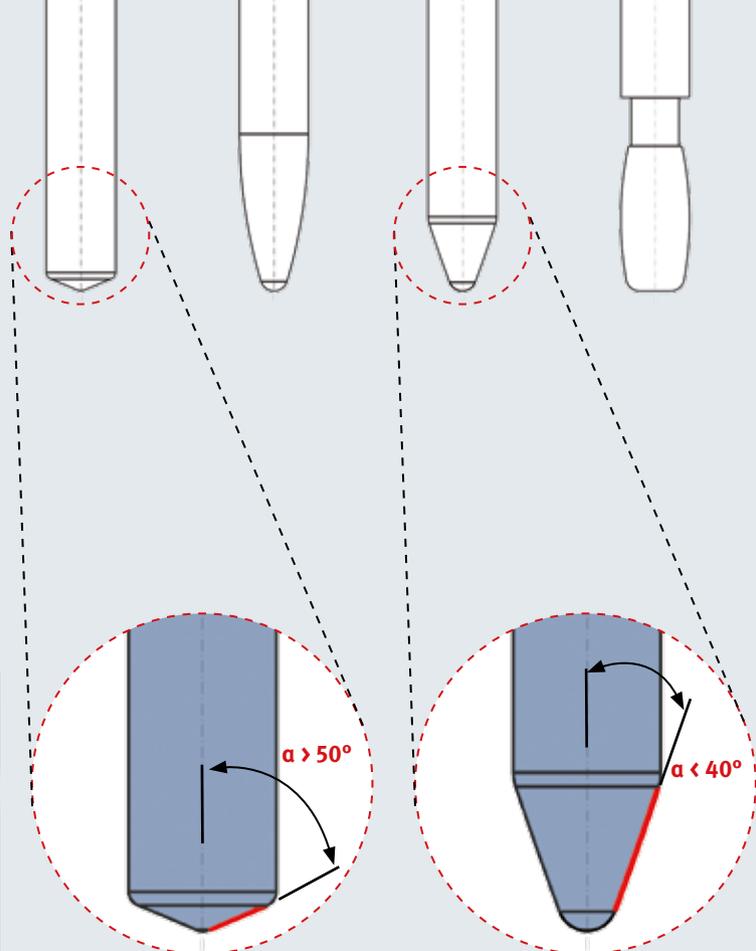
Zustellung  $a_p$  7 mm



R 500 mm



Der konische Tonnenfräser stellt eine neuartige Fräsergeometrie dar, die von OPEN MIND entwickelt worden ist. Mit dieser Innovation können speziell Flächen mit geringer Krümmung besonders effizient bearbeitet werden.



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

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

### Tonnenfräser

Werkzeuge in Tonnenform nutzen einen Ausschnitt des Kreisumfanges, dadurch lassen sich sehr große Radien erzielen. Die kompakte Bauweise der Werkzeuge erlaubt beispielsweise einen Schneidenradius von 500 mm.

### Vorteile

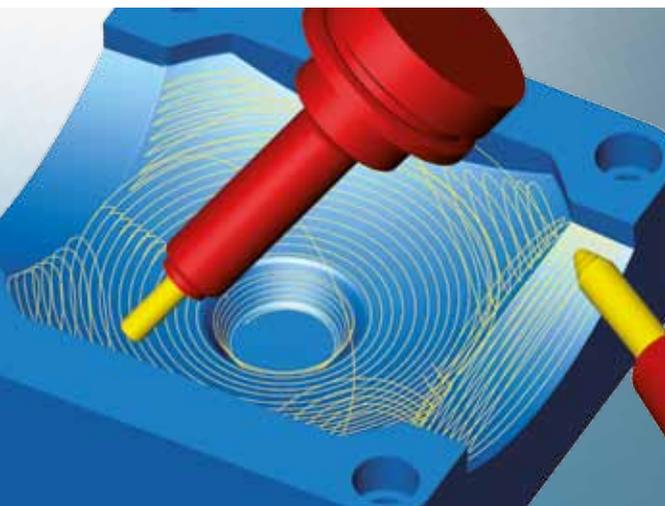
- Tonnenfräser ermöglichen einen größeren Zeilensprung bei gleicher theoretischer Rautiefe
- Wirtschaftlichere Fertigung dank kürzerer Bearbeitungszeiten bei gleicher oder besserer Oberflächenqualität
- Längere Werkzeugstandzeiten bei gleichzeitiger Reduzierung der benötigten Werkzeuge
- Toleranzabweichungen durch Wärmeverzug am Werkzeug werden auf ein Minimum reduziert
- Achsabweichungen der Maschine werden geglättet
- Einfache Werkzeugdefinition in *hyperMILL*®
- Komplette Abbildung der Tonnenfräser auch in der Simulation
- Tonnenfräser mit Kugelspitze lassen sich gleichzeitig als Tonnenfräser und als Kugelfräser verwenden

