

# : waveform drehen

## konstanter Materialabtrag

Das Wellenförmige Schrappen ist eine Hochgeschwindigkeits-Bearbeitungsstrategie, die die Belastung der Werkzeugschneide konstant hält. Dies wird durch den gleichmäßigen Werkzeugeingriff in das Material gewährleistet. Das Werkzeug bewegt sich auf einer glatten Bahn um starke Richtungsänderungen zu vermeiden, damit die optimale Vorschubgeschwindigkeit an der Maschine stets eingehalten werden kann.

Reduzierte Zykluszeiten

Längere Standzeit der Werkzeuge

Geringere Spitzenbelastung der Maschine

Höhere Zustellung

Schnellerer Vorschub

### Konstanter Eingriff ins Material

Eine konzentrische Fräsbahn erscheint auf den ersten Blick als einfachste Lösung beim Schrappen. Probleme entstehen jedoch an den Stellen, wo das Werkzeug in eine Ecke einfährt. Dort wird der gewünschte Versatz nicht eingehalten und es kommt zur Überlastung des Werkzeugs und somit zu reduzierten Standzeiten oder gar zu Werkzeugbruch. In der Praxis reduziert deshalb der Programmierer/Bediener den Vorschub, wodurch die Fertigungszeit erhöht wird.

Die Wellenform sorgt für einen konstanten Eingriff, sodass der Vorschub während der ganzen Bearbeitung gleichbleiben kann. Dies verbessert die Standzeit und reduziert das Risiko von Werkzeugbruch.

### Glatte Werkzeugbahnen

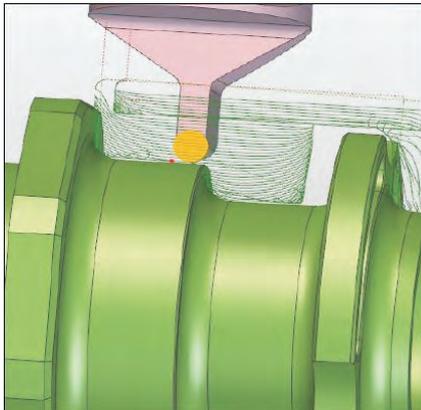
Weiche und tangentielle Werkzeugbahnen ohne scharfe Richtungsänderungen ermöglichen nicht nur hohe Vorschübe und Drehzahlen, sondern reduzieren auch Schwingungen und Vibrationen während der Bearbeitung.

### Wellenmuster

Um eine konstante Belastung zu erhalten verwendet der Zyklus die Strategie, dass "vom Rohteil zum Teil" bearbeitet wird. Dies reduziert die Anzahl der Abhebewebungen insbesondere in äußeren Bereichen, wo das Werkzeug länger ohne Unterbrechung im Eingriff ist. Traditionell wird die Teile-Kontur um einen Wert versetzt, bis die Rohteilkontur erreicht ist. Dort werden die Bahnen getrimmt. Dies hat oft scharfe Ecken und diskontinuierliche Werkzeugbahnen zur Folge.



# Wellenförmiges Schruppen ist integrierter Bestandteil von Edgecam – kein Zusatzmodul / keine zusätzlichen Kosten



Automatische Anpassung des Werkzeugeingriffs

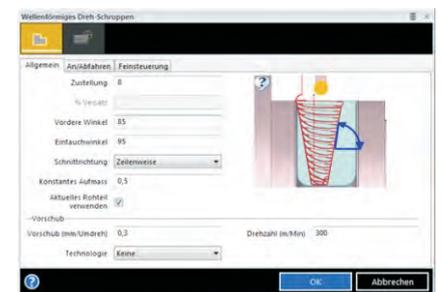
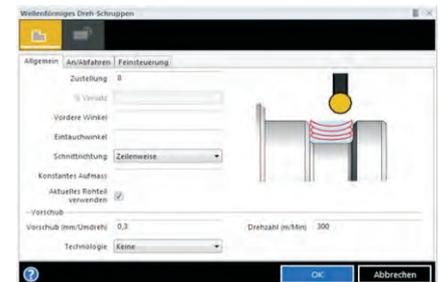
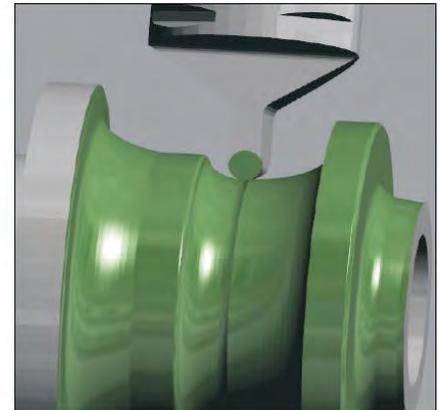
Um den Werkzeugeingriff und den Materialabtrag konstant zu halten, wird die Werkzeugbahn automatisch angepasst. beim Arbeiten in einem konkaven Bereich, ist der Werkzeugeingriff höher. Der Versatz zwischen den Durchgängen wird vom Zyklus angepasst, um den gewünschten Eingriff ins Material einzuhalten.

Bei einem konkaven Bereich, tritt dein gegenteiliger Effekt ein. Beim Abtragen des Materials wird der Werkzeugbahn-versatz erhöht, um den gewünschten Eingriff ins Material zu erzielen.



Bearbeitung von Vollschnitten (Hochgeschwindigkeitsbearbeitung)

Das wellenförmige Schruppen bietet eine erhebliche Verbesserung gegenüber herkömmlichen Schruppstrategien, indem ein konstanter Materialabtrag gewährleistet wird. Das wellenförmige Schruppen ermöglicht dadurch eine optimale Hochgeschwindigkeitsbearbeitung, insbesondere bei der Verarbeitung von harten Materialien. Die Schneidlänge des Werkzeuges wird hier effizient eingesetzt, so dass sich die Schnittbelastung über die gesamte im Eingriff befindliche Schneide verteilt. Das nachstehende Beispiel zeigt, welcher Vorschub und Zustellung beim Arbeiten in einem harten Material erzielt werden kann.



Spezifikation	Traditionell	Wellenförmiges Schruppen
Material	EN8	EN8
Schnittgeschwindigkeit (m/min)	280	280
Zustelltiefe (mm)	4	2
Vorschub (mm/U)	0.12	0.8
Materialabtrag (cm <sup>3</sup> )	134.4	448.0

**333% Steigerung des Materialabtrages  
50% weniger Werkzeugeinsatz  
20% mehr Standzeit der Werkzeuge**