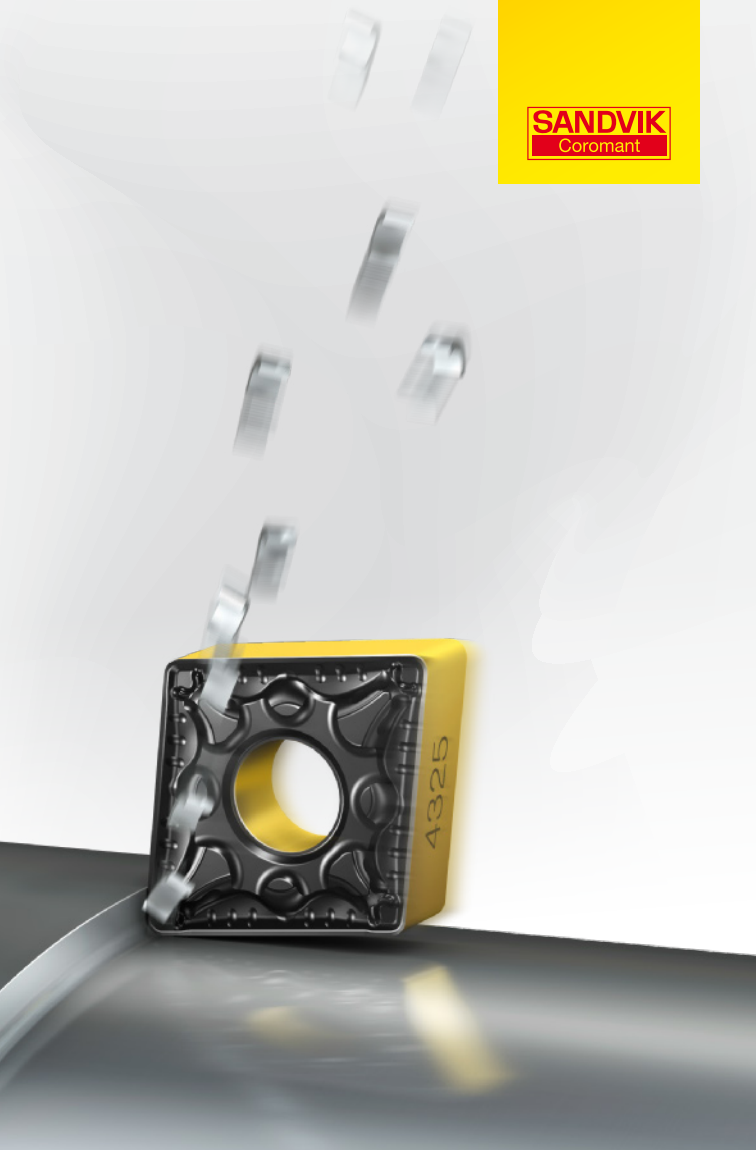
SANDVIK
Coromant



Drehbearbeitung

Allgemeine Drehbearbeitung - Abstechen und Einstechen - Gewindedrehen

Ihre Bedingungen

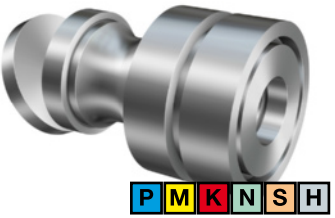
Vor der Bearbeitung sollten verschiedene Aspekte beachtet werden.

Werkstück

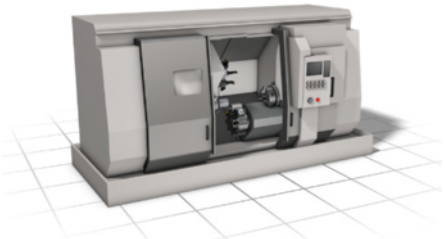
- Anwendung
- Bauteilkonstruktion (z. B. groß, schlank)
- Gewindeprofil
- Losgröße
- Qualitätsanforderungen.

Werkstoff

- Zerspanbarkeit (z. B. einfacher oder schwieriger Spanbruch)
- Oberflächenstruktur (z. B. bearbeitet, geschmiedet)
- Härte.



Maschine



- Stabilität, Leistung und Drehmoment
- Spannung des Bauteils
- Normaler oder Hochdruck-Kühlschmierstoff
- Kühlschmierstoff, ja oder nein.

Inhalt

1 Allgemeine Drehbearbeitung 2

Wiper-Wendeschneidplatte 6

Geometrie und Sorte 7

Produktivitätstreiber 9

Anwendungstipps 11

2 Abstechen und Einstechen 16

Abstechen – Anwendungstipps 18

Einstechen (Außenbearbeitung) – Anwendungstipps 22

Einstechen (Innenbearbeitung) – Anwendungstipps 26

Axialeinstechen – Anwendungstipps 28

3 Gewindeschneiden 30

Zustellung und Wendeschneidplattentyp 33

Geometrie und Sorte 35

Flankenfreiwinkel 36

Anwendungstipps 38

4 Moderne Schneidstoffe 39

Anwendungstipps 40

5 Zusatzinformationen 42

Sieg beim Produktivitätsrennen 42

Schnellwechsel 44

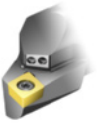
CoroTurn® SL 45

CoroTurn® HP 46

Silent Tools™ 48

Allgemeine Drehbearbeitung

Werkzeugsystem erster Wahl

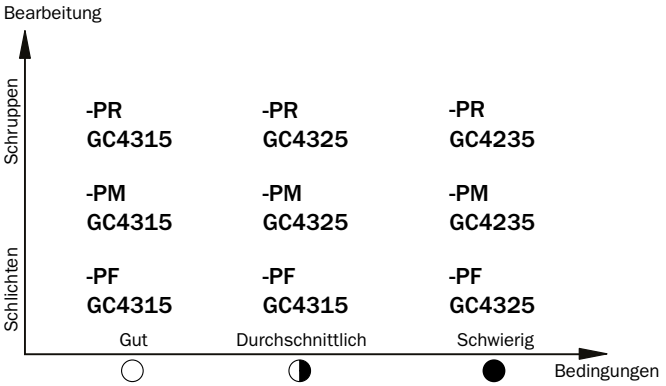
	Außenbearbeitung	Innenbearbeitung
Längs- und Plandrehen		
Schlichten	T-Max® P mit HP*	 CoroTurn® 107 mit HP*
Schruppen	T-Max® P RC*	T-Max® P mit HP*
Profildrehen		
Schlichten	CoroTurn® TR	CoroTurn® 107 mit HP*
Schruppen	T-Max® P RC*	T-Max® P mit HP*
Schlanke/dünnwandige Bauteile		
Schlichten	CoroTurn® 107 mit HP*	
Schruppen	T-Max® P RC*	

*HP = Hochpräzisions-Kühlschmierstoff
*RC = RC-Spannsystem (Rigid Clamp)

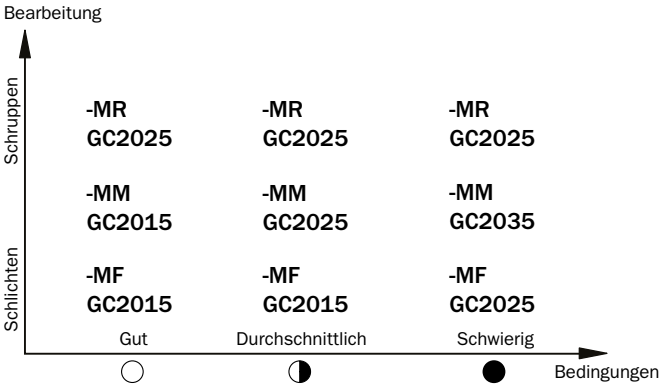
Geometrie und Sorte

Erste Wahl für T-Max® P und CoroTurn® 107

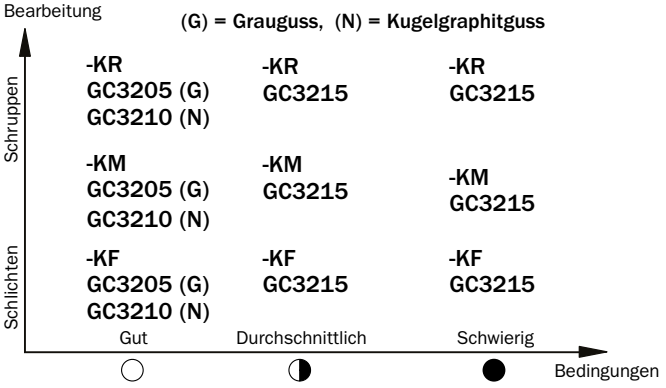
ISO P (Stahl)



ISO M (rostfreier Stahl)



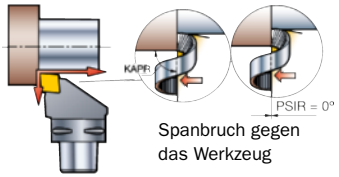
ISO K (Gusseisen)



Einstellwinkel (KAPR) / Eintrittswinkel (PSIR)

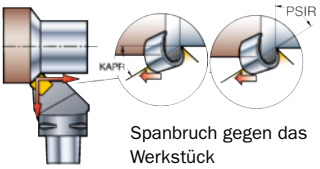
Der Einstellwinkel (KAPR) ist der Winkel zwischen Schneidkante und Vorschubrichtung.

Großer Winkel:



Spanbruch gegen das Werkzeug

Kleiner Winkel:

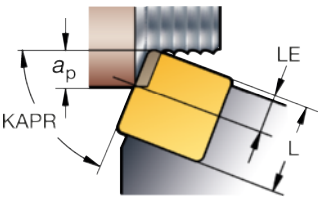


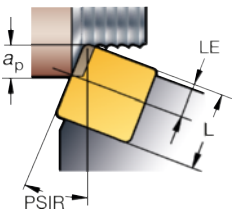
Spanbruch gegen das Werkstück

- Bei einem Einstellwinkel (KAPR) von fast 90° (PSIR 0°) werden die Kräfte in Richtung Spannfutter geleitet
- Geringere Vibrationsneigung
- Höhere Schnittkräfte, insbesondere bei Ein- und Austritt
- Schnittkräfte werden in axialer und radialer Richtung geleitet
- Höhere Vibrationsneigung
- Verringert den Kerbverschleiß an der Wendeschneidplatte
- Reduzierte Schnittkraftbelastung der Schneidkante bei Ein-/Austritt

Plattengröße

- Bestimmung der größten Schnitttiefe a_p
- Bestimmung der notwendigen Schnittlänge, LE; außerdem müssen der Einstellwinkel (KAPR)/(Eintrittswinkel PSIR) des Werkzeughalters sowie die Schnitttiefe a_p beachtet werden.





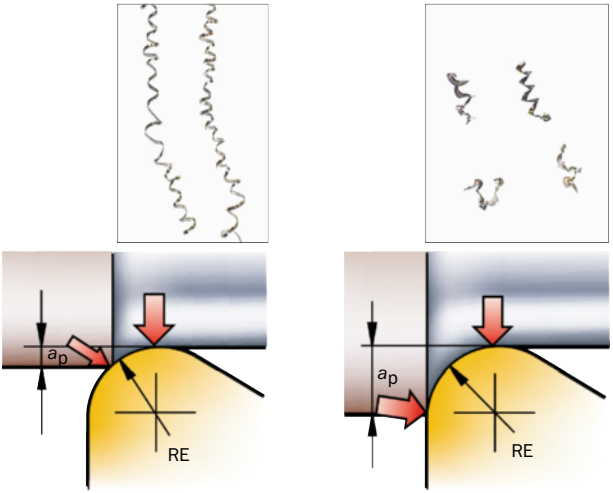
Beispiel, um a_p 5.0 mm (0.197 Zoll) zu erreichen:

KAPR (PSIR)	LE mm (Zoll)	Wendeschneidplatte:
75° (15°)	5.2 (0.205)	SNMG 1204 / SNMG 43
45° (45°)	7.1 (0.280)	SNMG 1506 / SNMG 54 (weniger anfällig für Plattenbruch)

Eckenradius

- Größtmöglichen Eckenradius (RE) wählen, um eine stabile Schneidkante zu erhalten
- Ein großer Eckenradius (RE) erlaubt höhere Vorschübe und bietet eine hohe Schneidkantensicherheit
- Einen kleineren Radius (RE) wählen, wenn Vibrationsneigung besteht.