# Performance-Schub für die Schlichtbearbeitung

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

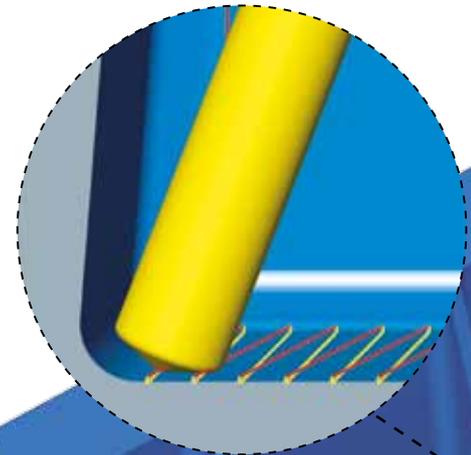
Die hohe Bedienerfreundlichkeit spiegelt sich in der einfachen Auswahl der Flächen wider. Durch Anklicken der zu bearbeitenden Flächen werden die 5-Achs-Werkzeugbahnen automatisch und kollisionsgeprüft erzeugt.

**Zeiteinsparung beim Schlichten: bis zu 90%**



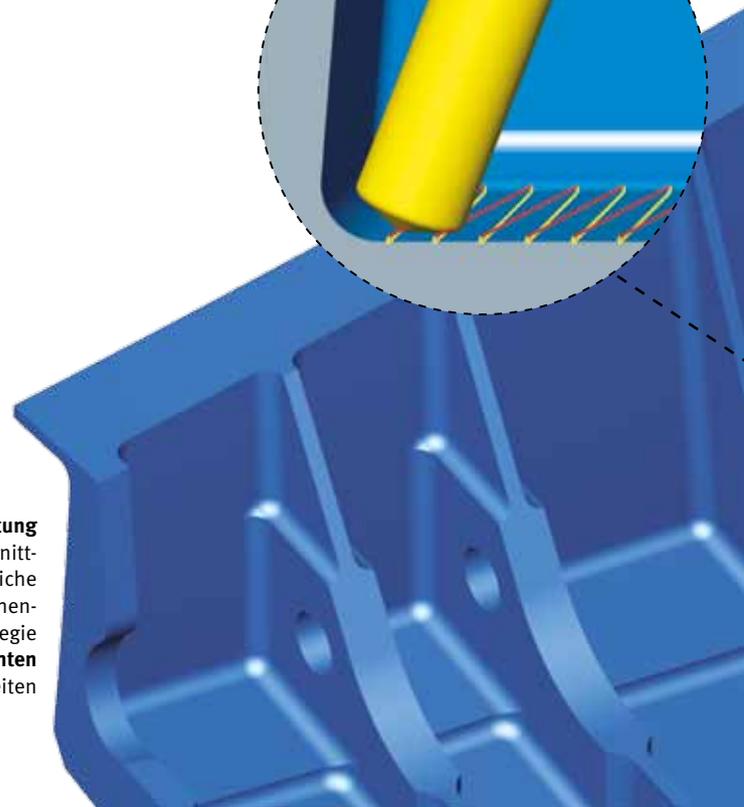
## **Tangentialbearbeitung**

Beliebig krümmungsstetige Flächen lassen sich mit dem konischen Tonnenfräser sehr effizient bearbeiten



