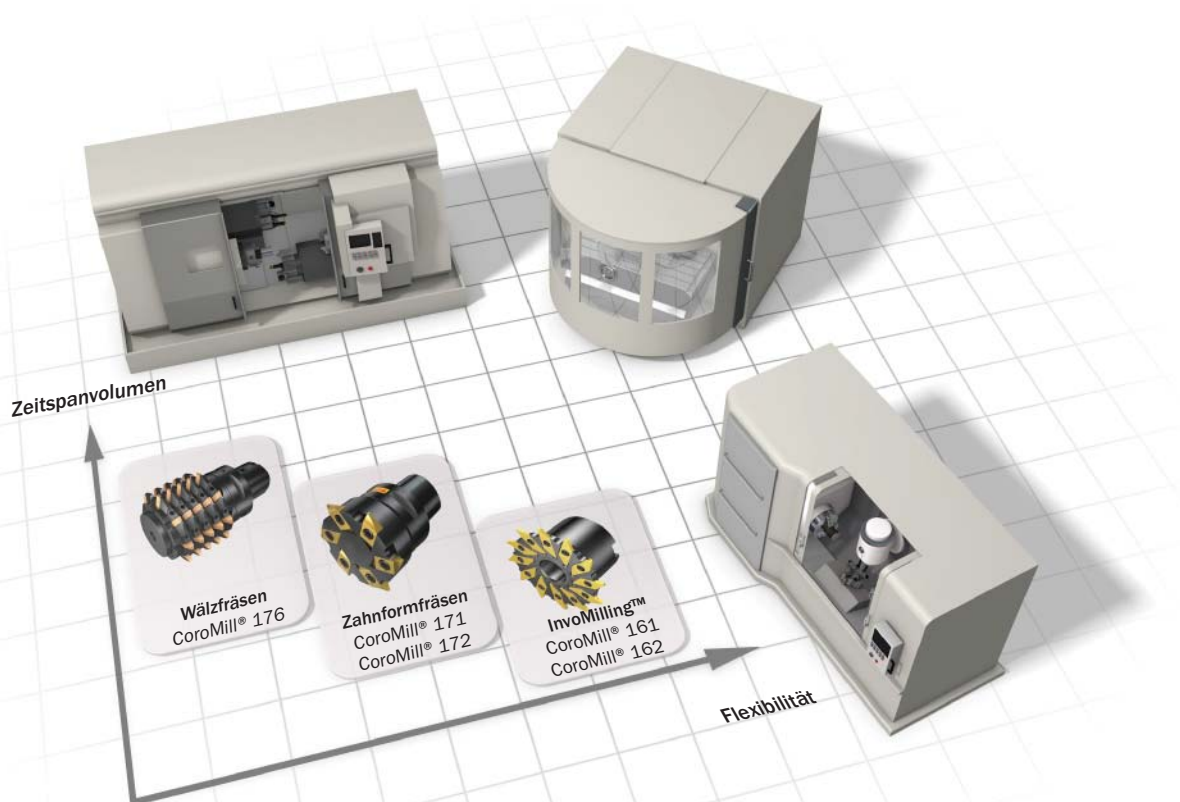


Fräsen von Verzahnungen auf ihren vorhandenen Maschinen

Zahnräder werden traditionell auf speziellen Wälzfräsmaschinen gefertigt. Produktionsstätten ohne diesen Maschinentyp müssen oft diese Bearbeitung mit hohem Zeit- und Kostenaufwand auslagern. Deshalb überrascht es nicht, wenn neue Lösungen entwickelt werden. Ein Teil dieses Technologiewandels ist die zunehmende Verwendung innovativer Zerspanungstechnologie und Werkzeuge in regulären Bearbeitungszentren, Multitask-Maschinen und Drehzentren.



NEU

CoroMill® 171, Seite 28

CoroMill® 161, Seite 26

CoroMill® 162, Seite 26

Sie möchten keine Zeit mehr durch Werkstückwechsel zwischen unterschiedlichen Maschinen verlieren?

Kürzen Sie jetzt Ihre Wertströme durch die Bearbeitung des kompletten Bauteils in einer Maschine und nur einer Aufspannung!

Kürzere Taktzeiten durch neue Bearbeitungstechnik

Herausforderung: Reduzierung der Taktzeit zur Bearbeitung eines Zahnrades.

Ergebnis: InvoMilling™ mit CoroMill® 162, unterstützt durch eine Schruppoperation mit CoroMill® 331, resultierte in eine signifikante Kürzung der Bearbeitungszeit.



Bearbeitung eines Zahnrades

Einer unserer Kunden, ein Unternehmen, das in der Produktion von Zahnrädern tätig ist, setzte zur Herstellung der Evolventenform der Verzahnung VHM-Schaftfräser ohne Vollprofil ein. Da die Bearbeitung von Verzahnungen mit Schaftfräsern sehr viele Durchgänge erfordert, ist diese Methode ineffizient. Das Unternehmen wandte sich an die Sandvik Coromant Spezialisten zwecks Anwendung einer produktiveren Bearbeitungsmethode.

