

# Draft: Arbeitssicherheitskonzept

Folgende Gefahren für den Anwender könnten von der CNC-Fräse ausgehen:

1. Verletzung durch abgebrochenen Fräser.
2. Verletzung durch Berühren des rotierenden Fräasers.  
Diese Gefahr erwächst vor allem aus unerwartetem Anlaufen der Frässpindel oder unerwarteten Bewegungen der Fräse im Betrieb.
3. Verletzung durch Handling des Fräasers beim ein/ausbauen
4. Verletzung durch herumgeschleuderte Werkstückteile
5. Feuer (z.B. Holzstaub + Hitzeentwicklung aufgrund falscher Schnittwerte)
6. Elektrischer Schlag
7. Einklemmen von Fingern o.Ä. durch X-, Y- oder Z-Achse

Folgende Maßnahmen werden ergriffen (mit Begründung):

1. Nutzer werden angewiesen, eine **Schutzbrille** zu tragen, um die Augen zu schützen.  
Oberflächliche Hautverletzungen werden in Kauf genommen, ähnlich wie bei vergleichbaren Arbeiten an Bohrmaschinen, Sägen oder dem unachtsamen Vorbeilaufen an scharfkantigen Schwerlastregalen.
2. Nutzer werden angewiesen, die **Frässpindel immer direkt an der Spindel auszuschalten**. So ist ein überraschendes Anlaufen durch einen Soft-/Hardwarefehler ausgeschlossen.
3. **keine**. (Hinweis auf scharfe Werkzeuge reicht.)
4. **keine bzw. Schutzbrille**. Die Spindel hat nicht genug Rotationsenergie, um Teile mit nennenswerter Energie herauszuschleudern, deshalb besteht eine ernsthafte Gefahr nur für die Augen. (Außerdem werden die Nutzer geschult, die Werkstücke ordentlich festzuspannen und Anbindungen stehen zu lassen, dass nichts herumgeschleudert werden kann.)
5. Nutzer **beobachten** die Fräse im Betrieb und können so jederzeit reagieren.
6. Die Spindel selbst trägt ein **CE-Zeichen**. Die Steuerungsbox: **TODO...**
7. Die Motoren der 3 Achsen sind **so schwach**, dass selbst eine zierliche Person sie überwinden kann. Außerdem (**TODO**) können die Motoren mit einem Not-Aus-Schalter stromlos geschaltet werden, womit sie noch leichter aus ihrer Position geschoben werden können.

---

Revision #1

Created 18 December 2024 01:22:00 by Florian Jung

Updated 18 December 2024 01:39:10 by Florian Jung