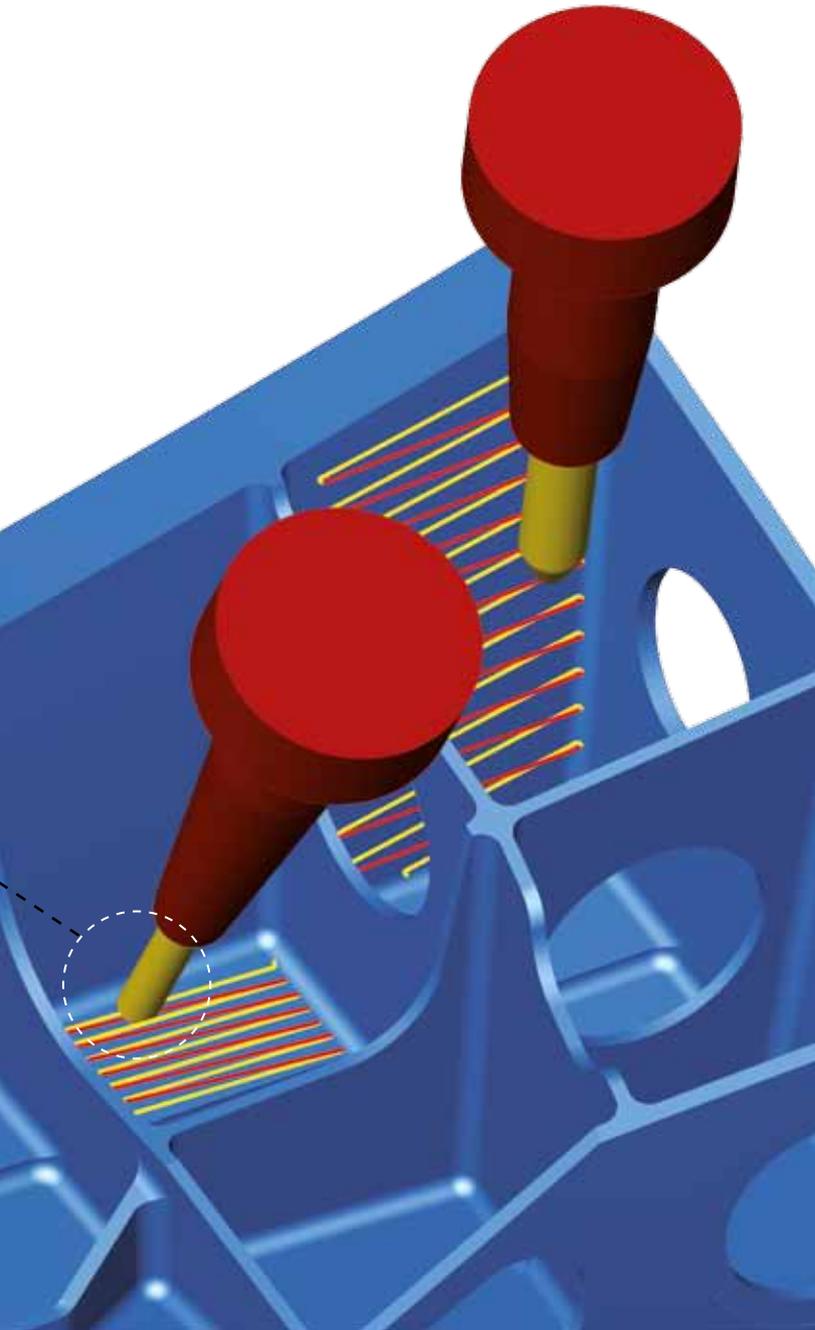
## **Bodenbearbeitung**

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



## Merkmale

- Speziell für die Bearbeitung steiler oder flacher Ebenen: Strategie zum tangentialen Ebenenschichten mit dem konischen Tonnenfräser
- Beliebige krümmungsstetige Flächen vollautomatisch bearbeiten
- Effiziente und sichere Schlichtstrategien
- Schwer zugängliche Bereiche lassen sich optimal bearbeiten – so können zum Beispiel Böden von Taschen und Absätzen mit verrundeten Kanten fertig gefräst werden
- Erheblich größerer Zeilensprung bei gleicher theoretischer Rautiefe
- Reduzierung der Werkzeuganzahl

