



Was ist der **Werkstücknullpunkt**?

Was sind **Weginformationen**  
bei der Programmierung?  
Beispiele?

Was ist die  
**Werkzeugkorrektur**?

Was ist die  
**C-Achse**?  
Wo wird sie eingesetzt?



Was ist der **Referenzpunkt**?

Was sind  
**Technologieinformationen**  
bei der Programmierung?  
Beispiele?

Was heisst **Radiuskorrektur**?

Was bedeutet  
**Variablenprogrammierung**?



Die Drehachse um die Z-Achse.

Einsatzgebiete sind:  
Schlosskastenfräsung,  
Türbandbohrung, Sägen schräg  
über die Fläche, etc.

Werkzeugkorrektur bedeutet das  
Nachtragen von Werkzeugradius  
oder -länge in der  
Werkzeugverwaltung z.B. nach  
dem Schärfe.

Informationen über Start- und  
Endpunkte von Bearbeitungen.  
Informationen über  
Bearbeitungslängen und -tiefen.

Bohrlöcher, Fräsungen, Nuten,  
etc.



Auf den Werkstücknullpunkt  
werden alle CNC-Bearbeitungen  
bezogen.

Programmierung mit Buchstaben  
(Variablen) statt mit absoluten  
Zahlen.

Die Bearbeitung richtet sich nach  
den Variablen.

Die Teilegröße wird erst an der  
Maschine absolut eingegeben.

Radiuskorrektur heisst die  
Eingabe, ob der Fäser in der Mitte  
oder links oder rechts der  
programmierten Kontur fräsen  
soll.

Werkzeugdaten

Werkzeuglänge,  
Werkzeugdurchmesser,  
Drehrichtung, Drehzahl,  
Vorschubgeschwindigkeit, etc.



Der Eichpunkt der Maschine  
oder der Bezugspunkt der  
Maschinenverfahrwege.

Welche Vorteile bietet die Variablenprogrammierung?



Welche **Aufspannmöglichkeiten** gibt es für schmale Werkteile, wie z.B. die oben abgebildeten Türfriese?

Welche Sicherheitseinrichtungen gibt es bei CNC-Bearbeitungszentren?

Wie heißen die **Hauptachsen** einer CNC-Maschine?

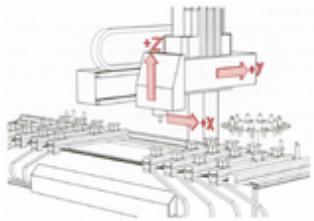
Welche Vorteile bietet die direkte Datenübernahme aus einem CAD-Programm bei der CNC-Programmierung?



Wie werden Werkstücke auf Maschinen dieser Bauart üblicherweise aufgespannt?

Welche Funktion haben Trittmatten?

Welches sind generelle **Vorteile der C-Technologien** (CAD, CNC) gegenüber konventioneller Produktion "von Hand"?



X-Achse  
Y-Achse  
Z-Achse

- Trittmatten
- Not-Aus-Schalter
- Umgrenzungsgitter
- Sensoren/Lichtschränken



- mechanisch-pneumatisches Klemmen von oben
- doppelte Breite zuschneiden und normal ansaugen
- spezielle Lehre (bei grösserer Anzahl)

Beim Verändern der Werkstückgröße werden alle Bearbeitungen automatisch der neuen Größe angepasst.

- Wiederverwendung einmal erzeugter Daten und Programme
- Leichte, dynamische Veränderbarkeit
- Genauigkeit / Präzision
- Geschwindigkeit / Zeiteinsparung
- Kostenoptimierung
- Fehlerminimierung

Trittmatten sind vor der Maschine platziert. Ein Betreten, während die Maschine läuft, bewirkt einen Maschinenstopp.



Mit Vakuumsaugern

Schmale Teile mit pneumatischen Klemmvorrichtungen

Die Daten müssen nur einmal eingegeben werden. Konturen sind im CAD einfacher zu erstellen als im CNC-Programm, was besonders bei geschweiften Teilen das Programmieren vereinfacht.