

Formeln und Berechnungsbeispiele

Berechnung der Spindeldrehzahl [U/min]:*¹

$$n = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot d_{c/eff}}$$

Berechnung des Zahnvorschubes [mm/Zahn]:

$$f_z = \frac{V_f}{(n \cdot z)}$$

Berechnung der Vorschubgeschwindigkeit [mm/min]:

$$V_f = n \cdot z \cdot f_z$$

Berechnung der benötigten Maschinenleistung [kW]:*²

$$P = \frac{a_e \cdot a_p \cdot V_f}{P}$$

Berechnung der Schnittgeschwindigkeit [m/min]:*¹

$$V_c = \frac{\pi \cdot d_{c/eff} \cdot n}{1000}$$

Berechnung des Vorschubes pro Umdrehung [mm/U]:

$$f_n = z \cdot f_z \quad f_n = \frac{V_f}{n}$$

Berechnung der Bearbeitungszeit [min]:

$$T = \frac{l_f}{V_f}$$

Berechnung des Zeitspanvolumens [cm³/min]:

$$Q = \frac{a_e \cdot a_p \cdot V_f}{1000}$$

*¹ Bitte beachten Sie, dass in flachen Konturen der effektive Werkzeugdurchmesser für die Berechnung eingesetzt werden muss.

*² Bitte beachten Sie: Die vorliegende Formel gilt für die Berechnung der Maschinenleistung bei der Zerspaltung von Stahl.

Beispiel:

Material		= 1.2343	Schnitttiefe	a_p	= 0,2 mm
Fräser		= NVV 1192 85 0602	Schnittbreite	a_e	= f_z
Fräserdurchmesser	d_c	= 6 mm	Schnittgeschwindigkeit	V_c	= 100 m/min
effektive Zähnezahl	z	= 2	Vorschub pro Zahn	f_z	= 0,1 mm

Berechnung des effektiven Werkzeugdurchmessers:

$$d_{eff} = 2 \sqrt{0,2 \cdot (6 - 0,2)} = 2,15$$

Berechnung der Spindeldrehzahl:

$$n = \frac{100 \cdot 1000}{\pi \cdot 2,15} = 14805 \text{ U/min}$$

Berechnung der Vorschubgeschwindigkeit:

$$V_f = 14805 \cdot 2 \cdot 0,1 = 2961 \text{ mm/min}$$

Begriffserklärung

a_e	Schnittbreite [mm]	n	Spindeldrehzahl [U/min]
a_p	Schnitttiefe [mm]	p	(benötigte) Maschinenleistung [kW]
d_c	Fräserdurchmesser [mm]	Q	Zeitspanvolumen [cm ³ /min]
d_{eff}	effektiver Werkzeugdurchmesser [mm]	T	Bearbeitungszeit [min]
f_z	Vorschub pro Zahn [mm/Zahn]	V_c	Schnittgeschwindigkeit [m/min]
l_f	Fräslänge [mm]	V_f	Vorschubgeschwindigkeit [mm/min]
f_n	Vorschub pro Umdrehung [mm/U]	z	effektive Zähnezahl