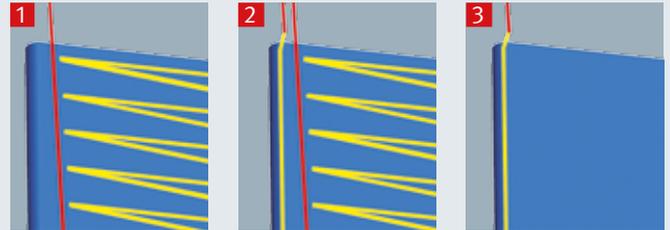


## Tangentiales Ebenenschichten

### Strategien

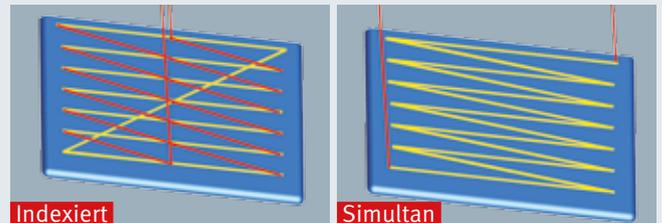
Folgende Bearbeitungsstrategien stehen für das tangentialen Ebenenschichten zur Verfügung:

- (1) Bearbeitung der Fläche
- (2) Bearbeitung der Fläche mit Begrenzung
- (3) Bearbeitung der Begrenzung



### Bearbeitung

Zwei Modi stehen für diese Strategie zur Verfügung. Die indexierte Bearbeitung teilt die Fläche bereichsweise mit unterschiedlichen Anstellungen auf. Durch eine definierte Überlappung wird eine hohe Oberflächengüte zwischen den Anstellungen erreicht. Bei der Simultanbearbeitung wird die gesamte Fläche 5-Achs-Simultan bearbeitet. Besonders auf dynamischen Maschinen lässt sich diese Strategie effektiv einsetzen.



