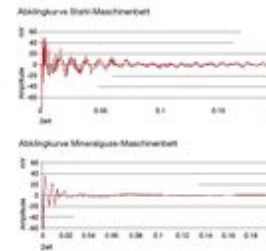


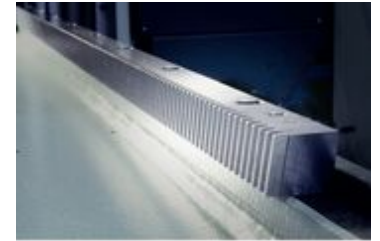
CNC-Steuerung:  
Welche **Steuerungsarten** sind hier dargestellt?

Was geschieht im **Postprozessor**?



Schwingungs-Abklingkurven:  
Oben Stahl-Maschinenbett  
Unten Mineralguss-Maschinenbett

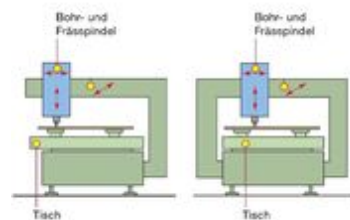
Was sagen diese Grafiken aus?



Wie heisst dieses Führungssystem?



Welche Infrastruktur muss für die Anschaffung einer CNC-Maschine vorhanden sein?



Welche CNC-**Maschinenbauarten** sind hier abgebildet?

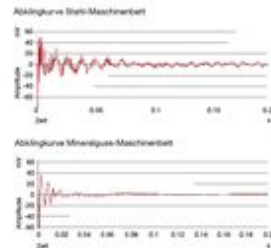


Wie heisst dieses Führungssystem?



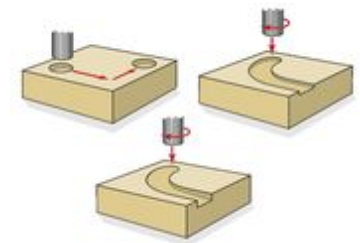
Welche **Drehzahlen** können beim Frässpindelmotor an Schreinerei-CNC-Maschinen erreicht werden?

Zahnstange  
(eher für längere Wege, oft bei X-Achse)



Maschinenbett aus Mineralguss  
schwingt deutlich weniger,  
dadurch präzisere Bearbeitung  
und weniger  
Werkzeugverschleiss.

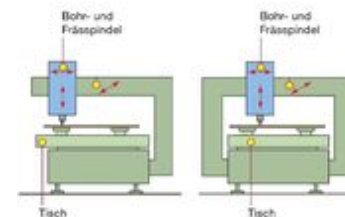
Die im Programmiersystem  
eingegebenen Befehle werden im  
Postprozessor für die CNC-  
Steuerung verständlich  
umgesetzt. (NC-Code)



Punktsteuerung  
2D-Bahnsteuerung  
3D-Bahnsteuerung

Übliche Maximaldrehzahlen  
liegen bei **24'000 1/min.**

Kugelumlaufspindel  
(eher für kürzere Strecken, oft bei  
Y oder Z-Achse)



L: Auslegerbauart  
R: Portalbauart "Gantry"

Elektrischer Anschluss 20-30 kW  
Saubere Druckluft 7 bar  
Absaugung min 4000 m<sup>3</sup>/h  
Bodenbelastung 2000 kg/m<sup>2</sup>  
Genügend Platz

Wie werden flächige Werkstücke vorzugsweise auf CNC-Maschinen aufgespannt?



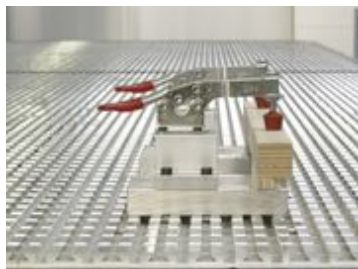
Wie heisst dieses Werkzeugmagazin?



Wie heisst das übliche Befestigungssystem für CNC-Werkzeuge?