	Eckenradius (ER), mm (Zoll):				
	0.4 (1/64)	0.8 (1/32)	1.2 (3/64)	1.6 (1/16)	2.4 (3/32)
Max. Vorschub, f_n					
mm/U	0.25–0.35	0.4–0.7	0.5–1.0	0.7–1.3	1.0–1.8
Zoll/U	.009–.014	.016–.028	.020–.039	.028–.051	.039–.071



a_p < RE a_p = 2/3 x RE

Die Schnitttiefe, a_p, sollte mindestens 2/3 des Eckenradius (RE) betragen, um Vibrationen und ungünstige Spanbildung zu verhindern.

Hinweis: Für weitere Informationen, siehe Überschrift Produktivitätstreiber.

Wiper-Wendeschneidplatten

Wiper-Wendeschneidplatten erlauben Drehbearbeitungen mit hohen Vorschüben ohne Beeinträchtigung der Oberflächengüte oder des Spanbruchs.

Setzen Sie, wenn möglich, Wiper-Wendeschneidplatten als erste Wahl ein für:

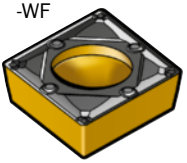
- Längs- und Plandrehen
- Stabile Bauteilspannung
- Einheitlich geformte Bauteile.

Hinweis: Der Einsatz von Wiperplatten wird beim Innendrehen mit großem Überhang aufgrund Vibrationen nicht empfohlen.

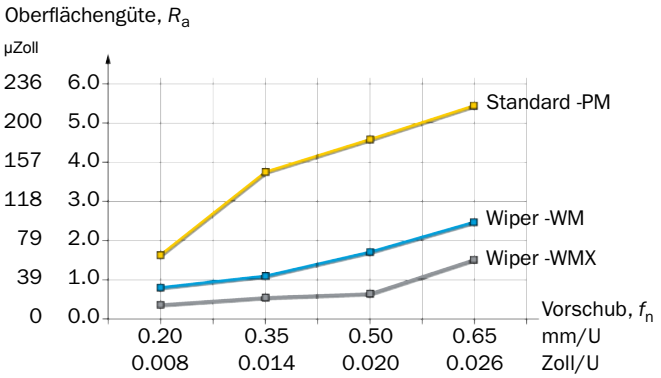
-WMX

Die -WMX Wendeschneidplatte die erste Wahl innerhalb der T-Max P Produkte.

-WF



Die -WF Wendeschneidplatte ist die erste Wahl innerhalb der CoroTurn 107 Produkte.



Wiper TECHNOLOGY

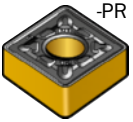
Doppelter Vorschub bei unverändert hoher Oberflächengüte oder gleicher Vorschub bei doppelt so hoher Oberflächengüte durch Wiper-Wendeschneidplatten.

Geometrie

Jede Wendeschneidplatte hat einen Anwendungsbereich mit optimierter Spankontrolle:

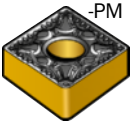
Schruppen

Hohe Schnitttiefe in Verbindung mit hohem Vorschub. Anwendungen mit Anforderungen an höchste Schneidkantenstabilität.



Mittlere Bearbeitung

Mittlere Bearbeitung bis leichtes Schruppen. Breiter Anwendungsbereich für verschiedene Kombinationen von Schnitttiefe und Vorschubgeschwindigkeit.



Schlichten

Bearbeitungen mit geringer Schnitttiefe und niedrigem Vorschub.

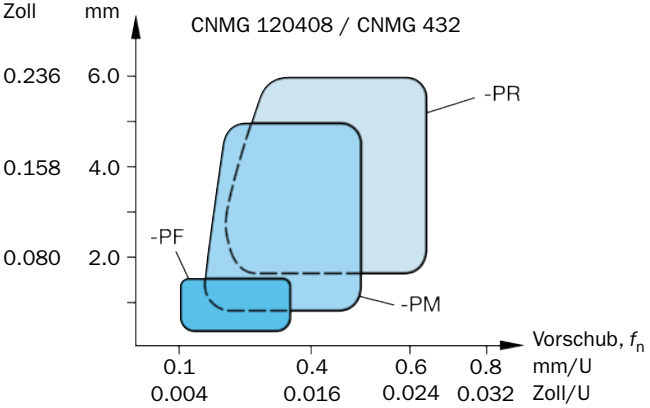
Untenstehendes Diagramm zeigt den Anwendungsbereich für eine CNMG 120408 Wendeschneidplatte, basierend auf einen akzeptablen Spanbruch im Verhältnis zu Vorschub und Schnitttiefe.

Die Spandarstellung ist ein Beispiel aus dem Diagramm nebst Schnittdaten:

Geometrie: -PM

a_p: 3.0 mm (0.118 Zoll)

f_n: 0.3 mm/U (0.012 Zoll/U)



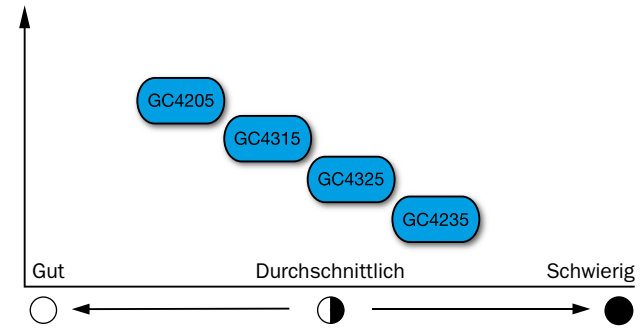
- Erste Wahl ist die -PM Geometrie
- Die -PR Geometrie bei hohen f_n/a_p-Werten oder Schnittunterbrechungen einsetzen
- Die -PF Geometrie bei niedrigen f_n/a_p-Werten einsetzen.

Sorte

Der Schneidstoff wird hauptsächlich nach folgenden Gesichtspunkten ausgewählt:

- Bauteil (Werkstoff und Form z. B. lange oder kurze Eingriffszeit)
- Anwendung (z. B. Schruppen, mittlere Bearbeitung oder Schlichten)
- Maschine (Stabilität, z. B. gute, mittlere oder schwierige Bedingungen).

Wärmebeständigkeit (Verschleiß)



Beispiel

- Bauteil aus Stahl, MC P2.3.Z.AN (CMC 02.12)
- Mittlere Bearbeitung, f_n 0.2–0.4 mm/U (0.008–0.016 Zoll/U), Schnitttiefe, a_p, 2 mm (0.079 Zoll)
- Gute Stabilität (Spannung, Bauteilgröße).

Erste Wahl: Einsatz der Sorte GC4325 für hohe Prozesssicherheit.

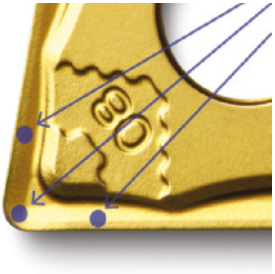
Einsatz der Sorte GC4315, wenn aufgrund längerer Eingriffszeit oder höherer Schnittgeschwindigkeit eine höhere Warmfestigkeitgefordert wird.

Produktivitätstreiber

Auswirkungen von HP (Hochdruck-/Hochpräzisions-Kühlung)

Spankontrolle und Standzeit:

- Positive Auswirkungen bereits bei 10 bar (145 psi)
- Bei 70 bar (1015 psi) sogar noch ausgeprägter
- Bei höherem Kühlschmierstoffdruck bieten für HP optimierte Wendeplatten-Geometrien eine verlängerte Standzeit.



Prozesssicherheit

Werkzeughalter für Hochdruck-Kühlschmierstoffzufuhr (HP) verbessern die Spankontrolle und gewährleisten vorhersagbare Standzeiten. Das zeigt sich beim Wechsel eines herkömmlichen Halters zu einem CoroTurn® HP Halter ohne Änderung der Schnittparameter.

HP ermöglicht auch höhere Schnittgeschwindigkeiten.

Für eine berechenbare und produktive Bearbeitung in rostfreiem Stahl bei ungüstigem Spanbruch ist folgendes zu beachten:

- Verwendung von hohem Kühlschmierstoffdruck 70 bar (1015 psi). Verbesserungen lassen sich bereits bei 35 bar (507 psi) erkennen.
- Einsatz von CoroTurn® HP in Kombination mit der -MMC Geometrie.

Erhöhung der Standzeit

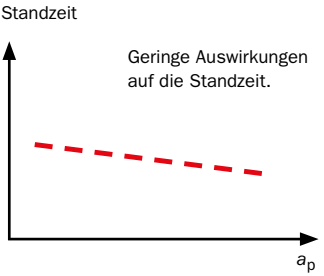
Für höchste Standzeit:

1. a_p maximieren (zur Reduzierung der Durchgänge)
2. f_n maximieren (für kürzere Zerspanungszeit)
3. v_c reduzieren (um Wärmeentwicklung zu senken)

Schnitttiefe a_p

Zu gering:
- Verlust der Spankontrolle
- Vibrationen
- Übermäßige Wärmeentwicklung
- Schlechte Wirtschaftlichkeit.

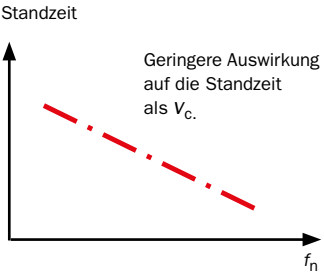
Zu hoch:
- Hohe Leistungsaufnahme
- Wendeplattenbruch
- Erhöhte Schnittkräfte.



Vorschubgeschwindigkeit f_n

Zu wenig:
- Lange Wickelspäne
- Schneller Freiflächenverschleiß
- Aufbauschneidenbildung
- Schlechte Wirtschaftlichkeit.

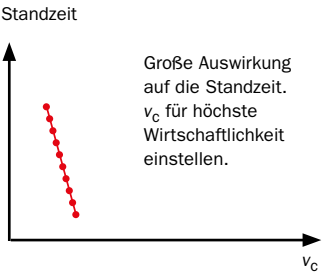
Zu hoch:
- Verlust der Spankontrolle
- Schlechte Oberflächengüte
- Kolkverschleiß/plastische Verformung
- Hohe Leistungsaufnahme
- Spanverschweißen
- Spanhämmern.



Schnittgeschwindigkeit v_c

Zu niedrig:
- Aufbauschneidenbildung
- Abstumpfen der Schneidkante
- Schlechte Wirtschaftlichkeit
- Schlechte Oberflächengüte.

Zu hoch:
- Schneller Freiflächenverschleiß
- Schlechte Oberflächengüte
- Schneller Kolkverschleiß
- Plastische Verformung.



Anwendungstipps

Vibrationsanfällige Bauteile

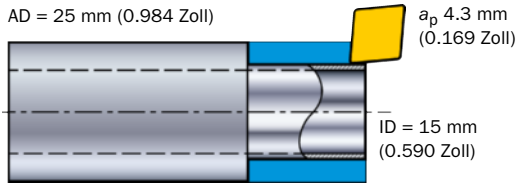
Bearbeitung in einem Durchgang (z. B. ein Rohr)

Es wird die Bearbeitung in einem Durchgang empfohlen, um die Schnittkräfte gegen das Futter /die Spindel zu leiten.

Beispiel:

- Außendurchmesser (AD) 25 mm (0.984 Zoll)
- Innendurchmesser (ID) 15 mm (0.590 Zoll)
- Die Schnitttiefe, a_p, beträgt 4.3 mm (0.169 Zoll).

Resultierende Rohrwanddicke = 0.7 mm (0.028 Zoll).

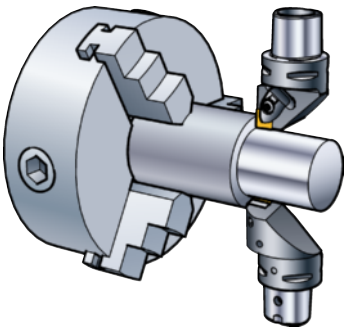


Ein Einstellwinkel nahe 90° (Eintrittswinkel 0°) kann zur Ableitung der Schnittkräfte in axialer Richtung eingesetzt werden. Dies führt zu einem minimalen Biegemoment des Bauteils.

