



Fräser-König

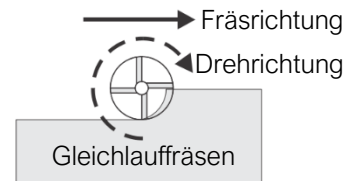
Industrielle Fräswerkzeuge für Jedermann

Fräsparameter bestimmen

Grundlagenbetrachtungen

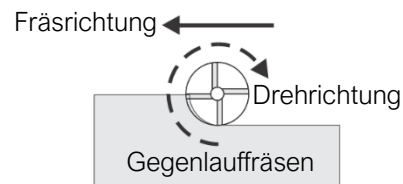
Gleichlaufräsen

Beim Gleichlaufräsen bewegt sich der Fräser so, dass die Schneidekante sich von aussen nach innen ins Werkstück dreht. Dadurch wird der Fräser ins Werkstück gezogen, was bei Maschinen mit Trapezgewindespindeln und Rollengeführten Achsen zu einem unsauberen Fräsbild führen kann. Bei Maschinen mit Linearführungen und spielfreien Kugelumlaufspindeln wie der LEAD Ultra ist das Gleichlaufräsen dem Gegenlaufräsen vorzuziehen.



Gegenlaufräsen

Beim Gegenlaufräsen bewegt sich der Fräser so, dass die Schneidekante sich von innen nach aussen aus dem Werkstück dreht. Dadurch wird der Fräser aus dem Werkstück gedrückt, was je nach Härte eines Werkstücks Rattermarken und unsaubere Oberflächen verursachen kann. Bei Maschinen mit Rollenführungen und Trapezgewindespindeln wie der LEAD Pro, Compact und Minimill ist das Gegenlaufräsen vorzuziehen.



Seitliche Zustellung und Eintauchtiefe

Bei der seitlichen Zustellung und der Eintauchtiefe gibt es zwei verschiedene Herangehensweisen. Entweder fräst man mit hoher Eintauchtiefe und niedriger seitlicher Zustellung (1. Bild) oder mit niedriger Eintauchtiefe und hoher seitlicher Zustellung (2. Bild).

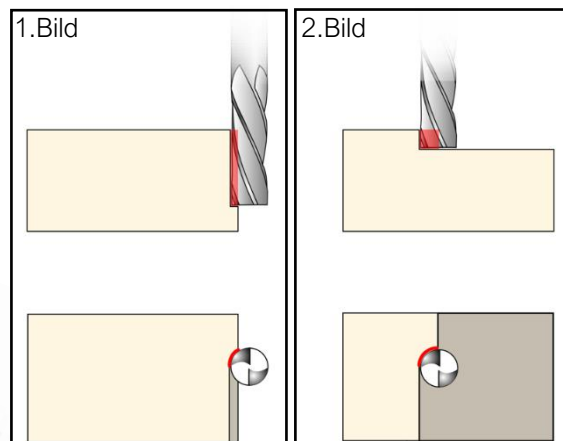
Wir empfehlen ersteres, da dadurch der Fräser gleichmässiger abgenutzt und die Wärme besser abgeführt werden kann. Empfohlene Parameter:

Eintauchtiefe:

- NE-Metalle: 20-50% Fräsdurchmesser
- Holz/Kunststoffe: 100-200% Fräsdurchmesser

Seitliche Zustellung:

- 10-25% Fräsdurchmesser für Schrappfräsen (Grob)
- 5-10% Fräsdurchmesser für Schlichtfräsen (Fein)



Berechnungen

Drehzahl und Vorschub

In diesem Punkt werden die Zwei wichtigsten Parameter Drehzahl und Vorschub errechnet. Dies kann auf verschiedene Arten erfolgen, geht jedoch am besten indem wir zuerst die Drehzahl und daraus den Vorschub errechnen.

Material	Schnittgeschwindigkeit in m/min (vc)	Fräser-Durchmesser (d)				
		4mm	6mm	8mm	10mm	12mm
		Zahnvorschub in mm (fz)				
Aluminium	100 – 450m/min	0.005 – 0.015	0.015 – 0.025	0.02 – 0.03	0.025 – 0.038	0.03 – 0.05
Kunststoffe	200 – 400m/min	0.02 – 0.05	0.04 – 0.09	0.04 – 0.1	0.05 – 0.15	0.08 – 0.18
Kupfer/Messing	80 – 200m/min	0.01 – 0.02	0.015 – 0.025	0.03 – 0.057	0.035 – 0.065	0.04 – 0.08
Holz weich	300 – 600m/min	0.02 – 0.04	0.025 – 0.055	0.035 – 0.07	0.045 – 0.085	0.05 – 0.95
Holz hart	200 – 450m/min	0.015 – 0.035	0.02 – 0.05	0.03 – 0.065	0.045 – 0.08	0.05 – 0.09

Die **Drehzahl** für das Fräsen wird mithilfe folgender Formel berechnet: $n = \frac{vc \times 1000}{d \times \pi}$

Beispiel: Wir fräsen weiches Holz mit einem 6mm-1Zahn-Fräser: $300 \times 1000 / (6\text{mm} \times 3.14) = 15923 \text{ U/min}$

Der **Vorschub** für das Fräsen wird mithilfe folgender Formel berechnet: $vf = n \times z \times fz$

Beispiel: weiter beim Beispiel von Oben: $15923 \text{ U/min} \times 1 \times 0.025 = 398\text{mm/min}$

n = Drehzahl des Fräasers in U/min
vc = Schnittgeschwindigkeit in m/min
d = Fräser-Durchmesser in mm
z = Zähne-Anzahl
fz = Zahnvorschub in mm
vf = Vorschubgeschwindigkeit in mm/min
 π (pi) = Kreiszahl (3,14)

Die Schnittgeschwindigkeit und der Zahnvorschub sind immer mit einem minimal und Maximalwert angegeben. Wir empfehlen Ihnen, sich da langsam ran zu tasten und immer eher in der Nähe des Minimalwertes zu beginnen.