Welches sind übliche Sicherheitseinrichtungen bei CNC-Maschinen?



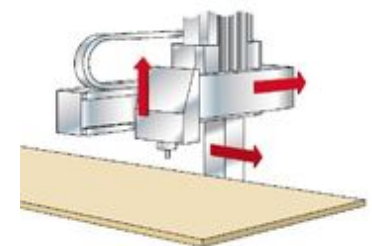
Wie heisst dieses Spannelement?



Wie heisst dieses Werkzeugmagazin?



Auf welche 4 Arten (Futtertypen) werden CNC-Werkzeuge in die Aufnahme eingespannt?



Wie heissen die drei Hauptachsen des kartesischen Koordinatensystems?



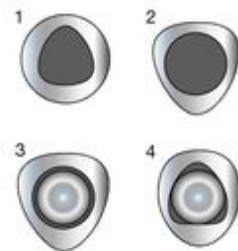
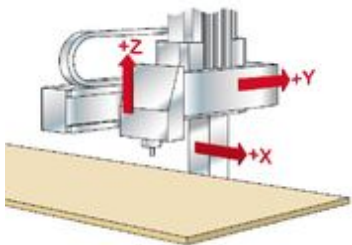
- 1 Umgrenzungsgitter
- 2 Türsensor
- 3 Notaus-Schalter
- 4 Trittmatte
- 5 Bumper

Hohlschaftkegel (HSK)

Tellerwechsler



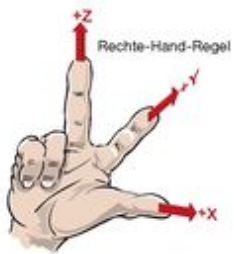
Mit Vakuum-Saugern.



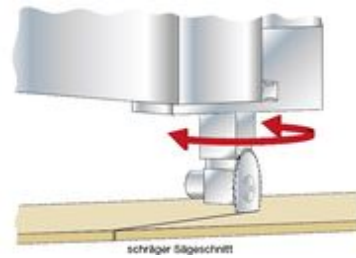
Spannzangenfutter (Bild Frage)  
 Hydrofutter  
 Wärme-Schrumpffutter  
 Kraft-Schrumpffutter (Bild  
 Antwort, Tribos-System)

Linearwechsler

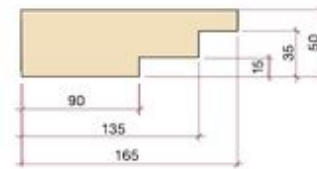
Kniehebelspanner



Wie werden die Drehachsen bezeichnet?



Wie heisst die mit dem Pfeil bezeichnete Achse?



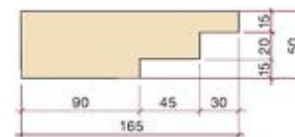
Wie heisst diese Bemassungsart?



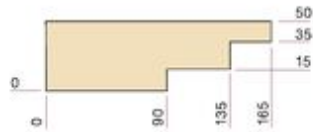
Hier ist eine ... - Achs-Bearbeitung abgebildet.



Was bedeuten diese Symbole?



Welche Bemassungsart ist hier abgebildet?

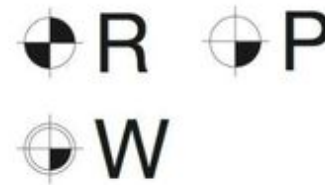


**Absolute Bemassung.**  
 Vorderseite = Basisbemassung  
 Rückseite =  
 Koordinatenbemassung (auch  
 Kottenbemassung)

C-Achse



Relative Bemassung



**Referenzpunkt:** Referenzierung  
 der Maschine.  
**Werkstücknullpunkt:** In der  
 Regel bei den Anschlägen.  
**Programmnullpunkt:** Kann vom  
 Werkstücknullpunkt abweichen,  
 z.B. bei Zumass zum Umfahren.

5-Achs-Bearbeitung