Zerspanung in zwei Durchgängen

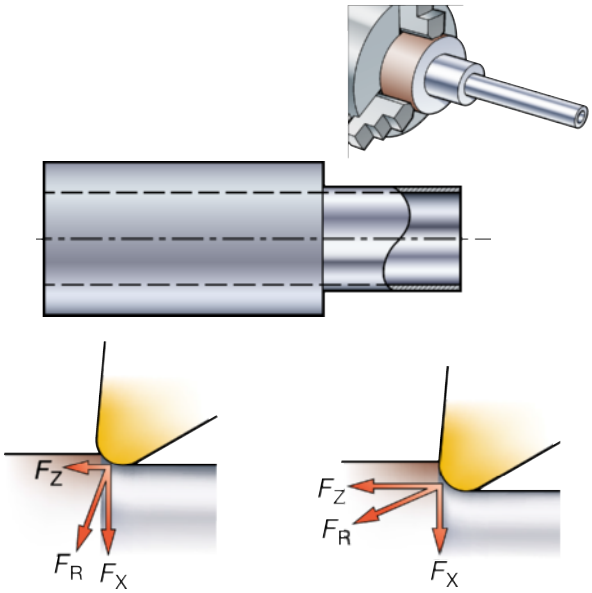
Die synchronisierte Bearbeitung mit oberem und unterem Revolver wird radiale Schnittkräfte ausgleichen:

- Vibrationen und Durchbiegen des Bauteils vermeiden.



Schlanke/dünnwandige Bauteile

- Einstellwinkel fast 90° (Eintrittswinkel 0°)
- Schnitttiefe, a_p, größer als der Eckenradius (RE)
- Scharfe Schneide und kleiner Eckenradius (RE)
- Möglicherweise Cermet oder eine PVD-Sorte wie CT5015 oder GC1125 einsetzen.



Einstellwinkel (Eintrittswinkel):

- Bereits eine kleine Änderung (von einem 91/-1 auf einen 95/-5°-Winkel) beeinflusst die Richtung der Schnittkraft während der Bearbeitung.

Schnitttiefe a_p, größer als der Eckenradius (RE):

- Ein großer a_p-Wert steigert die Axialkraft, F_z, und verringert die radiale Schnittkraft F_x, wodurch Vibrationen hervorgerufen werden.

Scharfe Schneide und kleiner Eckenradius (RE):

- Erzeugt niedrige Schnittkräfte.

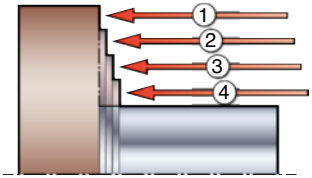
Cermet oder PVD-Sorte:

- Für hohe Verschleißfestigkeit und eine scharfe Schneide, die für diese Art von Anwendung erforderlich sind.

Drehen gegen eine Schulter

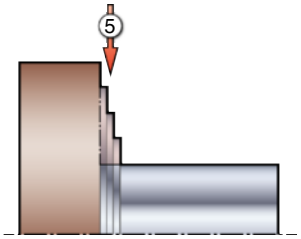
Stufen 1-4:

- Der Abstand jeder Stufe (1-4) sollte gleich dem Vorschub sein, um Spanstau zu vermeiden.



Stufe 5:

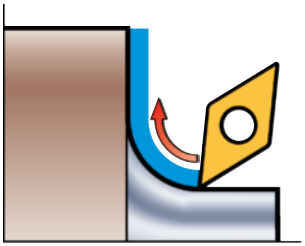
- Der Endschnitt sollte vertikal vom äußeren zum inneren Durchmesser ausgeführt werden.



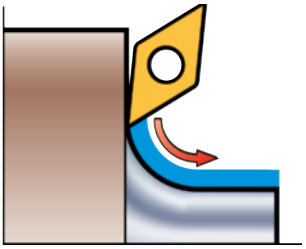
Dies:

- verhindert Beschädigungen der Schneidkante
- ist sehr vorteilhaft für CVD-beschichtete Wendeschneidplatten und senkt Schneidplattenbruch!

Probleme können auch durch unkontrollierte Späne auftreten, wenn beim Anspiegeln der Schulter vom inneren zum äußeren Durchmesser bearbeitet wird.



Durch das Wechseln der Bearbeitungsrichtung wird ein problemloser Spanlauf erzielt.



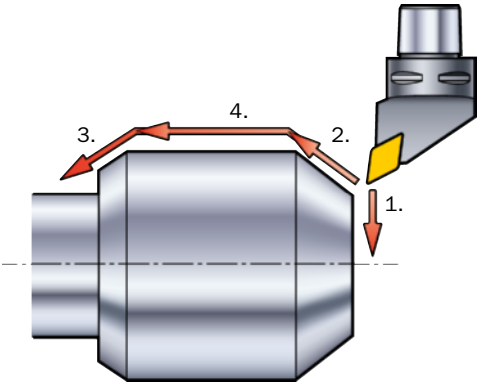
Anspiegeln

Überlegungen zum Ablauf:

- Zuerst die Planbearbeitung (1), dann die Fase (2), wenn möglich.

Geometrische Voraussetzungen am Werkstück:

- Mit der Fase (3) beginnen.



Die Planbearbeitung sollte die erste Anwendung sein, um am Bauteil den Referenzpunkt für den nächsten Durchgang festzulegen.

Gratbildung ist ein häufiges Problem am Ende des Schneidvorgangs (beim Austritt aus dem Werkstück). Durch Erstellung einer Fase oder Radius könnte die Gratbildung minimiert oder sogar ganz vermieden werden.

Eine Fase am Bauteil bewirkt einen leichteren Eintritt der Schneidkante (sowohl beim Planen als auch beim Längsdrehen).

Schnittunterbrechungen

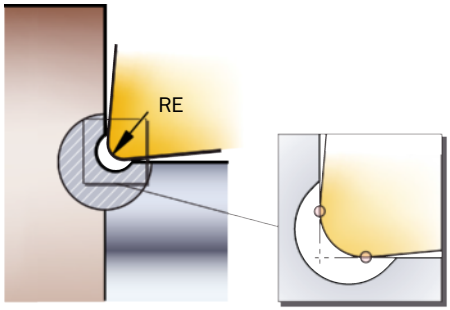
- Verwenden Sie eine dünn beschichtete PVD-Sorte für bessere Schneidkantenzähigkeit, z. B. GC1125
- Setzen Sie bei einem sehr abrasiven Werkstoff eine CVD-Sorte ein, z. B. GC1515
- Verwenden Sie eine stabile Spanbrecher-Geometrie wie -QM oder -PR für zusätzliche Sicherheit gegen Schneidkantenausbrüche
- Zur Vermeidung von Kammrissen ist es empfehlenswert, die Kühlschmierstoffzufuhr abzustellen.

Bauteil-Endbearbeitung mit Hinterschliff

Verwenden Sie für das Längs- und Plandrehen den größtmöglichen Eckenradius (RE). Überschreiten Sie nicht die Schleifbreite.

- Stabile Schneidkante
- Gute Oberflächenqualität
- Hoher Vorschub möglich.

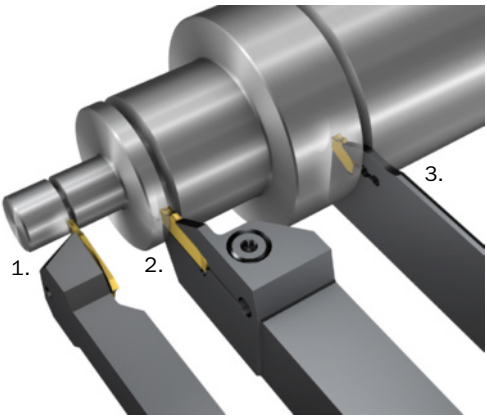
Der Hinterschliff soll als letzter Arbeitsschritt zum Entgraten erfolgen.



Abstechen und Einstechen

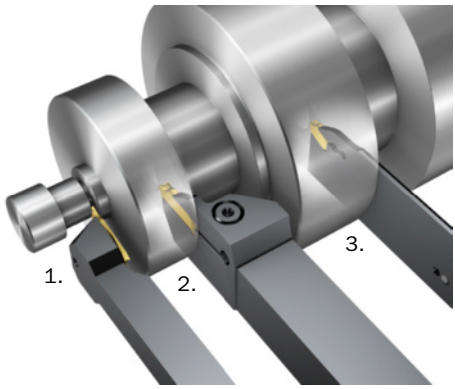
System der ersten Wahl

Abstechen



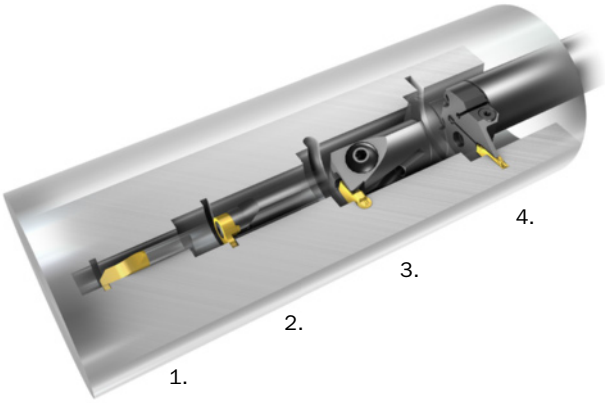
1. CoroCut® 3 DCX Ø ≤12 mm (0.5 Zoll)
2. CoroCut® 2 DCX Ø12-38 mm (0.5–1.5 Zoll)
3. CoroCut® QD DCX Ø38-160 mm (1.5–6.3 Zoll)

Einstechen (Außenbearbeitung)



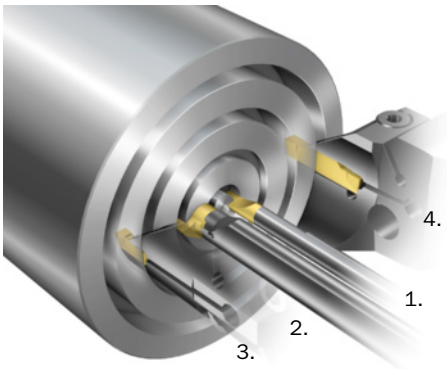
1. CoroCut® 3 CDX 1.5–6 mm (0.06–0.24 Zoll)
2. CoroCut® 2 CDX 13–28 mm (0.5–1.1 Zoll)
3. CoroCut® QD CDX 15–80 mm (0.6–3.15 Zoll)

Innennutendrehen



1. CoroTurn® XS DMIN Ø4.2 mm (0.165 Zoll)
2. CoroCut® MB DMIN Ø10 mm (0.394 Zoll)
3. T-Max Q-Cut® DMIN Ø12 mm (0.472 Zoll)
4. CoroCut® 2 DMIN Ø26 mm (1.024 Zoll)

Axialeinstechen



1. CoroTurn® XS DAXIN Ø1-8 mm (0.04–0.315 Zoll)
2. CoroCut® MB DAXIN Ø8 mm (0.31 Zoll)
3. T-Max Q-Cut® DAXIN Ø16 mm (0.63 Zoll)
4. CoroCut® 2 DAXIN Ø34 mm (1.34 Zoll)

Anwendungstipps für das Abstechen

Überhang (ÜH) reduzieren

Bei langem ÜH:

- Verwenden Sie eine leichtschneidende Geometrie, z. B. -CM.

ÜH kleiner als 1.5 x H:

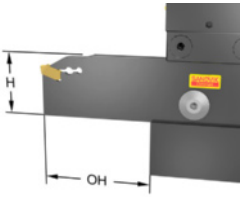
- Setzen Sie den empfohlenen Vorschub für die Geometrie ein.

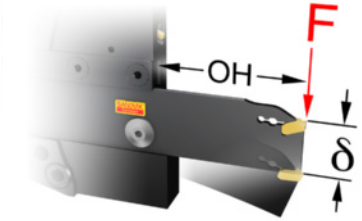
ÜH überschreitet 1.5 x H:

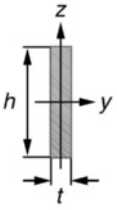
- Verringern Sie die Vorschubgeschwindigkeit auf die niedrigeren Werte der Vorschubempfehlung für die Geometrie.

