



➤ 50% Zeiteinsparung durch Optimierung der Frässtrategie

# Massive Kostenreduktion dank optimierter Frässtrategien

Das Optimierungspotenzial spanabhebender Verfahren ist bei Weitem noch nicht ausgeschöpft. In der Praxis ist dessen Umsetzung allerdings anspruchsvoll. Der stetige Wandel der Zerspaltung stellt Anwender permanent vor neue Aufgaben – sowohl maschinen-, werkzeug- als auch werkstoffseitig.

Von Mark Flommer, Leiter Fertigungstechnik, Brütsch/Rüegger Tools

Viele produzierende Unternehmen sind momentan bestrebt, ihre Produktions- und Produktkosten zu senken. In herausfordernden Zeiten wie diesen muss nicht nur die Wettbewerbsfähigkeit, sondern auch die langfristige Rentabilität sichergestellt werden. Wer es sich darüber hinaus leisten kann, genügend Rücklagen zu schaffen, liegt umso mehr im Vorteil.

Ein wichtiger Ansatz für die Kosteneinsparung liegt in der kontinuierlichen Verbesserung der Fertigungsprozesse. Wer von kürzeren Durchlaufzeiten profitieren möchte, muss Modernisierungen gegenüber Offenheit demonstrieren. Denn die Umstellung auf einen produktiveren Betrieb erfordert sowohl die Implementierung zeitgemäßer CAD/CAM-Lösungen als auch neue Bearbeitungstechnologien.

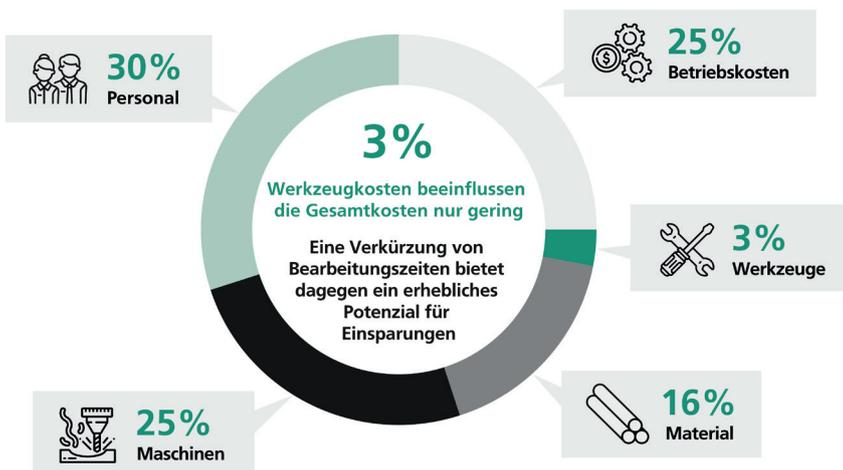
## EINE DYNAMISCHE FRÄSTECHNOLOGIE

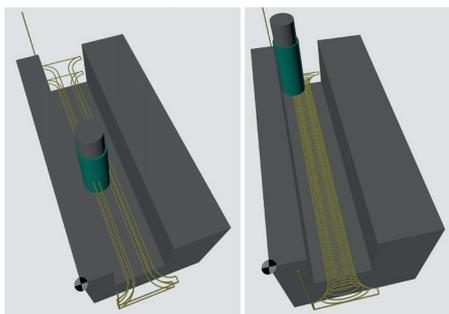
Das trochoidale Fräsen – oder die Trochoidal-Bearbeitung – ist vielen ein Begriff. Aber handelt es

sich hierbei um eine korrekte Bezeichnung? Der Begriff «trochoidal» stammt aus dem Griechischen: Trochos bedeutet Kreis oder Rad und impliziert eine Kreisbewegung. Doch das trochoidale Fräsen umfasst mehrere Aspekte. Es werden darunter alle Verfahrbewegungen verstanden, die ein Fräser während des Bearbeitungsprozesses vollzieht. Und diese können bekanntlich sehr unterschiedlich ausfallen.

Das trochoidale Fräsen führt demzufolge nicht nur kreisförmige Verfahrwege mit der darauf angepassten Vorschubbewegung aus, sondern beschreibt vielmehr Verfahrwege, die auf Basis der CAD/CAM-Software exakt berechnet und bezüglich Prozesseffizienz perfektioniert werden.

Das CAD/CAM-Tool berechnet dabei automatisch die optimalen Vorschübe und Zustellungen hinsichtlich der definierten Eingriffstiefe, Eingriffsbreite und Mittenspanndicke (hm). Daraus resultieren optimale Werkzeugbahnen mit (fast) immer gleichen Parametern beziehungsweise möglichst gleichbleibender Werkzeugbelastung. Als Konstante dient hier nicht der Zahnvorschub (fz), sondern die Mittenspanndicke (hm). Da die Strategie eher dynamischer als konstanter Natur ist, wird sie auch als «dynamisches Fräsen» bezeichnet.





Konstante Verfahrswege versus dynamische Verfahrswege

### OPTIMIERTE PLANUNG VON FERTIGUNGSPROZESSEN

Brütsch/Rüegger Tools hat in den vergangenen Jahren zahlreichen Kunden dabei geholfen, Probleme in der Fertigungsplanung mit nachhaltigem Erfolg zu lösen. Die Zerspanungsexperten sind mit den Herausforderungen, vor welchen Produktionsplaner in kleineren und auch mittelständischen metallverarbeitenden Unternehmen stehen, bestens vertraut. Mit einem über Jahrzehnte erarbeiteten Know-how unterstützen die Spezialisten Kunden bei der Umsetzung von effizienten Lösungen für die Fertigungsplanung.