## Tangentialbearbeitung

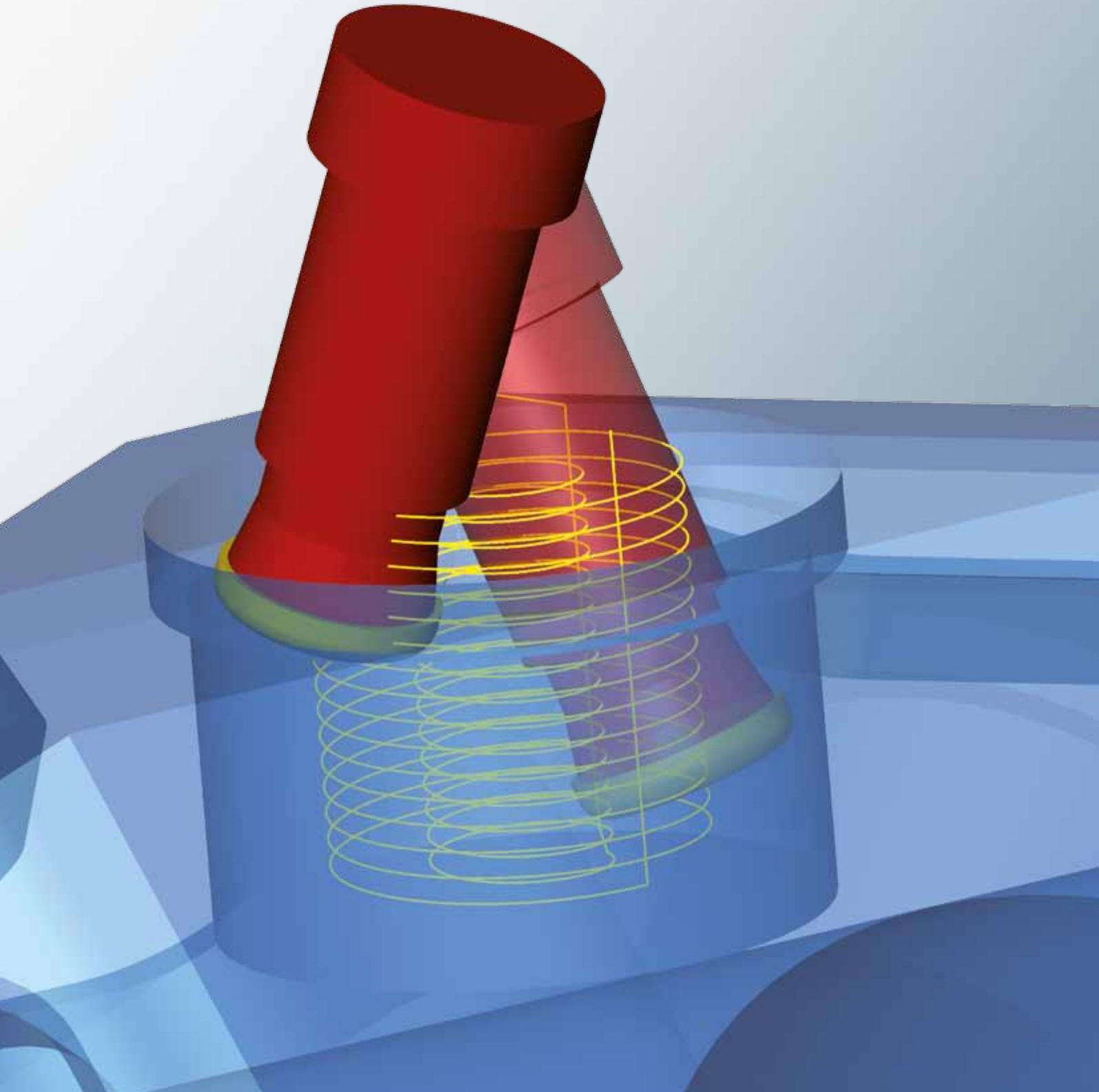
Für die Z-Ebenen- und ISO-Bearbeitung können Bauteilflächen einfach selektiert werden. Der Zyklus erstellt die Werkzeugwege vollautomatisch, ohne eine spezielle Konturauswahl. In Kollisionsbereichen neigt sich das Werkzeug über den Kontaktpunkt oder über den Führungswinkel.