Die Kombination von Anwendungswissen, neuester Zerspanungstechnik und speziellen Werkzeugen resultierte in eine zeitsparende Lösung. Durch den Einsatz von InvoMilling zur Herstellung der Evolventenform der Verzahnung konnte das komplette Zahnrad in deutlich kürzerer Zeit als bisher gefertigt werden.

46%
KÜRZERE
BEARBEITUNGSZEIT

InvoMilling, Seite 24

CoroMill 162, Seite 26

Bauteil

Werkstoff
Modul, mm (DP)
Anzahl der Zähne, z
Einsatz-Durchmesser, d_a , mm (Zoll)
Verzahnungsbreite, b, mm (Zoll)

Zahnrad, Stirnrad

Stahl, AISI 1045, P1.2.Z.AN
12 (4.23)
38
480.13 (18.902)
140 (5.512)



Ergebnisse	InvoMilling Lösung	Schaftfräsen Lösung
	Fräserkörper: 162-140Q32-60 Wendeschneidplatte: 176M60-150612E-PM 1030	
Taktzeit, Stunden	3.75	7

Verkürzung der Vorlaufzeiten bei der Getriebefertigung

Die Bearbeitung von Zahnrädern erfordert allgemein anwendungsspezifische Werkzeuge für bestimmte Zahnradprofile. Das patentierte InvoMilling™ Verfahren ermöglicht nun den Einsatz der gleichen Fräswerkzeuge für unterschiedliche Zahnradprofile. Durch Modifikation des CNC-Programms anstatt einem Werkzeugwechsel lässt sich die Zeit zwischen Auftragseingang für ein Bauteil und Lieferung deutlich reduzieren.

Seit dem Einsatz von Multitask-Maschinen und 5-Achs-Drehzentren, können komplette Bauteile in einer Aufspannung bearbeiten werden. Hersteller, die ihre Werkstücke zwischen unterschiedlichen Maschinen transportieren oder die Zahnradproduktion auslagern, können nun mit InvoMilling die Vorlaufzeiten reduzieren und die Gesamtherstellungszeit deutlich kürzen.



InvoMilling von Stirnrädern mit CoroMill® 161

Verzahnungsfräsen auf eigenen Standardmaschinen

- Flexibilität – die gleichen Werkzeuge für viele Zahnradprofile
- Verzahnungsfräsen in Multitask-Maschinen und 5-Achs-Bearbeitungszentren
- Komplett Bauteile in einer Maschine und einer Aufspannung

Ihre Anforderungen an Flexibilität erfüllen

Kleinserienproduktion

- Wirtschaftliche Lösung im Vergleich zu einem speziellen Werkzeug für ein bestimmtes Profil für jede Serie

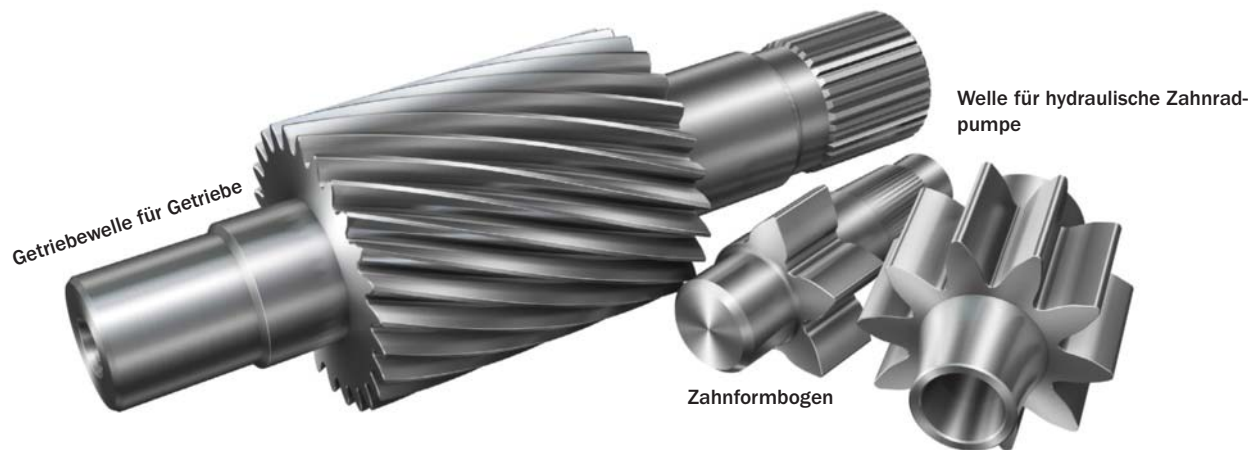
Fertigung von Prototypen

- Bearbeitung unterschiedlicher Verzahnungen mit dem gleichen Werkzeug bietet die Möglichkeit, viele Zahnradprofile in kurzer Zeit auszuprobieren

Reparatur von Getriebegehäusen

- Direkter Bearbeitungsstart mit den vorhandenen Werkzeugen, unabhängig vom Profil, das zu reparieren oder zu ersetzen ist

Typische Komponenten, bei denen InvoMilling große Vorteile bringt



**Optimierte Verzahnungsfräser
für InvoMilling**

Siehe nächste Seite

Erste Schritte

Wenden Sie sich an Ihren Sandvik Coromant Ansprechpartner für weitere Informationen über InvoMilling und Bearbeitungsstart.



