

Auslegung von Wälzschälprozessen mit SkiveAll

Mit SkiveAll können sowohl bestehende Prozesse analysiert und optimiert als auch neue Technologien ausgelegt werden. Basierend auf dem Werkstück und seiner Störgeometrie erfolgen diese Schritte:

1. Angebot eines auf das Werkstück abgestimmten Technologievorschlags durch die Software (in Varianten)
2. Grafische Analyse der Kollisionssituation in einer 3D-Umgebung mit Werkzeug und Werkstück für jeden Schnitt
3. Vorhersage des Fehlerbilds auf der Werkstück-Zahnflanke anhand Zähnezahl-Verhältnis und Werkzeug-Rundlauf
4. Auslegung von Schnittstrategien auf Basis von technologischen Größen wie Spannungsdicke oder Freiwinkel
5. Analyse und Optimierung der Eingriffsbedingungen durch individualisierte Einstellungen für jeden Schnitt
6. Variantenvergleich in Bezug auf Kosten und Produktivität
7. Technologieschnittstelle zur NC-Maschine



Mit SkiveAll sind wir in der Lage, Auslegungen selbst zu hinterfragen und bei Problemen zu optimieren. Bisher mussten wir uns da auf Dritte verlassen oder nach dem Prinzip Trial-and-Error vorgehen.«

Linus Müller,
Prozesstechnologe Wälzschälern



Mehr Transparenz für komplexe Prozesse

SkiveAll –
Software zur Auslegung
von Wälzschälprozessen

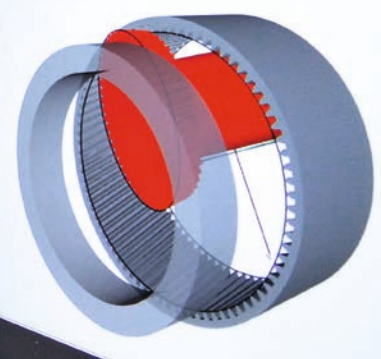
Kontakt

Prof. Dr.-Ing. Ruben Bauer
Abteilung Zerspanungstechnologie
Tel. +49 371 5397-1809
ruben.bauer@iwu.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen
und Umformtechnik IWU
Reichenhainer Straße 88
09126 Chemnitz
www.iwu.fraunhofer.de



www.skiveall.de



Fakten zum Wälzschälen

- Wälzschälwerkzeuge drehen sich 3- bis 6-mal so schnell wie Fräs- werkzeuge gleichen Durchmessers.
- Mehrschnittstrategien sind unab- dingbar, da ansonsten Spanwinkel von bis zu -70° entstehen.
- Die effektiven Freiwinkel können sich vom ersten bis zum letzten Schnitt um bis zu 50° ändern.

Das Mysterium Wälzschälen greifbar machen: SkiveAll

Störgeometrie, Qualität, Kosten: Kennzahlen für eine optimale Auslegung

Auf dem Verfahren Wälzschälen ruhen viele Hoffnungen. Seit seiner verstärkten Industrialisierung ab den 2010er Jahren wird deutlich, wie viel Potenzial diese Technologie birgt, aber auch wie viele Probleme noch zu lösen sind.

Die Komplexität beherrschbar machen

Wer sich erstmals mit dem Wälzschälen beschäftigt, wird fest- stellen, dass alles mit allem zusammenhängt: Die Kollisions- situation wird bestimmt durch den Achskreuzwinkel sowie von Typ und Größe des Werkzeugs. Ändert man einen dieser Faktoren, so hat dies dramatische Konsequenzen auf anderen Gebieten, zum Beispiel bei Produktivität und Qualität. Viele Anwender – auch ausgewiesene Verzahnungsexperten – trauen sich keine eigene Auslegung von Wälzschälprozessen zu und sind daher auf Dritte, etwa Werkzeug- oder Maschinen- hersteller, angewiesen. Die recht komplexen Abhängigkeiten erschließen sich nicht direkt, und Vergleiche mit bekannten Verfahren wie dem Wälzfräsen oder -stoßen hinken oftmals.

Diese Fragen sind zu klären:

- Wie sieht meine Grundtechnologie aus? Der Achskreuzwinkel ist die zentrale Größe, sie wird durch die Störgeometrie beeinflusst.
- Welches Werkzeug setze ich ein? Konische oder zylindrische Grundform und welche Zähnezahl für eine optimale Zahnflankentopographie?
- Wie lege ich meine Schnittstrategie aus? Viel Vorschub, wenig Zustellung oder umgekehrt? Und an welchen Kennzahlen kann man das festmachen?
- An welcher der vielen Schrauben drehe ich, um zu optimieren?

Die Software SkiveAll

Am Fraunhofer IWU in Chemnitz wird seit zehn Jahren am Verfahren Wälzschälen geforscht. Aus den erworbenen Erkenntnissen konnten wir ein mathematisches Modell und daraus schließlich die Anwendersoftware SkiveAll entwickeln.

Mit SkiveAll können alle Aspekte bei der Auslegung von Wälzschälprozessen im Zusammenhang betrachtet werden. Die Software liefert Kennwerte für Prozessgrößen wie Spannungsdicke und Prozesswinkel, aber auch für Qualität, Zeiten und Kosten.

Wo kommen die Schwingungen her?

Häufig werden hohe Drehzahlen und mangelnde dynamische Maschinensteifigkeit als Ursache vermutet. Tatsächlich aber sind in 95 Prozent der Fälle negative effektive Freiwinkel die Ursache.

SkiveAll macht dies transparent.