

kummer®



PRECISION HARD TURNING



HOCHPRÄZISIONS-HARTDREHEN : EINE WIRTSCHAFTLICHE ALTERNATIVE ZUM SCHLEIFEN

Fertigbearbeiten von Werkstücken aus gehärtetem Stahl, die besonders hohe Anforderungen bezüglich Masshaltigkeit, Form- und Lagetoleranzen und Oberflächengüte haben.

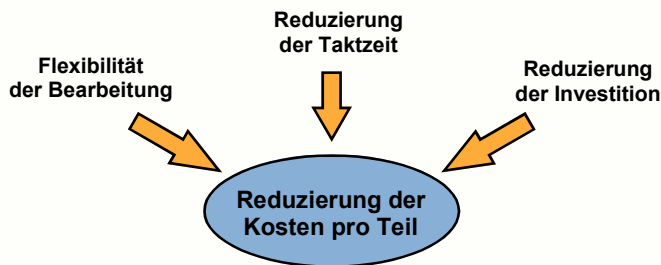
➤ Eine wirtschaftliche Alternative zum Schleifen

Die auf höchste Steifigkeit konzipierten Kummer Drehmaschinen erlaubt die volle Nutzung des Potentials der CBN-Werkzeuge, auch bei der zu erwartenden Weiterentwicklung der Schneidstoffe. Dadurch ist das Hochpräzisions-Hartdrehen eine sehr wirtschaftliche Alternative zum Schleifen.

Viele Schleifarbeitsgänge können für die Endbearbeitung vorteilhaft durch Hartdreh-Arbeitsgänge ersetzt werden.

Weiterhin bietet das Hartdrehen die Möglichkeit mehrere Schleifarbeitsgänge in einer Hartdreh-Operation zu vereinigen.

➤ Die Vorteile des Hartdrehens



➤ Anwenden der Kummer-Präzision beim Hartdrehen

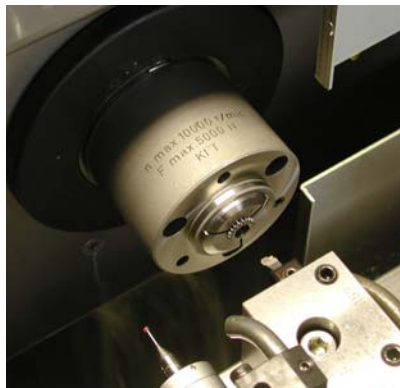
Die Kummer-Präzision, wie wir sie verstehen, begrenzt sich nicht nur auf das Hervorheben der einzelnen Komponenten z.B. Auflösung der CNC, Feinheit der Wegmesssysteme, oder die Durchführung der Maschinenabnahme mittels sehrpräziser statischer geometrischer Prüfung der Spindelnahe ohne direkten Zusammenhang mit den Bearbeitungsbedingungen. Diese Kriterien sind zwar notwendige Voraussetzungen, aber nicht ausreichend. Sie bilden nur ein Grundpotential, das während der gesamten Ausarbeitung einer Bearbeitungslösung hoher Produktivität ausgenutzt werden muss.

Nach unserer Meinung besteht die Herausforderung der Hochpräzision darin, das "theoretische" Grundpotential voll auf die zu drehenden Werkstücke zu übertragen. Wir erreichen dieses Ziel durch die Steifigkeit, das thermisch neutrale Verhalten der Maschine, sowie das harmonische Meistern der zahlreichen Einflussfaktoren wie Spannvorrichtungen, Arbeitsfolge, optimale Schnittwerte, Werkstoff-Verformung, Standzeiten. Dabei werden die Produktivität und vor allem die Langlebigkeit unserer Lösung gewährleistet.

Hochpräzise und hochproduktive Kummer-Drehmaschinen :

Die Lösung für die Endbearbeitung von Werkstücken aus gehärtetem Stahl in Schleifqualität, mit der Produktivität und Flexibilität des Hartdrehens.

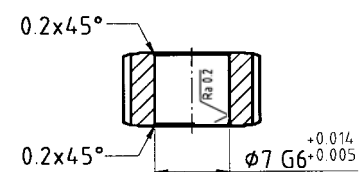
Beispiel : Bearbeitung eines Zahnrads durch Hartdrehprozess



| | |
|-------------------------|-----------|
| Bearbeitung | 3" |
| <u>Be- und Entladen</u> | <u>2"</u> |
| Gesamt | 5" |

Oder 720 Teile / Stunde

In-Prozessmessung : + 1"



Kummer-Präzisionshartzdrehen : Der Schlüssel zum Erfolg

Die Zusammenarbeit mit Kummer, dem Spezialisten für Hartzdrehen, gewährleistet nicht nur die Auswahl der passenden Ausrüstung sondern bringt auch die Erfahrung und das Know-how die zur Realisierung des gesamten Hartzdrehprozesses erforderlich sind.