Kurzer Überhang verringert die Abdrängung in der 3. Potenz:

$$\delta = \frac{4 \times F \times OH^3}{t \times h^3}$$



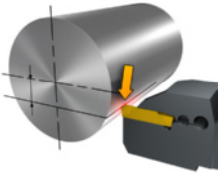




Mittenhöhe

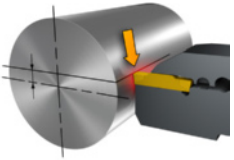
- Mittenhöhe ±0.1 mm (±0.004 Zoll)
- Bei langen Überhängen die Schneidkante 0.1 mm (0.004 Zoll) oberhalb der Mitte einstellen, um einen Ausgleich für das Durchbiegen zu schaffen.

Unterhalb der Mitte verursacht:



- Mehr Butzen
- Bruch (ungünstige Schnittkräfte).

Oberhalb der Mitte verursacht:



- Bruch (Durchbruch durch die Mitte)
- Schnellen Freiflächenverschleiß (wenig Freiraum).

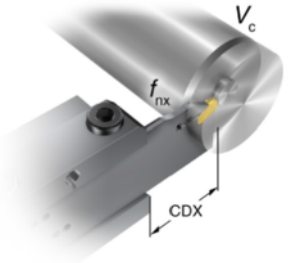
Vorschub stets vor Werkstückmitte senken

Beim Abstechen von Stangenmaterial treten Brüche in der Regel im Zentrum auf. Ca. 2 mm (0.08 Zoll) vor Erreichen der Werkstückmitte sollte der Vorschub immer um 75% reduziert werden:

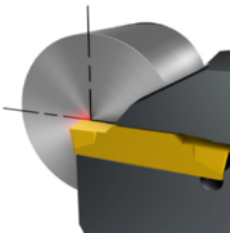
- Niedriger Vorschub in der Werkstückmitte reduziert die Schnittkräfte und erhöht die Standzeit
- Höherer Vorschub an der Peripherie verbessert Produktivität und Standzeit
- Vorschubverringerung erhöht beträchtlich die Standzeit.

Berechnung der Geschwindigkeit:

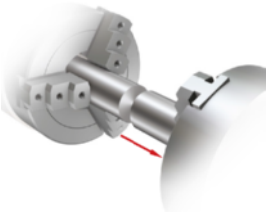
$$v_c = \frac{\pi \times D_m \times n}{1000}$$



Weitere Tipps

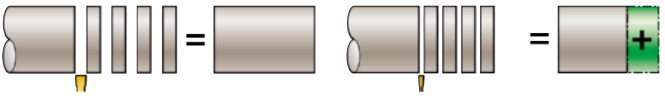


Die Zustellung über die Mitte verursacht Werkzeugbruch.



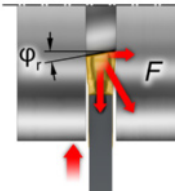
Zum Herausziehen des Bauteils kann eine Gegenspindel verwendet werden.
Lassen Sie einen Butzen von 1 mm (0.04 Zoll) ø zum Herausziehen stehen.

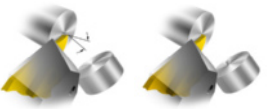
Verringern Sie die Plattenbreite, um Werkstoff zu sparen.



Butzenfreies Abstechen

- Stirnseitiger Einstellwinkel verringert Butzen und Grate auf einer Seite
- Wendeplatten mit stirnseitigem Einstellwinkel nur bei kleinen Überhängen verwenden
- Stirnseitiger Einstellwinkel verkürzt die Standzeit und begünstigt das Durchbiegen
- Für längere Überhänge neutrale Schneidplatten verwenden.



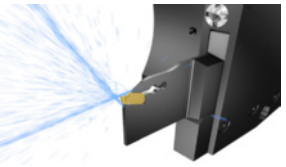


	Stirnseitiger Einstellwinkel	Neutral
Stabilität und Standzeit	Nicht geeignet	Gut
Radiale Schnittkräfte	Gering	Hoch
Axiale Schnittkräfte	Hoch	Gering
Butzen/Grat	Klein	Groß
Vibrationsgefahr	Hoch	Gering
Oberflächengüte und -ebenheit	Nicht geeignet	Gut
Spanfluss	Nicht geeignet	Gut

Hochpräzisions-Kühlung (HP)

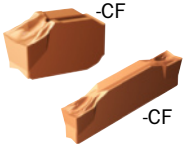
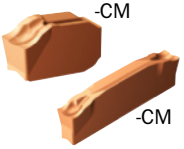
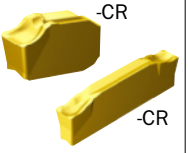
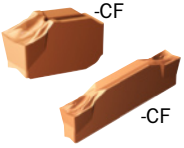
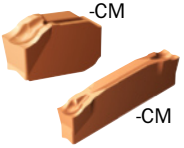
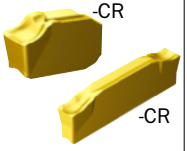
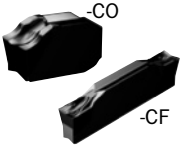
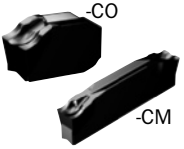
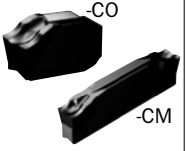
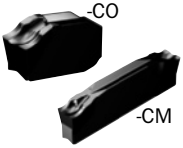
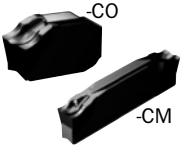
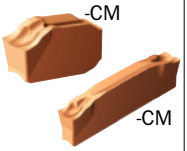
- Erreicht die Schneidkante sogar bei tiefen Nuten
- Werkzeuge mit HP sind erste Wahl zum Ein- und Abstechen
- Verbessert die Spankontrolle und die Oberflächengüte
- Innere Kühlschmierstoffzufuhr senkt die Temperatur
- Größter Nutzen bei langen Eingriffszeiten und Werkstoffen mit niedriger Wärmeleitfähigkeit (HRSA, rostfreier Stahl)
- Effektive Kühlschmierstoffzufuhr erlaubt den Einsatz von zäheren Sorten bei gleicher oder erhöhter Standzeit
- Wird HP genutzt, Schnittgeschwindigkeit um bis zu 30% erhöhen
- Kühlschmierstoff am Durchmesser, wo die Maschine ihre Drehzahlgrenze erreicht, abstellen, um Aufbauschneidenbildung zu vermeiden.

Hochpräzisions-Kühlschmierstoffzufuhr bietet selbst bei niedrigen Drücken gute Ergebnise, eine maximale Leistung wird jedoch ab 20 bar (290 PSI) erzielt.

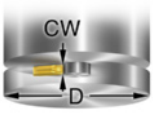


Geometrie und Sorte

Erste Wahl für das Abstechen

ISO	Abstechen von Stangen - gute Bedingungen	Abstechen von Stangen - gute Bedingungen (Gegenspindel)	Abstechen von Stangen - schwierige Bedingungen
P Stahl	 **GC1125**	 **GC1125**	 **GC1135/2135**
M Rostfreier Stahl	 **GC1125**	 **GC1125**	 **GC1135/2135**
N NE-Metalle	 **GC1105**	 **GC1105**	 **GC1105**
S HRSA	 **GC1105**	 **GC1105**	 **GC1145**

Nutzen Sie die Tabelle, um die Schneidplattenbreite (CW) je nach Bauteildurchmesser (D) auszuwählen:



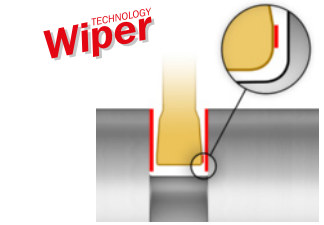
D mm (Zoll)	CW mm
–10 (–0.4)	1.0
10–25 (0.4–1.0)	1.5
25–40 (1.0–1.6)	2.0
40–50 (1.6–2.0)	2.5
50–65 (2.0–2.6)	3.0

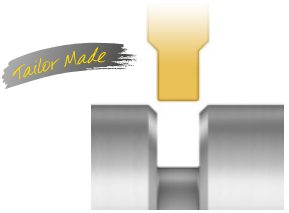
Sparen Sie Werkstoff, indem Sie die Wendeplattenbreite verringern!

Anwendungstipps für das Einstechen (Außenbearbeitung)

Fertigeinstechen

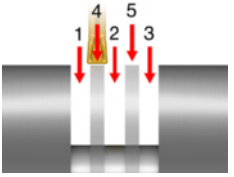
- Wiper-Wendeplatten für hohe Oberflächengüte einsetzen, z. B. -TF
- Umfangreiches Angebot an verschiedenen Eckenradien und Breiten mit engen Toleranzen durch CoroCut 2, -GF
- Tailor Made Angebot mit speziellen Radien und Fasen für die Massenproduktion.





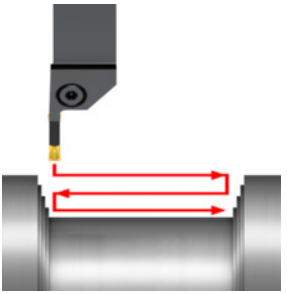
Schruppen breiter Nuten

Mehrfacheinstechen



- Bestes Verfahren bei der Vorbereitung einer Nut (Schnitttiefe größer als Breite)
- Kämme, die für abschließende Schnitte (4 und 5) belassen werden, sollten schmaler sein als die Schneidplattenbreite (Plattenbreite - 2x Eckenradius)
- Bei der Bearbeitung der Kämme den Vorschub um 30% erhöhen
- Geometrie der erste Wahl -GM.

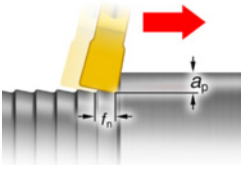
Stechdrehen

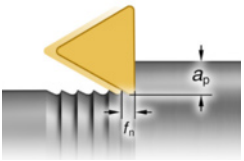


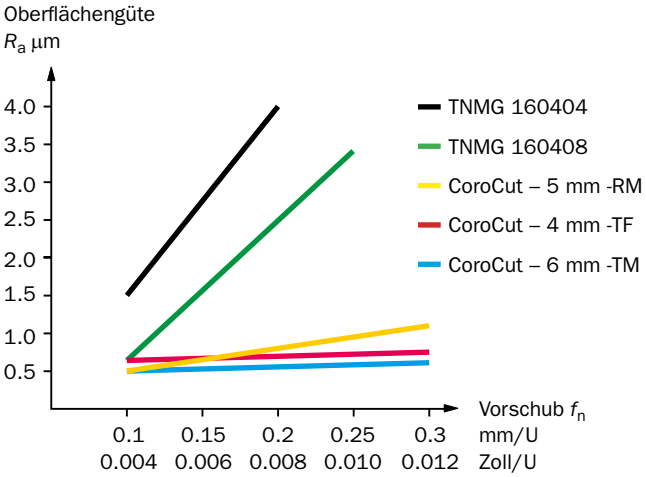
- Für breitere und flachere Nuten (mehr breit als tief)
- Nicht gegen eine Schulter zustellen
- Geometrien der ersten Wahl, -TF und -TM.

Drehen mit einer Schneidplatte zum Ein- und Abstechen

- Für das Längsdrehen einen a_p-Wert verwenden, der größer als die Eckenradien ist
- Der Wiper-Effekt – f_n/a_p muss hoch genug sein, um ein minimales Auslenken des Werkzeugs zu bewirken.
- Ein zu niedriger f_n/a_p-Wert verursacht Werkzeugreibung, Vibrationen und eine schlechte Oberflächengüte
- Max. a_p 75 % der Plattenbreite.





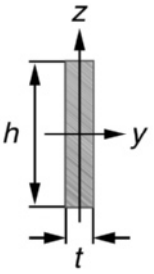


Das Diagramm zeigt die Oberflächengüte für CoroCut Wendeschneidplatten im Vergleich zu einer TNMG Schneidplatte mit einem Eckenradius von 04 oder 08.

Drehen einer Nut

Beim Längsdrehen müssen sich Drehwerkzeug und Wendeschneidplatte biegen. Allerdings kann zu starkes Durchbiegen Vibrationen und Werkzeugbruch verursachen:

- Ein stabilerer Einsatz verringert das Durchbiegen.
- Ein kürzerer Überhang verringert das Durchbiegen
- Drehanwendungen mit langen und/oder schlanken Werkzeugen vermeiden.