Nicklas Bylund

Gear Milling Business Development Manager

Einige Fragen an Nicklas Bylund, Gear Milling Business Development Manager bei Sandvik Coromant.

Warum sollten Getriebehersteller InvoMilling wählen?

Wegen der Flexibilität. InvoMilling ist eine sehr gute Wahl bei kleinen bis mittleren Serien, die eine hohe Flexibilität erfordern. Das Verfahren ist auch sehr vorteilhaft bei komplexen Bauteilen, da das komplette Werkstück sich in der gleichen Maschine in einer Aufspannung bearbeiten lässt.

Wie unterscheidet sich InvoMilling von anderen Verfahren zur Zahnradfertigung?

Das Verzahnungsfräsen erforderte bisher Spezialmaschinen und ein Sonderwerkzeug für jedes Zahnradprofil. InvoMilling revolutioniert das Verzahnungsfräsen, weil wir nun mit einer speziellen Software Standardmaschinen und Standard-Präzisionswerkzeuge für viele unterschiedliche Zahnradprofile einsetzen können.

Wohin geht der Trend bei der Getriebefertigung?

Der zunehmende Einsatz von Wendepaltenwerkzeugen hält sehr wahrscheinlich an. Und die Verwendung von Multitask- und anderen 5-Achs-Maschinen öffnet neue Möglichkeiten für eine flexiblere Getriebefertigung mit weiteren Einzelaufspannungen.

CoroMill® 161 und CoroMill® 162

Agile Getriebefertigung

EIN WERKZEUGSATZ –
VIELE ZAHNRAD-
PROFILE



Die Präzisions-Verzahnungsfräser CoroMill 161 und CoroMill 162, optimiert für InvoMilling, erlauben den Einsatz des gleichen Werkzeuges für unterschiedliche Zahnradprofile. Das bedeutet einen sofortigen Bearbeitungsstart ohne Wartezeiten auf ein kundenspezifisches Werkzeug, ideal für die Produktion kleiner Serien, wenn kurze Taktzeiten Priorität haben.

Kurze Gesamtherstellungszeit

- Sofortiger Bearbeitungsstart – kein Warten auf ein spezielles Werkzeug für ein bestimmtes Profil
- Komplette Werkzeugkomponenten in einer Aufspannung

Minimierter Werkzeugbestand

- Die gleichen Fräser lassen sich für unterschiedliche Zahnradprofile verwenden

Hohe Qualität der Zahnräder

- Die robusten Fräser entsprechen den Anforderungen des InvoMilling Verfahrens und gewährleisten hochpräzise Zahnradprofile

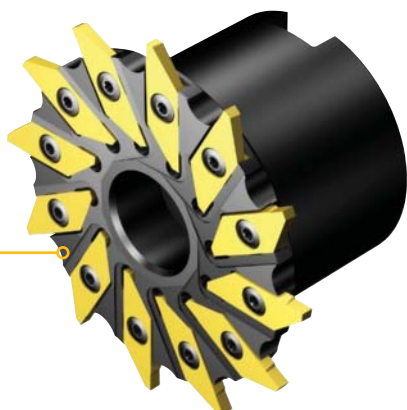
Anwendung

- InvoMilling – Zahnform, gefertigt durch CNC-Programm
- Externe Verzahnungen und Wellen mit Steckverzahnung
- Gerad- und Schrägverzahnungen
- Schruppen bis Schichten der Evolventenform und des Zahngrunds
- Multitask-Maschinen und 5-Achs-Bearbeitungszentren
- Trockenbearbeitung

P

ISO-Anwendungsbereich

**CoroMill 161 für Modulgröße 2–4 mm
(DP 12.70–6.35)**



Hochpräzise Plattensitze gewährleisten optimale Rundlaufgenauigkeit und exzellente Bauteilqualität.

**CoroMill 162 für Modulgröße 4–12 mm
(DP 6.35–2.12)**



iLock™
ingenious locking interface

Enge Teilung für erhöhte Produktivität.

Robuster Fräserkörper für beste Stabilität.

iLock™ Schnittstelle bietet eine ultrastabile Spannung und herausragende Präzision.

Programm

CoroMill 161

Fräserkörperdurchmesser, mm	Kupplung	Katalogergänzung 14.2
66, 80	Coromant Capto®, Fräsdorn	Kapitel D

CoroMill 161 Fräser werden mit CoroCut® XS Wendeschneidplatten verwendet.

CoroMill 162

Fräserkörperdurchmesser, mm	Kupplung	Katalogergänzung 14.2
90, 120, 140	Aufnahme	Kapitel D

CoroMill 162 Fräser werden mit CoroMill 176 Wendeschneidplatten verwendet.

Weitere Informationen finden Sie auf www.sandvik.coromant.com/coromill161 und www.sandvik.coromant.com/coromill162