Die allgemein gültigen Grundsätze, die zu einem Erfolg beim Bearbeiten in grossen Stückzahlen von Werkstücken aus gehärtetem Stahl durch Hartzdrehen führen, sind folgende :

- ⊘ Die Anwendung des Hartzdrehprozesses beschränkt sich im allgemeinen auf gehärtete Stähle die eine Härte von 64 HRC nicht überschreiten.
- ⊘ Die Drehwerkzeuge, die für das Hochpräzisions-Hartzdrehen zur Verfügung stehen, sind meistens aus CBN (Kubisch Bore Nitride). Diese Werkzeuge erfordern eine minimale Schnittgeschwindigkeit um einen vorzeitigen Verschleiss zu vermeiden. Es ist also besonders zu empfehlen, die zum Werkstück passende Kombination Spindel/Spannung für jeden Anwendungsfall einzusetzen. Die "microspeed" Spindelreihe mit einer Drehzahl bis 12000 U/min eignet sich besonders für Werkstücke mit kleinen Durchmessern.
- ⊘ Da die Schnittkräfte beim Hartzdrehen sehr hoch sind, ist es besonders wichtig, dass die "Steifigkeitskette" den höchsten Anforderungen entspricht.
 - Ultrasteifes Grundgestell
 - Schlitten auf vorgespannten Rollenumlaufschuhen geführt
 - Steife Befestigung der Drehwerkzeuge
 - Spindel mit Direktantrieb, vorgespannten Wälzlager oder hydrostatischer Lagerung
 - Präzisionsspannung bei der die Verformung des Werkstückes vermieden wird

Hybridverfahren : Verbindung von Schleif- und Hartzdrehverfahren auf der Hochpräzision Kummer K200 "hard turning" Drehmaschine

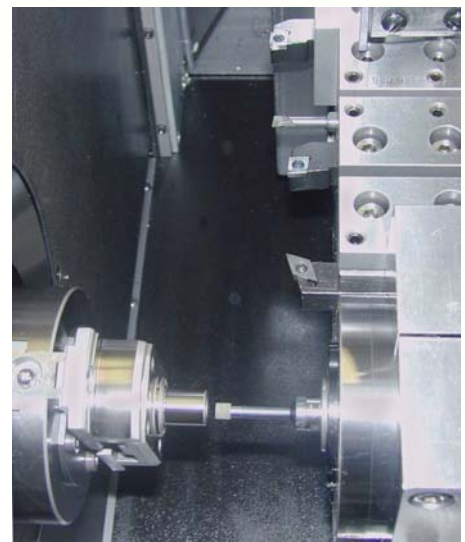
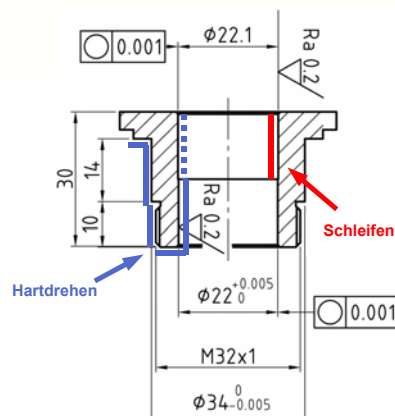
Präzisionshartzdrehen und/oder Schleifen - nach Wahl - in Schleifqualität entsprechend der Rautiefenanforderung, für Fälle wo keine Drehrillen erlaubt sind oder wenn das Verhältnis (Durchmesser / Länge) der Bohrstange in Bezug auf die Masslichen - und/oder Rautiefenanforderungen nicht geeignet ist.

Das Hybridverfahren ist auch dann zu empfehlen wenn partiell am Werkstück die für das Hartzdrehen empfohlene Härte überschritten wird.

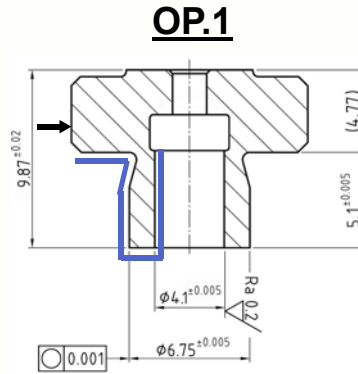
Dieses Verfahren ermöglicht das Hartzdrehen und das Schleifen in einem Arbeitsablauf und in einer Aufspannung.