Ein kürzerer Überhang verringert ein seitliches Verbiegen:

$$\delta = \frac{4 \times F \times OH^3}{t^3 \times h}$$

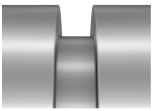
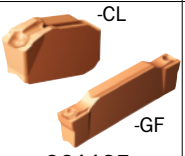
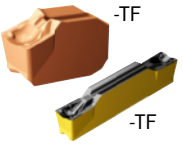
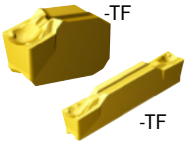
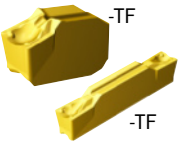
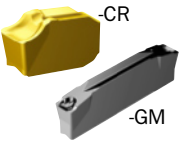
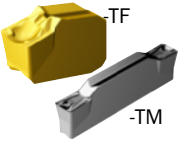
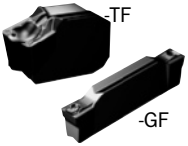
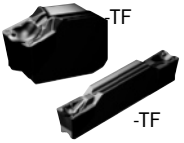
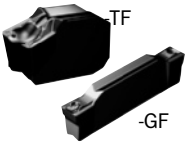
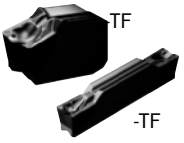
Fertigdrehen einer Nut

Verwenden Sie eine Schnitttiefe, die größer als der Eckenradius der Wendeschneidplatte ist, um Ablenkung zu vermeiden.

- Option 1: Eine Geometrie zum Drehen einsetzen, z. B. -TF
- Option 2: Eine Geometrie für die Profilbearbeitung einsetzen, z. B. -RM für Nuten mit großen Radien
- Empfohlene axiale und radiale Schnitttiefe 0.5–1.0 mm (0.02–0.04 Zoll).

Geometrie und Sorte

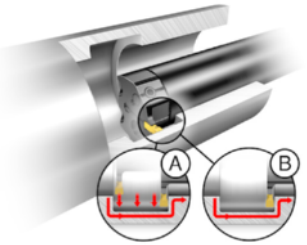
Erste Wahl für das Einstechen

ISO	 Einstechen	Drehen breiterer Nuten
P Stahl	 -CL -GF **GC1125**	 -TF -TF **GC1125/4225**
M Rostfreier Stahl	 -TF -TF **GC1135/2135**	 -TF -TF **GC1135/2135**
K Gusseisen	 -CR -GM **GC1135/3115**	 -TF -TM **GC1135/3115**
N NE-Metalle	 -TF -GF **GC1105**	 -TF -TF **GC1105**
S HRSA	 -TF -GF **GC1105**	 -TF -TF **GC1105**
H Gehärteter Stahl	-S **CB7015**	-S **CB7015**

Zum Einstechen (Außenbearbeitung) sind Werkzeuge mit Hochpräzisions-Kühlung die erste Wahl.

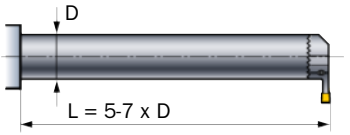
Anwendungstipps für das Einstechen (Innenbearbeitung)

Spanabfuhr

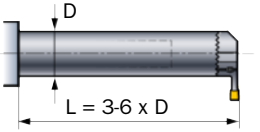


- Am Bohrungsgrund beginnen, dann nach außen arbeiten, um den Span aus der Bohrung zu transportieren
- Kühlschmierstoff mit hohem Durchfluss verbessert die Spankontrolle und -abfuhr
- Eine kleinere Bohrstange verbessert die Spanabfuhr, beeinträchtigt aber die Stabilität
- Stechdrehen (B) für beste Spankontrolle und Stabilität einsetzen
- Leichtschneidende Geometrien wie -GF oder -TF verwenden
- Kleinere Wendeplattenbreite und Eckenradien für niedrigere Schnittkräfte nutzen.

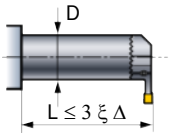
Bei einem Überhang von 5-7 x D hartmetallverstärkte schwingungsgedämpfte Bohrstangen einsetzen.



Bei einem Überhang von 3-6 x D schwingungs gedämpfte oder Hartmetall-Bohrstangen einsetzen.

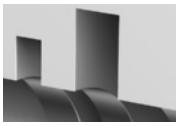
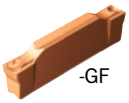
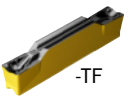
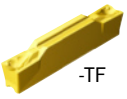
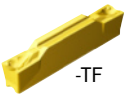
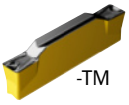
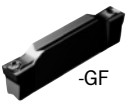
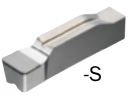
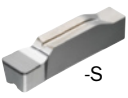


Bei einem Überhang unter 3 x D Stahlbohrstangen einsetzen.



Geometrie und Sorte

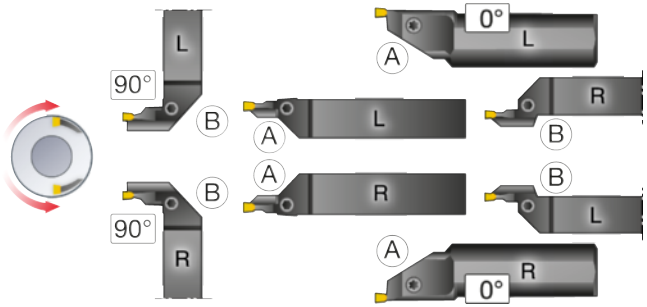
Erste Wahl für das Innennutenstechen

ISO	 Einstechen	Drehen breiterer Nuten
P Stahl	 -GF **GC1125**	 -TF **GC4225**
M Rostfreier Stahl	 -TF **GC2135**	 -TF **GC2135**
K Gusseisen	-GM **GC4225**	 -TM **GC4225**
N NE-Metalle	 -GF **GC1105**	-TF **GC1105**
S HRSA	-GF **GC1105**	-TF **GC1105**
H Gehärteter Stahl	 -S **CB7015**	 -S **CB7015**

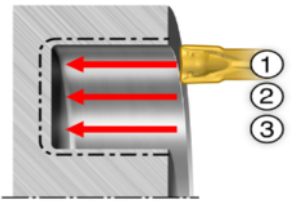
Anwendungstipps für das Axialeinstechen

Werkzeugwahl

Die Werkzeuge sind den unterschiedlichen Durchmessern und Lagen der Nuten angepasst.

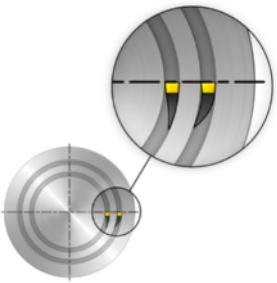


Beginnen Sie mit dem größtmöglichen Durchmesser.



Die Nut kann jederzeit durch überlappende Einstiche (ggf.) Stechdrehen erweitert werden, so lange der erste Einstich im Durchmesserbereich des Werkzeugs liegt.

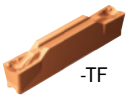
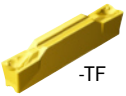
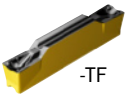
Ein Werkzeug für einen größeren Durchmesser hat eine geringere Krümmung und ist daher stabiler.



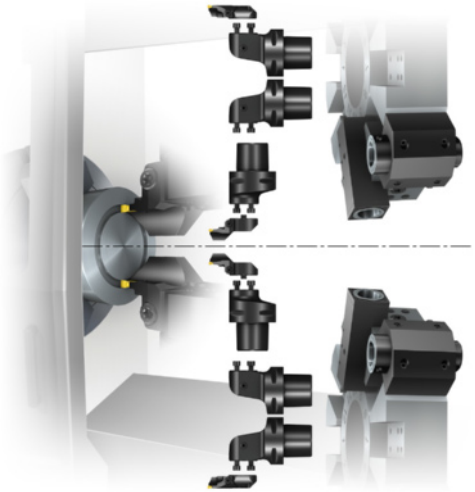
- Größere Durchmesser bieten bessere Spankontrolle und höhere Stabilität. Bei größeren Nutenbreiten am besten das Längsdrehen einsetzen, um so die Spankontrolle zu verbessern.
- Immer ein Werkzeug mit der geringsten Schnitttiefe einsetzen.

Geometrie und Sorte

Erste Wahl für das Axialeinstechen

ISO	Axialeinstechen
P Stahl	 -TF **GC1125**
M Rostfreier Stahl	 -TF **GC2135**
K Gusseisen	 -TF **GC4225**

ISO	Axialeinstechen
N NE-Metalle	-TF **H13A**
S HRSA	-TF **GC1105**
H Gehärteter Stahl	-S **CB7015**

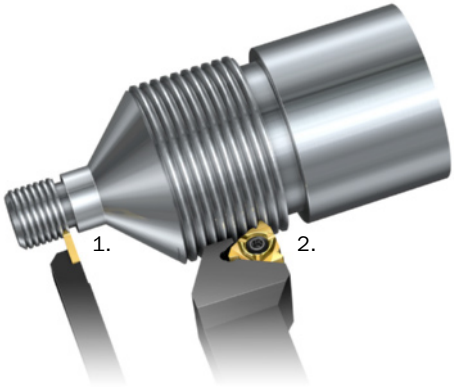


Bauen Sie Ihr eigenes modulares Einstechwerkzeug auf
www.tool-builder.com

Gewindeherstellung

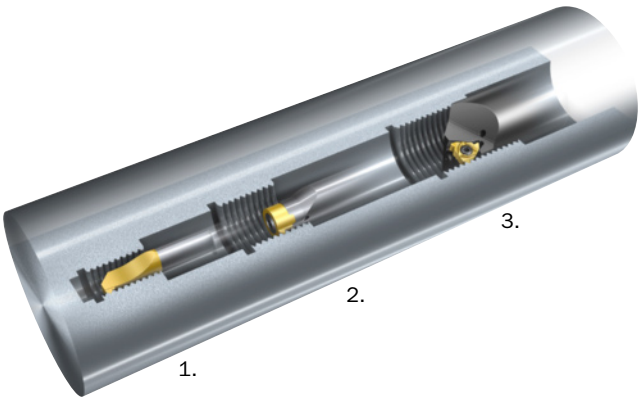
Außengewinde, unterschiedliche Systeme

1. CoroCut® XS
   Steigung 0.2–2 mm
2. CoroThread® 266
   Steigung 0.5–8 mm, 32–3 Gang/Zoll



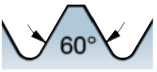
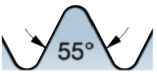
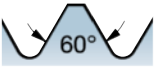
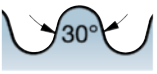
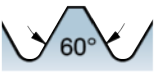
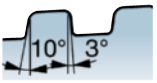
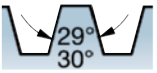
Innengewinde, unterschiedliche Systeme

1. CoroTurn® XS
   Steigung 0.5–3 mm, 32-16 Gang/Zoll
   DMIN Ø4 mm (0.157 Zoll)
2. CoroCut® MB
   Steigung 0.5–3 mm, 32-8 Gang/Zoll
   DMIN Ø10 mm (0.393 Zoll)
3. CoroThread® 266
   Steigung 0.5–8 mm, 32-3 Gang/Zoll
   DMIN Ø12 mm (0.472 Zoll)



Gewindeformen

Sandvik Coromant Standardsortiment

Anwendung	Gewindeform	Gewindetyp
Verbindungen Allgemeiner Einsatz		ISO metrisch, American UN
Rohrgewinde	 	Whitworth, British Standard (BSPT), American National, Rohrgewinde, NPT, NPTF
Nahrungsmittelindustrie und Brandschutztechnik		Rund DIN 405
Luft- und Raumfahrt		MJ, UNJ
Öl und Gas		API Rounded, API Buttress, VAM
Bewegungsübertragung Allgemeiner Einsatz		Trapezgewinde, ACME, Stub ACME

CoroThread® 266

- Werkzeugsystem erster Wahl zum Gewindedrehen
- Die prismatische Schnittstelle zwischen Schneidplatte und Plattensitz eliminiert Wendeplattenbewegung, hervorgerufen durch variierende Schnittkräfte
- CoroThread® 266 erstellt daher ein hochpräzises Gewindeprofil bei bester Wiederholgenauigkeit

Vorschubrichtung des Werkzeugs

Ein Gewinde kann auf unterschiedliche Arten gefertigt werden. Die Spindel kann sich im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn drehen, das Werkzeug kann zum Futter oder vom Futter weg bewegt werden. Das Werkzeug kann normal oder über Kopf aufgespannt werden (letzteres erleichtert die Spanabfuhr).