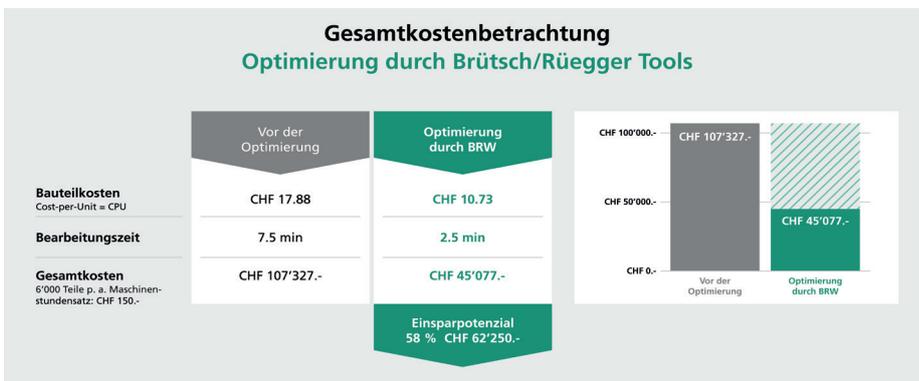
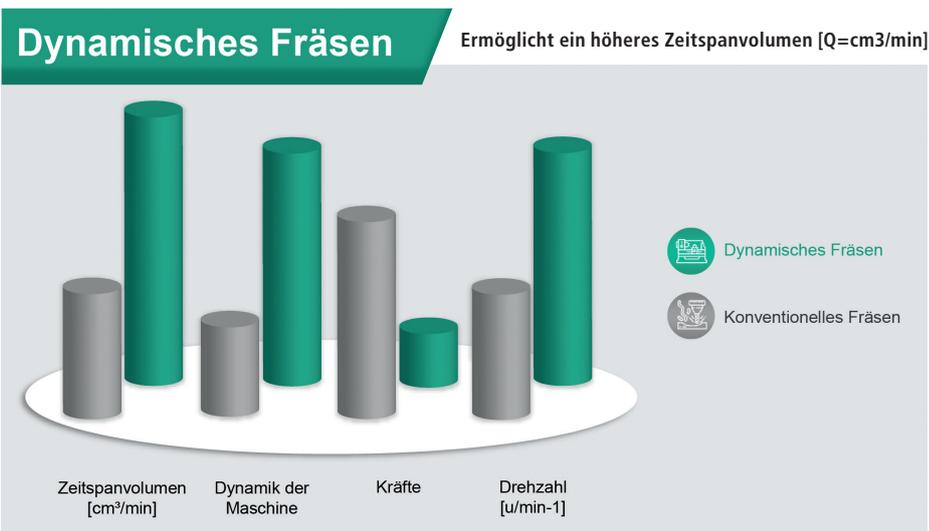
Dass beschleunigte Bearbeitungsprozesse und reduzierte Fehlerquoten effektive Massnahmen für die Senkung der Gesamtkosten sind, haben die Fachberater aus Urdorf schon etliche Male bewiesen. Oftmals ist bei deren Optimierungsprojekten klar geworden, dass massive Kosteneinsparungen gut realisierbar sind – selbst mit qualitativ hochwertigen Werkzeugen mit höheren Einkaufspreisen.

### PERSÖNLICHE BERATUNG DURCH EXPERTEN

Eine Beratung von Brütsch/Rüegger Tools beginnt mit einer ausführlichen Analyse des Ist-Zustandes. Denn oft verbergen sich die grossen Einsparpotenziale hinter einem Detail. Die Materialauswahl, Bauteilgeometrien und Bearbeitungsprozesse werden stets minutiös unter die Lupe genommen: Welche Werkzeuge werden eingesetzt? Wie erfolgt die Planung der einzelnen Bearbeitungsschritte?

Die Expertenanalyse bildet daraufhin eine solide Basis für die Verbesserung von Fertigungskonzepten. Die Anwendungsspezialisten von Brütsch/Rüegger Tools entwickeln mit Elan individuelle Lösungen exakt nach Bedarf. Das Resultat: bedeutend reduzierte Stückkosten inklusive Erfolgsgarantie. ■

	Vorteile	Nachteile
Konventionelles Fräsen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leistungstark auf stabilen Maschinen und bei stabiler Aufspannung</li> <li>Kurze Werkzeugwege</li> <li>Wirtschaftlich auch bei geringen Schnitttiefen</li> <li>Einfach zu programmieren → auch direkt an der Maschine möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hohe auftretenden Kräfte</li> <li>Sehr hohe Belastung der Spindel, bedingt durch die Zerspanungskräfte</li> <li>Keine volle Ausnutzung der Werkzeugschneide</li> </ul>
Dynamisches Fräsen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hohes Zeitspanvolumen und somit hohe Produktivität</li> <li>Einsetzbar bei labilen Bauteilen</li> <li>Geringe Schnittkräfte und somit hohe Prozesssicherheit</li> <li>Ausnutzung der kompletten Schneidenlänge</li> <li>Geringe Temperatur am Werkzeug und am Bauteil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adäquate CAD/CAM-Software wird benötigt</li> <li>Dynamische Maschine notwendig</li> </ul>



### Service führt rasch zu grossem Mehrwert

- Vor-Ort-Analyse der Bearbeitungsprozesse, Werkzeuge, Parameter und Standzeiten
- Optimierung der Prozesse und CNC-Programme durch erfahrene Zerspanungsexperten
- Simulation mit der CAM-Software HyperMill
- Vorführung und Ergebnis-Bestätigung in der SmartFactory von Brütsch/Rüegger Tools
- Vor-Ort-Unterstützung bei der Umsetzung