Automatische Kollisionsvermeidung

„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**



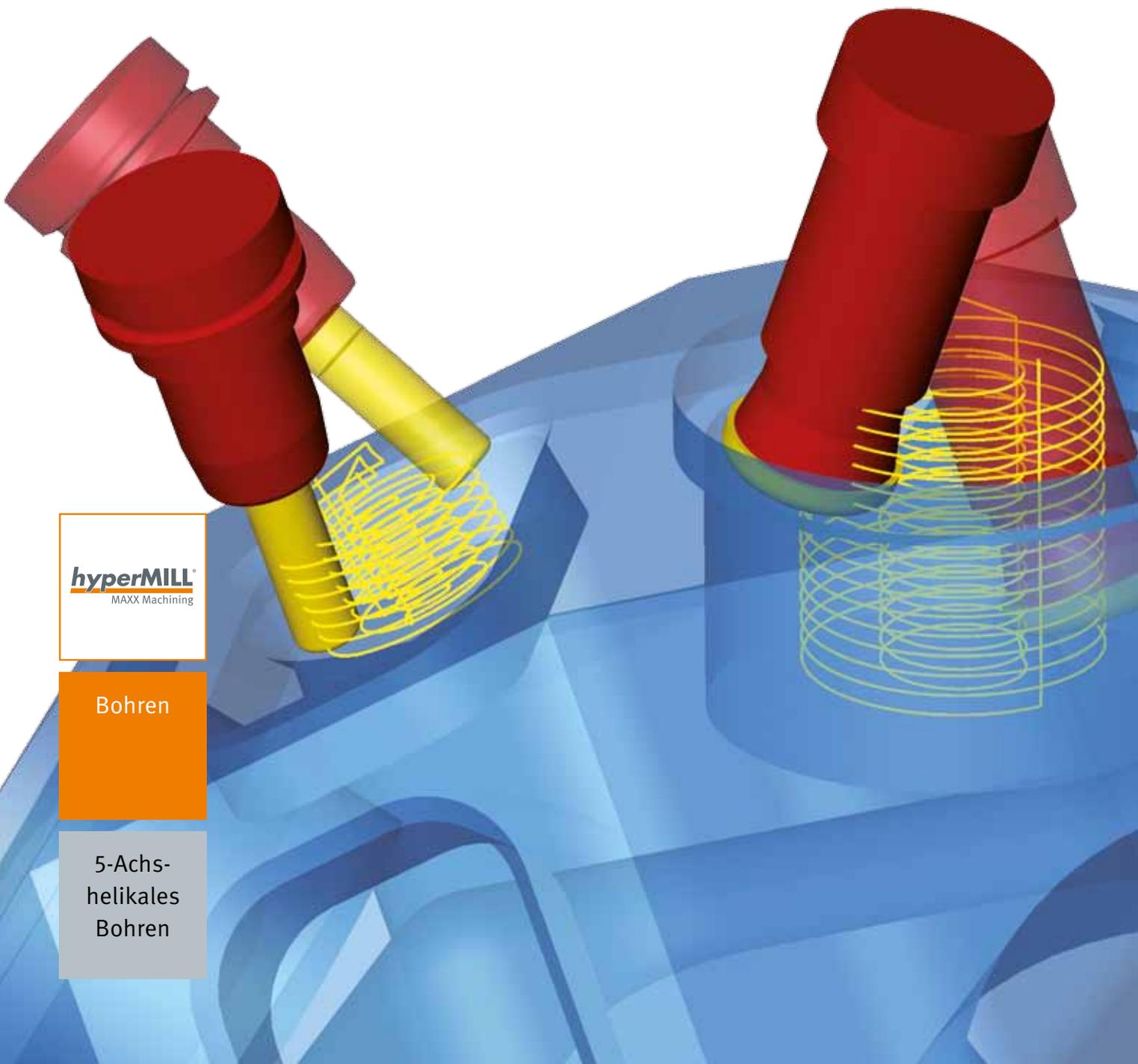
# MAXXimales Bohren

Bei dem 5-Achs-helikale 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 Schrappen von tiefen Kavitäten. Das Material wird sehr effizient und fräaserschonend aus einer kreisförmigen Tasche herausgeholt.

**5-Achs-helikales Bohren**  
Hocheffiziente Schrapp-  
bearbeitung einer kreis-  
förmigen Tasche mit einem  
Messerkopffräser

# Bohren so schnell wie nie

Mit dem Fräsbohrzyklus werden helixförmige Werkzeugbahnen generiert. Dank dieser 5-Achs-Simultanbearbeitungsstrategie lassen sich auch nicht über Mitte schneidende Fräser einsetzen. Ohne Vorbohren taucht das Werkzeug schnell in das Material ein. Durch die intelligente 5achsige Anstellung des Fräasers ist eine effiziente und besonders werkzeugschonende Bearbeitung mit sicherer Spanabfuhr möglich. Dieser Zyklus ist besonders für schwer zu zerspanende Materialien geeignet.