- Die am häufigsten verwendete Aufspannung ist grün markiert (unten).

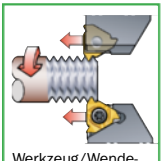
Vom Futter weg arbeiten (ziehendes Gewindeschneiden)

Durch Verwendung eines Werkzeuges in Linksausführung für Rechtsgewinde (und umgekehrt) sind Kosteneinsparungen möglich, da weniger Werkzeuge auf Lager gehalten werden müssen.

- Bei der rot markierten Aufspannung muss eine negative Zwischenlage eingesetzt werden (unten).

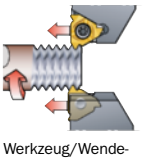
Außenbearbeitung

Rechtsgewinde



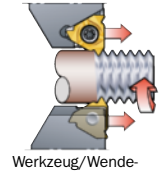
Werkzeug/Wendeschneidplatte in Rechtsausführung

Linksgewinde



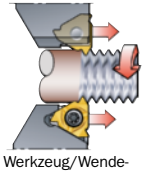
Werkzeug/Wendeschneidplatte in Linksausführung

Rechtsgewinde



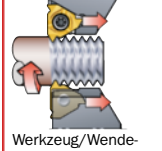
Werkzeug/Wendeschneidplatte in Rechtsausführung

Linksgewinde



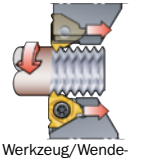
Werkzeug/Wendeschneidplatte in Linksausführung

Linksgewinde



Werkzeug/Wendeschneidplatte in Linksausführung

Rechtsgewinde

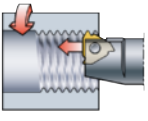


Werkzeug/Wendeschneidplatte in Rechtsausführung

Es muss eine negative Zwischenlage verwendet werden.

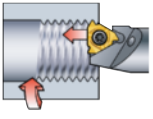
Innenbearbeitung

Rechtsgewinde



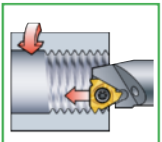
Werkzeug/Wendeschneidplatte in Rechtsausführung

Linksgewinde



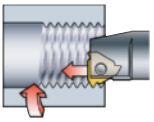
Werkzeug/Wendeschneidplatte in Linksausführung

Rechtsgewinde



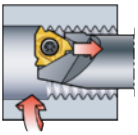
Werkzeug/Wendeschneidplatte in Rechtsausführung

Linksgewinde



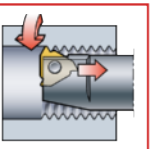
Werkzeug/Wendeschneidplatte in Linksausführung

Linksgewinde

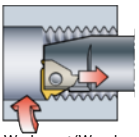


Werkzeug/Wendeschneidplatte in Linksausführung

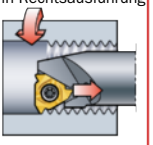
Rechtsgewinde



Werkzeug/Wendeschneidplatte in Rechtsausführung



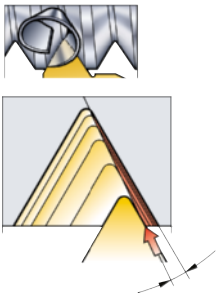
Werkzeug/Wendeschneidplatte in Linksausführung



Werkzeug/Wendeschneidplatte in Rechtsausführung

Zustellungsmethoden

Modifizierte Flankenzustellung

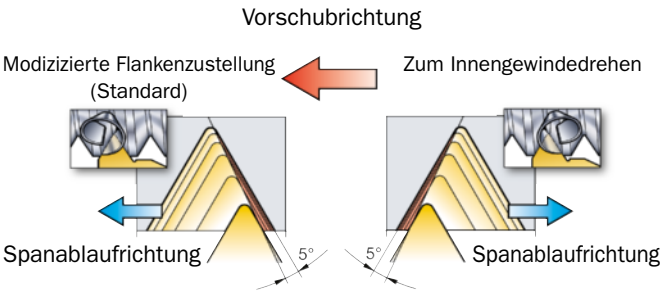


Die modifizierte Flankenzustellung ist die Methode der ersten Wahl für höchste Standzeit und beste Spankontrolle. Die meisten CNC-Maschinen haben anwendungsbezogene Gewindeschneidzyklen.
Beispiel:

- G92, G76, G71, G33 und G32
- Für die Flankenzustellung können es G76, X48.0, Z-30.0, **B57** (Zustellwinkel), D05 usw. sein.

- Die Bearbeitung erfolgt nur mit einer Schneidkante. Dadurch wird eine hervorragende Spankontrolle erzielt.
- Diese Methode erlaubt weniger Zustellungen, wodurch niedrigere Temperaturen in der Wendeplatte generiert werden.
- Benutzen Sie einen Zustellwinkel von 1-5°.

Flankenzustellung in umgekehrter Richtung



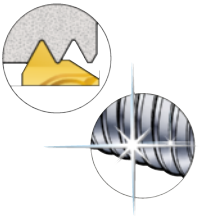
- Beide Flanken der Wendeschneidplatte können schneiden. Dadurch kann die Spanablaufrichtung beeinflusst werden.
- Verbesserte Spankontrolle
- Eine kontinuierliche, problemfreie Zerspanung ohne ungewollte Ausfälle sind die Folge. (Für die Innenbearbeitung können die Späne aus der Bohrung gelenkt werden.)

Radiale Zustellung und Radial-/Flankenzustellung (Inkrementalzustellung) sind weitere Methoden.

Wendeschneidplattentyp

Vollprofil-Schneidplatte

Erste Wahl



Vorteile:

- Das komplette Gewindeprofil wird durch die Wendeschneidplatte erzeugt
- Gewindegrund und Spitze werden durch die Wendeplatte gefertigt
- Kein Entgraten notwendig
- 0.05–0.07 mm (0.002–0.003 Zoll) als Aufmaß auf dem vorbearbeiteten Bauteil lassen.

Nachteile:

- Eine Wendeschneidplatte kann nur eine Gewindesteigung herstellen.

Teilprofil-Schneidplatte

Flexibel

Vorteile:

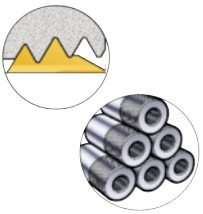
- Flexibilität, eine Wendeschneidplatte für unterschiedliche Gewindesteigungen
- Minimaler Werkzeugbestand.

Nachteile:

- Vor dem Gewindeschneiden muss der äußere/innere Durchmesser auf den Nenndurchmesser des Gewindes gedreht werden
- Gratbildung
- Die Eckenradien dieser Wendeschneidplatte sind kleinder, um den Bereich der Gewindesteigungen abzudecken. Dadurch können sind die Standzeiten reduzieren.

Schneidplatte in Mehrzahnausführung

Produktiv



Vorteile:

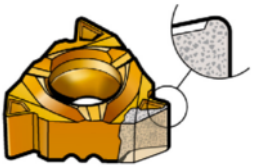
- Ähnlich einer Vollprofil-Schneidplatte, mit zwei Zähnen für doppelte Produktivität usw.
- Sehr hohe Produktivitätsrate
- Doppelte Standzeit.

Nachteile:

- Benötigt stabile Bedingungen aufgrund höherer Schnittkräfte
- Benötigt genügend Platz hinter dem letzten Gewindegang, um ein korrektes Gewindeprofil zu erzeugen.

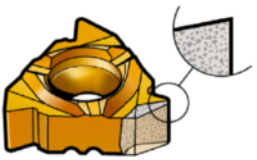
Geometrie

Geometrie A



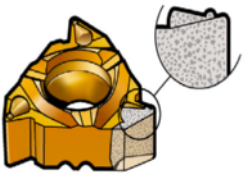
- Schneidkante mit Kantenverrundung für sichere und zuverlässige Standzeit
- Vollprofil und Teilprofil
- Gute Spankontrolle und Schneidkantenstabilität.

Geometrie F



- Scharfe Schneidkante
- Saubere Schnitte in zähen oder kaltverfestigenden Werkstoffen
- Reduzierte Schnittkräfte und hohe Oberflächengüte
- Minimierte Aufbauschneidenbildung.

Geometrie C



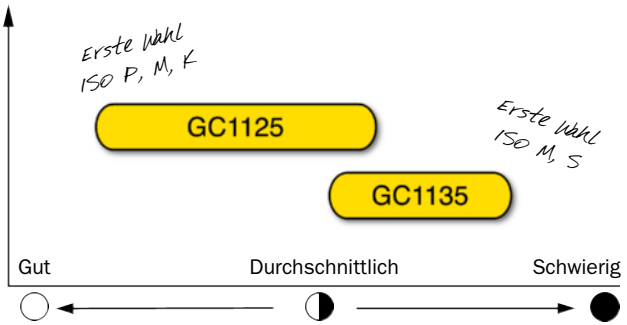
- Spanbruch
- Optimiert für niedrig legierte Stähle und solche mit niedrigem Kohlenstoffgehalt
- Maximale Spankontrolle, minimaler Überwachungsbedarf
- Hohe Prozessicherheit, insbesondere bei der Innenbearbeitung
- Hohe Schnittkräfte
- Nur mit einer um 1° modifizierten Flankenzustellung zu verwenden.

Sorte

Der Schneidstoff wird hauptsächlich nach folgenden Gesichtspunkten ausgewählt:

- Bauteilwerkstoff
- Maschine (Stabilität, z. B. gute, mittlere oder schwierige Bedingungen).

Wärmebeständigkeit (Verschleiß)



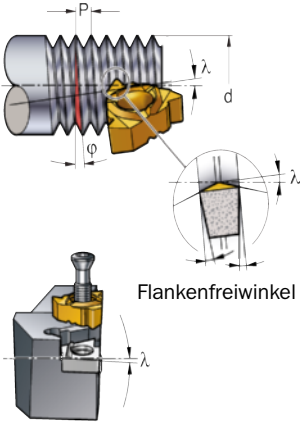
Verwenden Sie die Sorte GC1125, wenn eine höhere Wärmebeständigkeit aufgrund von hoher Schnittgeschwindigkeit oder längerer Eingriffszeit erforderlich ist.

Setzen Sie die Sorte GC1135 für eine sichere Bearbeitung ein.

H13A und CB7015 für ISO N- und H-Werkstoffe.

Flankenfreiwinkel

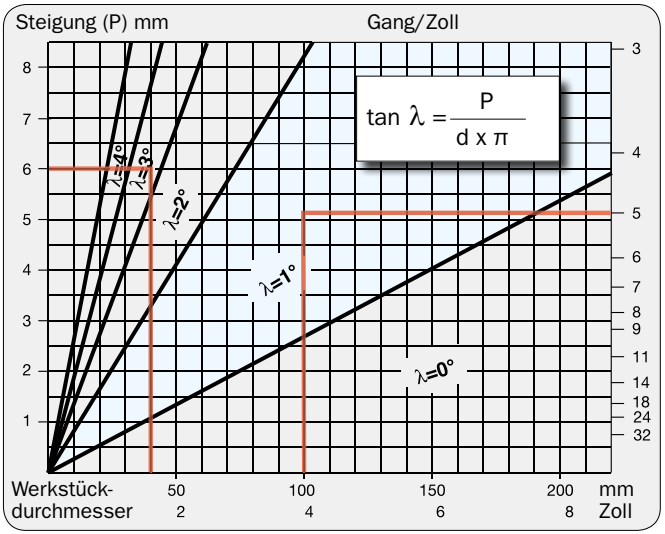
- Der Steigungswinkel φ, ist abhängig von und bezogen auf Durchmesser (d) und Gewindesteigung (P)
- Der Flankenfreiraum der Wendeschneidplatte wird mit Hilfe der Zwischenlage verändert
- Lambda, λ, beschreibt den Neigungswinkel. Die Standardzwischenlage im Halter neigt die Schneidplatte um 1°, das ist der häufigste Neigungswinkel.