Daten der Drehmaschine Kummer K200 "hard turning"

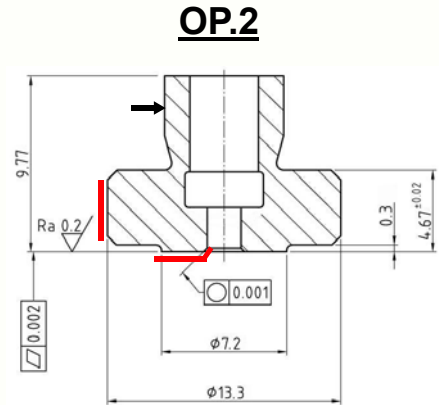
- Grundgestell mit Beton ausgegossen
- Hydrostatische Spindellagerung : 6000 min⁻¹
- Schleifspindel : 100000 min⁻¹



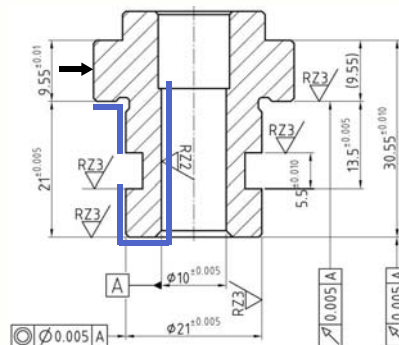
Anwendungsbeispiele des Hartdrehens



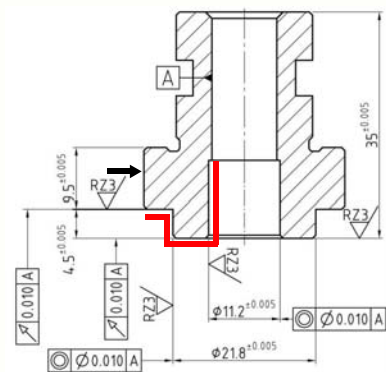
Maximale Spindeldrehzahl 12000 min⁻¹
 Bearbeitungszeit 8"



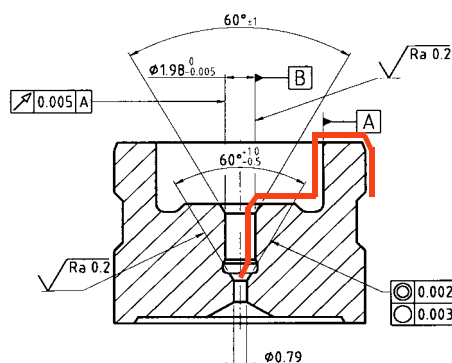
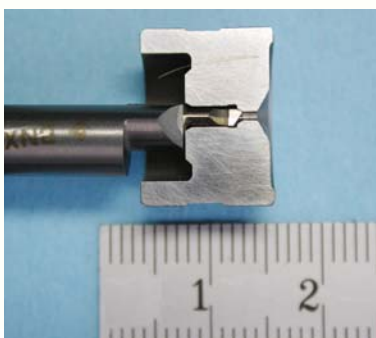
Maximale Spindeldrehzahl 12000 min⁻¹
 Bearbeitungszeit 6"



Maximale Spindeldrehzahl 5700 min⁻¹
 Bearbeitungszeit 21"



Maximale Spindeldrehzahl 5100 min⁻¹
 Bearbeitungszeit 11"



Die Kummer "microspeed" Spindelreihe mit einer Drehzahl bis zu 12000 U/min eignet sich besonders zur Bearbeitung von Mikrobohrungen und Dichtsitzen.

Maximale Spindeldrehzahl 12000 min⁻¹
 Bearbeitungszeit 8"

Ihr Bearbeitungsproblem beinhaltet seine Schwierigkeiten in seiner Umgebung. Wir laden Sie ein, uns dieses vorzustellen.

Wir unterrichten Sie über unsere Möglichkeiten, Ihre Gesamtforderungen wirtschaftlich, produktiv und betriebssicher zu lösen.

Kummer Frères S.A.
 CH – 2720 Tramelan
 Tél. +41 32 487 54 52
 Fax +41 32 487 64 03
 e-mail info@kummer-precision.ch
 www.kummer-precision.ch

Kummer GmbH Werkzeugmaschinen
 D – 71384 Weinstadt
 Tel. +49 7151 / 96 7780
 Fax +49 7151 / 96 7772
 e-mail kummer@kummer-germany.de
 www.kummer-germany.de

Kummer America Corporation
 USA – 61104 Rockford IL
 Phone (815) 654 1700
 Fax (815) 654 1788
 e-mail kummeramerica@worldnet.att.net