

# Konstruktion und Bau einer 5-Achsen Fräsmaschine

Fabian Danner Kantonsschule Obwalden



## Einleitung

Fräsen ist eine der vielseitigsten Methoden zur Herstellung von Teilen. Mithilfe eines Fräswerkzeugs werden Späne von einem Werkstück abgetragen. Dabei nähert man sich der gewünschten Form allmählich an. Neben manuell bedienten Fräsmaschinen existieren auch CNC-Fräsmaschinen. Diese basieren auf einer speicherprogrammierbaren Steuerung.

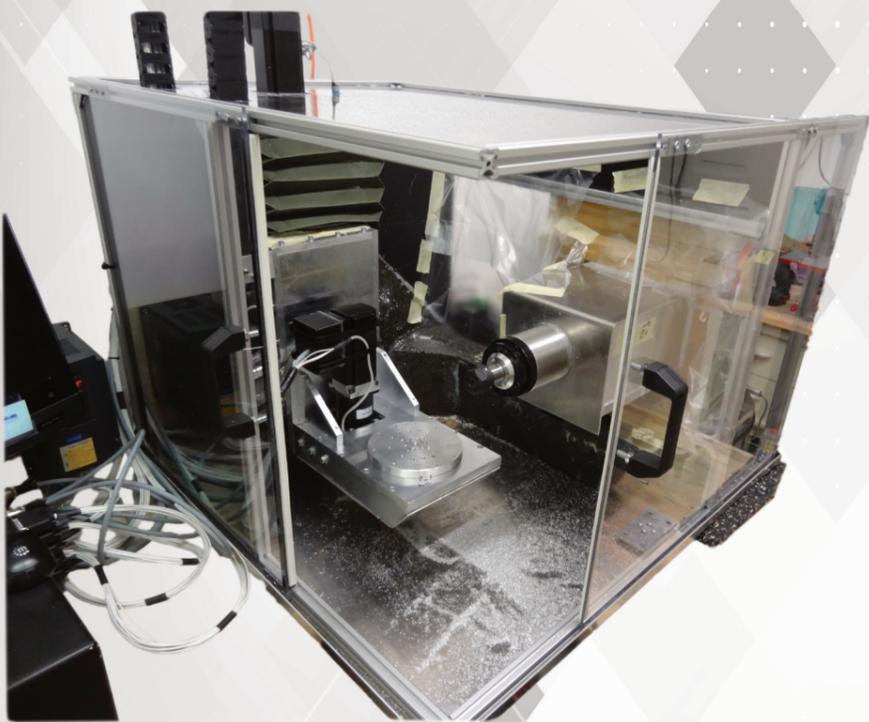
## Konstruktion

Zuerst wurden verschiedene Konstruktionsansätze überprüft und der optimale Ansatz gewählt. Mithilfe von Nutzwertanalysen wurden die Komponenten ausgesucht. Zudem wurden verschiedene Materialtests für das Maschinenbett durchgeführt. All diese Informationen flossen in einem 3D-Modell zusammen, welches im CAD-Programm Fusion360 erstellt wurde.

## Maschinenbett aus Mineralguss

Aufgrund der guten Dämpfungseigenschaften, des Preises und der Temperaturunempfindlichkeit fiel die Wahl auf ein Maschinenbett aus Mineralguss. Vergleichbar mit herkömmlichem Beton, besteht Mineralguss aus unterschiedlich grossen Gesteins- und Sandgrößen. Die Trägermatrix des Mineralgusses besteht aus Polymerkunststoff (bei Beton Zement).

Dieser Mineralguss wurde in vorher angefertigte Formen gegossen. Aufgrund der Komplexität wurde das Maschinenbett in zwei Teilen gefertigt und später verklebt.



## Spezifikationen

<b>Verfahrwege</b>		Spannflächendurchmesser	135 mm
X	160 mm	Leistung Frässpindel	2.2 kW
Y	140 mm	Drehzahl Frässpindel	0-24'000 U/min
Z	195 mm	Spannzange	ER20
A	+100° Bis -70°	Steuerung	LinuxCNC mit mesa 7176E
B	360°	Aussenmasse	100 x 80 x 85 cm
<b>Vorschubgeschwindigkeiten</b>			
X/Y/Z	max. 6'000 mm/min		
A/B	ca. 17 U/min		

## Fazit

Das entstandene Produkt erfüllt alle gestellten Anforderungen und erreicht eine Wiederholgenauigkeit von <math><0.05\text{mm}</math>. Es ist möglich, komplexe Teile wie beispielsweise Turbinenschaufeln aus Holz oder Aluminium zu fräsen.

## Quellen:

-Hintergrundbild: <https://www.freepik.com/vectors/background>>Background vector created by Creative\_hat - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)</a>

-Maturaarbeit "Konstruktion und Bau einer 5-Achsen Fräsmaschine"