Flankenfreiwinkel

Zwischenlage

- Muss an die aktuelle Gewindesteigung sowie den Durchmesser angepasst werden
- Zwischenlagen sind von -2° bis 4° (in 1°-Schritten) erhältlich
- Beim Drehen von Linksgewinden mit einem Werkzeug in Rechtsausführung und umgekehrt sind negative Zwischenlagen verfügbar (ziehendes Gewindeschneiden).



Zum Beispiel für eine Gewindesteigung von:

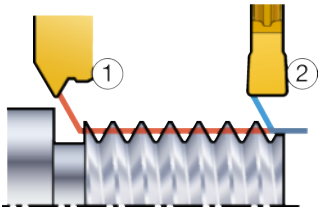
- 6 mm und einem Werkstück-Ø von 40 mm ist eine 3°-Zwischenlage erforderlich
- 5 Gang pro Zoll und einem Werkstück-Ø von 4 Zoll ist eine 1°-Zwischenlage erforderlich.

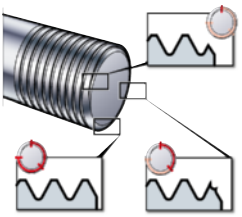
Anwendungstipps

Entgraten eines Gewindes

Grate treten oftmals am Anfang eines Gewindes auf, bevor die Schneidplatte das Vollprofil erzeugt

- Gewinde auf normale Art und Weise herstellen (1)
- Mit Standard-Drehwerkzeugen wird entgratet (2). Den ersten Gewindegang bis zu einer 2/3 Umdrehung andrehen
- Die korrekte Positionierung der Wendeschneidplatte zum Entgraten ist wichtig.



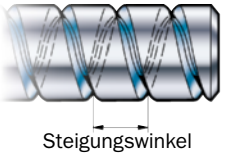


Mehrgängige Gewinde

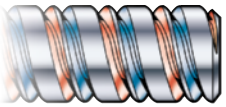
Gewinde mit zwei oder mehreren parallelen Gewindenuten erfordern zwei oder mehrere Gewindeanfänge. Der Steigungswinkel bei einem solchen Gewinde ist mindestens zweimal so groß wie bei einem eingängigen Gewinde.

Von großer Bedeutung ist die Verwendung der richtigen Zwischenlage.

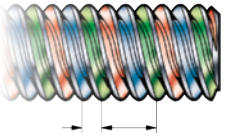
Erste Gewindenut

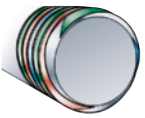


Zweite Gewindenut



Dritte Gewindenut





Ein dreigängiges Gewinde

Moderne Schneidstoffe

Hartdrehen mit CBN-Wendeschneidplatten

Ganz allgemein bezeichnet man als Hartdrehen (Hart Part Turning - HPT) das Drehen gehärteter Stähle ab 55 HRC. Viele unterschiedliche Arten von Stahl (u.a. Kohlenstoffstähle, legierte, Werkzeug- und Lagerstähle) können solche Härten erreichen. HPT ist im Regelfall ein Schlicht- oder Vorschlichtprozess mit hohen Anforderungen an die Maßgenauigkeit und Oberflächengüte.

Eine CBN-Wendeplatte kann hohen Arbeitstemperaturen und Schnittkräften widerstehen, ohne die Leistungsfähigkeit der Schneidkante zu beeinflussen. Deshalb ermöglicht dieser Schneidstoff lange, berechenbare Standzeiten und die Bearbeitung von Bauteilen mit ausgezeichneter Oberflächengüte.

Sandvik Coromant bietet ein umfassendes Programm einzigartiger CBN-Produkte zum Fertigdrehen, Einstechen und Gewindedrehen von gehärteten Stählen.

Erste Wahl Schneidkantenbehandlung	Sortenauswahl / Schnittgeschwindigkeit / Anforderungen an die Zähigkeit	CB7015	CB7025	CB7525
	Negative Wendeschneidplatte	S01030 S0330	S01030 S0330	T01020 T0320
	Positive Wendeschneidplatte	S01020 S0320	S01020 S0320	T01020 T0320

Warum Hartdrehen?

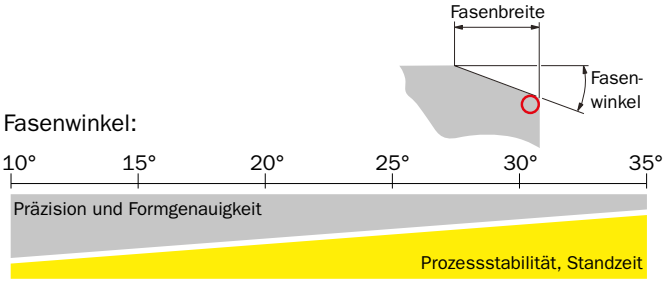
- Hohe Qualität
- Kürzere Produktionszeit pro Bauteil
- Prozessflexibilität
- Weniger Maschineninvestitionen
- Geringerer Leistungsbedarf
- Einsatz auch ohne Kühlschmierstoff möglich
- Leichtere Spanabfuhr
- Möglichkeit, Späne zu recyclen.

Anwendungstipps

Fasengröße

Eine breite Fase verteilt die Schnittkräfte über einen größeren Bereich. Das vergrößert die Stabilität der Schneidkante, wodurch höhere Vorschübe möglich sind. Stehen Prozessstabilität und zuverlässige Standzeit im Vordergrund, sollte eine große Fase verwendet werden.

Wenn Oberflächengüte und Maßgenauigkeit am wichtigsten sind, liefert eine kleine Fase bessere Bearbeitungsergebnisse. Schnittkräfte, Temperatur und Vibrationen werden verringert.



Die Schneidkante

Wählen Sie je nach Ihren Prozessanforderungen den größtmöglichen Eckenradius:

- Ein kleiner Eckenradius von z. B. 0.2, 0.4 mm (1/128, 1/64 Zoll) bietet gute Spanbrucheigenschaften
- Ein großer Eckenradiussorgt für eine bessere Oberflächengüte, höhere Schneidkantenstabilität und deshalb eine längere Standzeit.

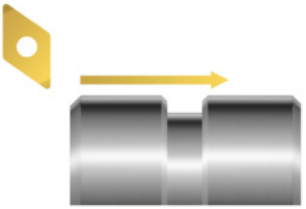
Wiper-Wendeplatten bieten zwei Möglichkeiten der Prozessoptimierung:

- Verbesserte Oberflächengüte bei herkömmlichen Schnittbedingungen (gleiche Schnittdaten)
- Gleich hohe Oberflächengüte bei erhöhtem Vorschub.

Xcel-Wendeschneidplatten erlauben die höchs-ten Vorschübe, 0.3–0.5 mm/U (0.012–0.020 Zoll/U) und sorgen dennoch für eine exzellente Oberflächengüte.

Vorbearbeitung des Bauteils im weichen Zustand

- Vermeiden Sie Gratbildung
- Halten Sie die Formgenauigkeit ein
- Erstellen Sie Fasen und Radien bei der Weichbearbeitung



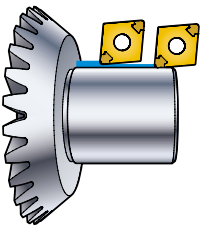
Beibehaltung einer stabilen Maschinenspannung

- Breite Spannbacken verwenden (keine gehärteten Backen)
- Einsatz von Coromant Capto®
- Werkzeughalter müssen in hervorragendem Zustand sein.

Zwei-Schnitt-Bearbeitung

Eine Zweischnitt-Strategie ist wahrscheinlich die beste Option:

- Bei instabiler Maschineneinrichtung
- Bei Unregelmäßigkeiten am Bauteil
- Bei sehr hohen Anforderungen an Maßgenauigkeit oder Oberflächengüte.



Einsatz von Kühlschmierstoff

Trockenbearbeitung ist einer der wesentlichsten Vorteile beim Hartdrehen. Bei einigen Anwendungen ist dennoch der Einsatz von Kühlschmierstoff erforderlich, zum Beispiel:

- Zur Verbesserung des Spanbruchs
- Zur Kontrolle der Wärmestabilität des Bauteils
- Bei der Bearbeitung großer Bauteile (zur Wärmeabfuhr).

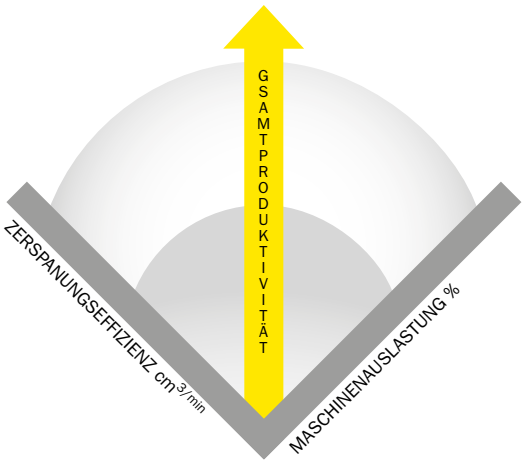
In solchen Fällen ist ein kontinuierlicher Kühlschmierstofffluss über die gesamte Eingriffsslänge sicherzustellen.

Zusatzinformationen

Sieg beim Produktivitätsrennen

Hohe Geschwindigkeiten sowie wenige und noch dazu kurze Boxenstopps sind überaus entscheidende Faktoren. Das ist genau der Bereich, in dem sich Sandvik Coromant hervorragend auskennt: Verständnis und Kenntnis Ihrer Situation, zusammen mit einem Angebot an produkti vitätssteigernder Lösungen,um Ihre Herausforderungen zu meistern.

Die Gesamtproduktivität lässt sich durch eine Verbesserung der Zerspanungseffizienz oder der Maschinenauslastung steigern. Und in machen Fällen sogar beides.



Effizienz bei der Metallbearbeitung – Geschwindigkeit ist das A und O!

Bei der Effzienz in der Metallbearbeitung dreht sich alles um Schnittgeschwindigkeit und hohe Zerspanungleistung. Nach wie vor ist es nicht effzient, eine höhere Schnittgeschwindigkeit mit häufigeren Maschinenstopps zu „bezahlen“.

Für hohe Produktivität müssen Sie neben Hochleistungssorten auch schnelle Methoden einsetzen und außerdem darauf achten, dass Vibrationen Sie nicht behindern.

Für hohe Schnittgeschwindigkeit: GC4325, GC4315 und Silent Tools™.

Maschinenauslastung – mehr produktive Bearbeitungszeit!

Geplante Stopps kurz zu halten, ist ein echter Produktivitätstreiber. Manueller Werkzeugwechsel ist zeitaufwändig und manchmal richtig schwierig, insbesondere bei Maschinen mit begrenztem Platz oder wenn die Werkzeugposition nicht die erforderliche Wiederholgenauigkeit hat. Im schlimmsten Fall kann eine Werkzeugspannung bis zu 10 Minuten in Anspruch nehmen.

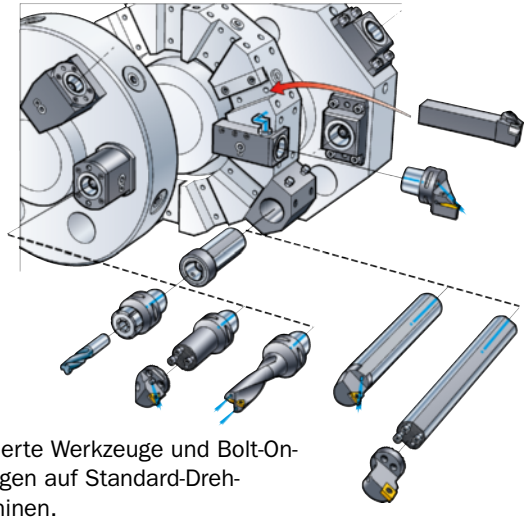
Für den Boxenstopp: Schnellwechsel mit Coromant Capto® und QS™ Werkzeugsystem.

