

Berechnungsgrundlage Schnittdaten

Berechnung der **Drehzahl** in Abhängigkeit der notwendigen Schnittgeschwindigkeit und des gewählten Fräsdurchmessers

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{\pi \cdot d_1}$$

n	Drehzahl des Werkzeugs	[min ⁻¹]
v _c	Schnittgeschwindigkeit (aus Tabelle)	[m/min]
π	Kreiszahl Pi	≈ 3,14
d ₁	Durchmesser des Fräasers	[mm]

In der Regel wird die Drehzahl in Abhängigkeit der Schnittgeschwindigkeit *berechnet* und damit die notwendige Vorschubgeschwindigkeit berechnet. Sollte die berechnete Drehzahl allerdings außerhalb des Arbeitsbereichs der verwendeten Antriebsspindel liegen, muss anstelle der *berechneten* Drehzahl die entsprechende Grenzdrehzahl der Spindel in die zweite Formel für die Vorschubgeschwindigkeit eingesetzt werden (untere Grenzdrehzahl einsetzen, falls die oben berechnete Drehzahl die untere Grenzdrehzahl unterschreitet – obere Grenzdrehzahl einsetzen, falls die oben berechnete Drehzahl die obere Grenzdrehzahl überschreitet). Sollten die berechneten Vorschubgeschwindigkeiten die auf der Maschine möglichen Verfahrensgeschwindigkeiten überschreiten, kann unter Beibehalten des Zahnvorschubs die

GLADIUM TOOLS

Drehzahl reduziert werden (ggf. muss aber bei zu geringen Schnittgeschwindigkeiten mit Abnehmen der gerechnet werden).

Berechnung der **erforderlichen Vorschubgeschwindigkeit** in Abhängigkeit der oben bestimmten Drehzahl, des Zahnvorschubs und der Schneidenzahl des Fräasers

$$v_f = n \cdot f_z \cdot z$$

v_f	Erforderliche Vorschubgeschwindigkeit	[m/min]
n	Drehzahl des Werkzeugs (von oben)	[min ⁻¹]
f_z	Zahnvorschub (aus Tabelle)	[mm]
z	Schneidenzahl des Fräasers	[mm]

Die auf Basis von der unten aufgeführten Tabelle berechneten Werte für die Drehzahl und die Schnittgeschwindigkeit verstehen sich nur als Richtwerte und sind keine Garantie für ein gutes Rezept. Gute bzw. passende Schnittdaten gibt es für jede Maschine, diese hängen aber erheblich von der Stabilität und den Eigenfrequenzen dieser ab, sowie vom verwendeten Rohmaterial und dem eingesetzten Schmiermittel. Grundsätzlich ist für alle NE-Metall stets eine Schmierung erforderlich. Insbesondere für HSC- und HPC-Anwendungen ist eine Minimalmengenschmierung mit einem dafür vorgesehenen und geeigneten Kühlschmiermittel empfehlenswert.

Die in den Tabellen angegebenen Werte für den Zahnvorschub f_z sollten nur in Ausnahmefällen unterschritten werden, da jedes Werkzeug einer Minimalbelastung ausgesetzt werden muss, um während des Zerspanungsprozess zuverlässig einen definierten Span erzeugen zu können und um Vibrationen zu vermeiden. Ist der Vorschub infolge von

Unterschreiten der Mindestwerte für f_z zu gering gewählt, wird der Kern des Fräsers nicht ausreichend belastet, sodass Schwingungen des Werkzeugs die Folge sein können. Es ist daher empfehlenswert, für jedes eigene Setup (Maschine, Rohmaterial, Werkstückspannung, Werkzeug) Tests zu fahren um für dieses Setup geeignete Schnittdaten zu ermitteln, bevor die ersten Fräsoperationen abgespielt werden sollen.

GLADIUM TOOLS

Werkstoff	v_c [m/min]	Zahnvorschub f_z			
		5-6 mm	8 mm	10 mm	12 mm
Aluminium Nicht gehärtete Knetlegierungen	500 - 1600	0,04 - 0,06	0,06 - 0,10	0,07 - 0,12	0,08 - 0,16
Aluminium Gehärtete Knetlegierungen und Legierungen bis 6% Siliziumanteil	300 - 750	0,04 - 0,06	0,06 - 0,10	0,07 - 0,12	0,08 - 0,16
Aluminium Legierungen über 6% Siliziumanteil	200 - 500	0,03 - 0,05	0,04 - 0,06	0,05 - 0,08	0,06 - 0,10
Kupfer Reinkupfer und Kupferlegierungen	120 - 250	0,03 - 0,05	0,04 - 0,06	0,05 - 0,08	0,06 - 0,10
Messing und Bronze	100 - 500	0,02 - 0,05	0,03 - 0,06	0,05 - 0,08	0,06 - 0,10
Kunststoff	160 - 500	0,02 - 0,05	0,03 - 0,06	0,05 - 0,08	0,06 - 0,10