**hyperMILL<sup>®</sup>**  
MAXX Machining

Bohren

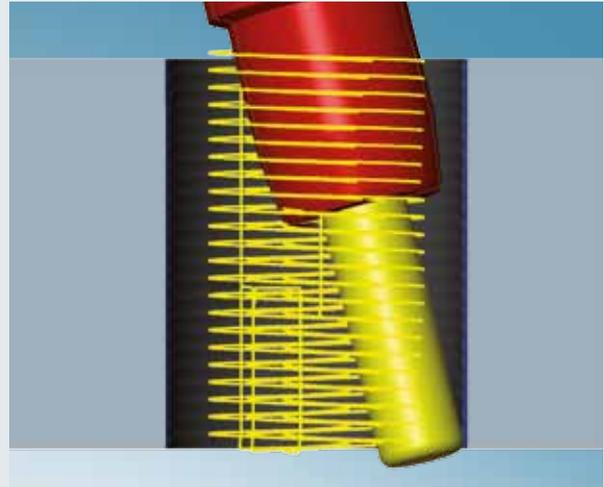
5-Achs-  
helikales  
Bohren

## Merkmale

- Schnelles und effizientes Eintauchen – insbesondere bei schwer zerspanbaren Werkstoffen
- Eignet sich hervorragend zum Öffnen tiefer Kavitäten mit großen Messerköpfen
- Kein Vorbohren notwendig
- Werkzeugschonend
- Sichere Spanabfuhr auch bei tiefen Bohrungen
- Auch für nicht über Mitte schneidende Fräser geeignet
- Strategie ist so einfach, wie eine Bohrung zu programmieren

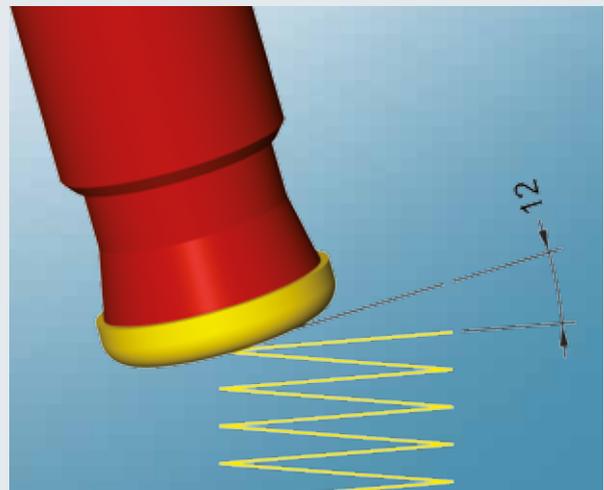
### ■ Prozesssicherheit

MAXXimale Sicherheit durch eine vollautomatische Kollisionsvermeidung.



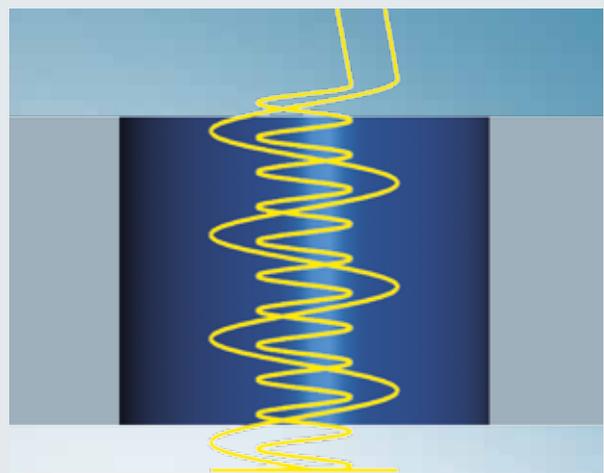
### ■ Voreilwinkel

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.



**Zentrale**

**WESTCAM Datentechnik GmbH**  
Gewerbepark 38  
6068 Mils bei Hall  
Telefon: +43 5223 555 09 – 0  
E-Mail: office@westcam.at

**St. Florian**

**WESTCAM Datentechnik GmbH**  
TIZ Pummerinplatz 5  
4490 St. Florian  
Telefon: +43 5223 555 09 – 0

**Götzis**

**WESTCAM Datentechnik GmbH**  
Vorarlberger Wirtschaftspark 1  
6840 Götzis  
Telefon: +43 5523 62404 – 0

**Tschechien**

**WESTCAM Czech s.r.o.**  
Měšická 2868  
390 02 Tábor  
Telefon: +420 734 801 350  
E-Mail: office@westcam.cz

**hyperMILL® MAXX Machining – HPC  
basiert auf**



**Celeritive Technologies, Inc.**  
95 East High Street  
Moorpark • CA 93021  
Telefon: +1 888 2536701  
Fax: +1 805 2223055

**Weitere Informationen unter:**

**[www.westcam-datentechnik.at](http://www.westcam-datentechnik.at)**

Autorisierter hyperMILL® Händler