Ungeplante Stopps sind richtige Zeitkiller. Ein platter Reifen zerstört Ihre Chancen, das Rennen zu gewinnen. Das ist dann ungefähr so, als wenn Spanprobleme und Werkzeugbruch Ihre Effizienz in der Fertigung in den Keller treiben.

Damit Sie im Rennen bleiben: GC4325, GC4315, CoroTurn® HP und Silent Tools™.

Schnellwechsel

Schnellwechsel-Spanneinheiten optimieren Ihre Maschinenauslastung, indem sowohl die Rüstzeit als auch die Zeit für den Werkzeugwechsel beträchtlich gesenkt werden.



Integrierte Werkzeuge und Bolt-On-Lösungen auf Standard-Drehmaschinen.

Coromant Capto® direkt in die Spindel integriert, steigert neben der Stabilität auch die Vielseitigkeit. Die gleichen Werkzeuge können so in der gesamten Fertigung eingesetzt werden und sorgen dadurch für Flexibilität, beste Stabilität und minimalen Lagerbestand.

Die Modularität bedeutet einen geringeren Bedarf an teuren Sonderwerkzeugen mit langen Lieferzeiten:

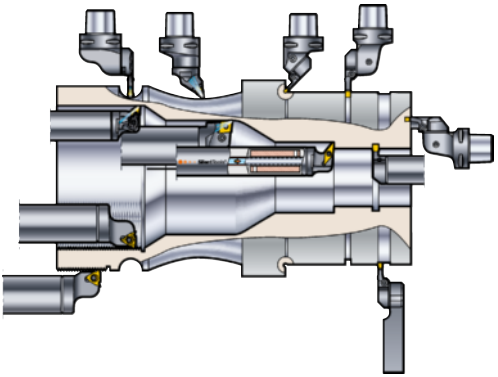
- In sechs Größen erhältlich: C3-C10, Durchmesser 32, 40, 50, 63, 80 und 100 mm.

Zentrale Zufuhr von Hochdruck-Kühlschmierstoff von der Maschine zur Schneidkante:

- Bis zu 400 bar (5802 psi) zusammen mit Coromant Capto® HP-Spanneinheiten.

CoroTurn® SL

CoroTurn® SL ist ein universelles modulares System aus Bohrstangenschäften, Coromant Capto® Haltern und auswechselbaren Schneidköpfen, welche die Zusammenstellung eigener Werkzeuge für unterschiedlichste Anwendungen ermöglichen.

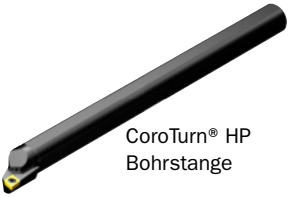


- Für die allgemeine Drehbearbeitung, zum Abstechen und Einstechen sowie Gewindedrehen
- Die robuste verzahnte Schnittstelle zwischen Halter und Schneidkopf ist in ihrer Leistung im Bezug auf Vibration und Ablenkung vergleichbar mit der eines einteiligen Werkzeugs.
- Schneidköpfe mit CoroTurn® HP
- Schwingungsgedämpfte Silent Tools™ und schwingungsgedämpfte hartmetallverstärkte Adapter
- Schnellwechsel in Kombination mit Coromant Capto®
- SL-Schneidköpfe kombiniert mit CoroTurn® SL Adaptern erlauben die Zusammenstellung einer großen Vielzahl von Werkzeugkombinationen
- Bauen Sie Ihr eigenes modulares Werkzeug auf **www.tool-builder.com.**

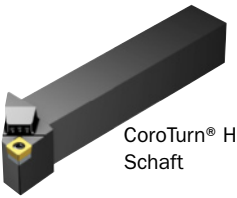
CoroTurn® HP

CoroTurn HP ist ein Programm an Werkzeughaltern mit Hochdruck-Kühlung.

Der Werkzeughalter verfügt über starre Düsen für bessere Spankontrolle, Prozesssicherheit sowie hohe Produktivität, was wiederum für lange Standzeit sorgt.



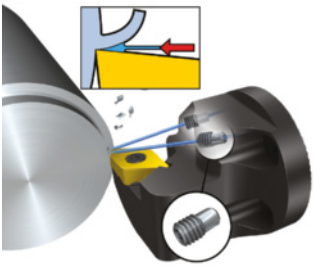
CoroTurn® HP
Bohrstange



CoroTurn® HP
Schaft

- Bohrstangen für das Innendrehen
- Schäfte für das Feinaufbohren und mittlere Bearbeitung
- Schnellwechsel in Kombination mit Coromant Capto®
- Verbesserte Standzeit aufgrund einsatzoptimierter Wendeschneidplatten für T-Max® P und CoroTurn® 107.

- Integrierte Düsen für präzise Kühlschmierstoffstrahlen
- Kühlschmierstoffdruckbereich: 5-275 bar (75-3990 psi)
- Anzahl der Düsen: 1-3.

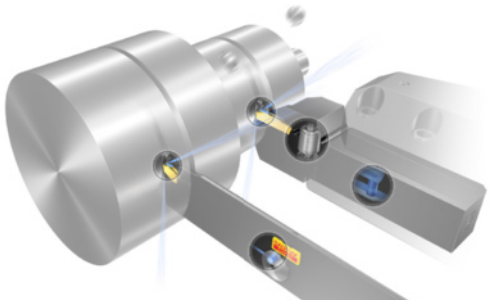


Hochpräzise Düsen führen den Kühlschmierstoff direkt in den Arbeitsbereich.

Abstechen und Einstechen – „Plug-and-play“-Kühlschmierstoff

CoroCut® QD und CoroCut® 1-2, Einsätze zum Abstechen und Schaftwerkzeuge, erhältlich mit Plug&Play-Adapter für einfachen Kühlschmierstoffanschluss

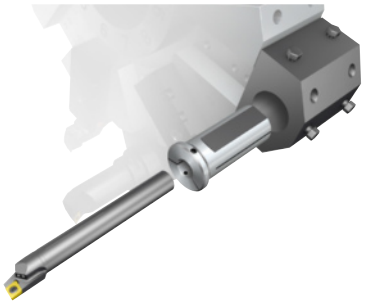
- Hohe Präzision mit innerer und äußerer Kühlschmierstoffzufuhr für bessere Spankontrolle, Oberflächengüte und Standzeit
- Keine Anschlussschläuche oder -rohre notwendig
- Adapter sind für die meisten Maschinentypen erhältlich.



EasyFix™

EasyFix-Spannaufnahmen verringern durch den Einsatz zylindrischer Bohrstangen die Rüstzeit. Ein Federraster garantiert die richtige Mittenhöhe.

- Die bestehende Kühlschmierstoffzufuhr könnte genutzt werden
- Eine metallisch gedichtete Ausführung bietet eine optimale Leistung für einen hohen Kühlschmierstoffdruck
- EasyFix-Spannaufnahmen passen zu allen zylindrischen Bohrstangen.



Silent Tools™

Silent Tools Adapter verringern Vibrationen durch einen Dämpfungsmechanismus im Werkzeug, wodurch eine gute Produktivität sowie enge Toleranzen selbst bei langen Überhängen erreicht werden.

Der Adapter kann mit unterschiedlichen CoroTurn® SL Schneidköpfen kombiniert werden.

Empfohlener maximaler Überhang:

Bohrstangentyp	Drehen	Einstechen	Gewindeherstellung
Stahl	4 x Dmm	3 x DMM	3 x DMM
Hartmetall	6 x DMM	6 x DMM	6 x DMM
Schwingungs-gedämpft	10 x DMM	5 x DMM*	5 x DMM*
Verstärktes Hartmetall, schwingungs-gedämpft	14 x DMM	7 x DMM	7 x DMM

* 570-4C Bohrstangen

Für eine optimale Bearbeitung von Überhängen bis zu 10 x DMM werden normalerweise schwingungsgedämpfte Bohrstangen aus Stahl eingesetzt.

Überhänge von mehr als 10 x DMM machen eine hartmetallverstärkte schwingungsgedämpfte Bohrstange zur Reduzierung der radialen Werkzeugablenkung und Minimierung von Vibrationen erforderlich.

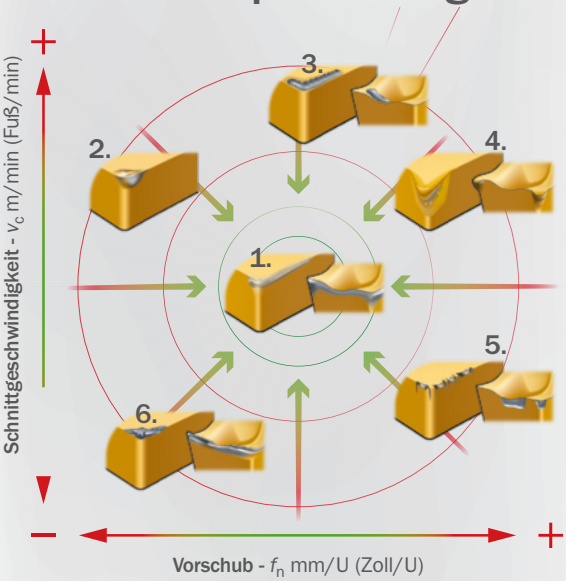
Innendrehen ist eine sehr vibrationsanfällige Anwendung. Verringern Sie daher den Werkzeugüberhang und wählen Sie die größtmögliche Bohrstange, um optimale Stabilität und Genauigkeit zu erzielen.

Zum Innendrehen mit schwingungsgedämpften Stahlbohrstangen sind Stangen des Typs 570-3C erste Wahl.

Beim Einstechen und Gewindedrehen treten höhere radiale Kräfte auf als bei der allgemeinen Drehbearbeitung. Hier empfiehlt sich der Bohrstangentyp 570-4C.

SANDVIK Coromant

Verschleißoptimierung

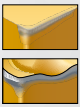


1.	**Freiflächenverschleiß** (abrasiv)	Bevorzugter Verschleiß für kalkulierbare Standzeit
2.	**Plastische Verformung** (Impression)	
3.	**Kolkverschleiß**	
4.	**Plastische Verformung** (Depression)	
5.	**Ausbrüche der Schneidkante**	
6.	**Aufbauschneidenbildung**	

Informationen über Verschleißarten auf der Rückseite ▶

Verschleißarten

1. Übermäßiger Freiflächenverschleiß



Ursache

- Schnittgeschwindigkeit zu hoch
- Ungenügende Verschleißfestigkeit
- Zu zähe Sorte
- Fehlende Kühlschmierstoffzufuhr

Abhilfe

- Schnittgeschwindigkeit verringern
- Verschleißfestere Sorte wählen
- Kühlschmierstoffzufuhr verbessern

2. Plastische Verformung (Impression)

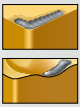
Ursache

- Schneidtemperatur zu hoch
- Fehlende Kühlschmierstoffzufuhr

Abhilfe

- Schnittgeschwindigkeit (oder Vorschub) verringern
- Verschleißfestere Sorte wählen
- Kühlschmierstoffzufuhr verbessern

3. Kolkverschleiß



Ursache

- Schnittgeschwindigkeit und/oder Vorschub zu hoch
- Zu zähe Sorte

Abhilfe

- Schnittgeschwindigkeit oder Vorschub verringern
- Eine positive Plattengeometrie wählen
- Verschleißfestere Sorte wählen

4. Plastische Verformung (Depression)

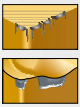
Ursache

- Schneidtemperatur zu hoch
- Fehlende Kühlschmierstoffzufuhr

Abhilfe

- Vorschub (oder Schnittgeschwindigkeit) verringern
- Verschleißfestere Sorte wählen
- Kühlschmierstoffzufuhr verbessern

5. Ausbröckeln



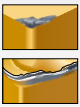
Ursache

- Instabile Bearbeitungsbedingungen
- Zu harte Sorte
- Zu schwache Geometrie

Abhilfe

- Zähere Sorte wählen
- Geometrie für einen höheren Vorschubbereich wählen
- Überhang reduzieren
- Mittenhöhe kontrollieren

6. Aufbauschneidenbildung



Ursache

- Zu niedrige Arbeitstemperatur
- Adhäsiver Werkstoff

Abhilfe

- Schnittgeschwindigkeit oder Vorschub erhöhen
- Geometrie mit schärferer Schneidkante wählen