

FORMELN UND BERECHNUNGSBEISPIELE

| Formeln | | | |
|---|--|--|---|
| <p>Berechnung der Spindeldrehzahl in [min⁻¹]:*</p> $n = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot D_{c/eff}}$ | <p>Berechnung des Zahnvorschubes in [mm/Zahn]:</p> $f_z = \frac{V_f}{n \cdot z}$ | <p>Berechnung der Vorschubgeschwindigkeit in [mm/min]:</p> $V_f = n \cdot z \cdot f_z$ | <p>Berechnung der benötigten Maschinenleistung in [kW]:</p> $P = \frac{a_e \cdot a_p \cdot V_f}{18000}$ |
| <p>Berechnung der Schnittgeschwindigkeit in [m/min]:*</p> $V_c = \frac{\pi \cdot D_{c/eff} \cdot n}{1000}$ <p><small>*Bitte beachten Sie, dass in flachen Konturen der effektive Werkzeugdurchmesser für die Berechnung eingesetzt werden muss (s. Kapitel Oberflächengüte).</small></p> | <p>Berechnung des Vorschubes pro Umdrehung in [mm/U]:</p> $f_n = z \cdot f_z$ $f_n = \frac{V_f}{n}$ | <p>Berechnung der Bearbeitungszeit in [min]:</p> $T = \frac{l_f}{V_f}$ | <p>Berechnung des Zeitspanvolumens in [cm³/min]:</p> $Q = \frac{a_e \cdot a_p \cdot V_f}{1000}$ <p><small>*Bitte beachten Sie: Die vorliegende Formel gilt für die Berechnung der Maschinenleistung bei der Zerspanung von Stahl.</small></p> |
| Begriffserklärung | | | |
| <p>a_e Schnittbreite in (mm)</p> <p>a_p Schnitttiefe in (mm)</p> <p>D_c Fräserdurchmesser in (mm)</p> | <p>D_{eff} effektiver Werkzeugdurchmesser</p> <p>f_z Vorschub pro Zahn in (mm/Zahn)</p> <p>l_f Fräslänge in (mm)</p> <p>f_n Vorschub pro Umdrehung in (mm/U)</p> | <p>n Spindeldrehzahl in [U/min]</p> <p>P (benötigte) Maschinenleistung in [kW]</p> <p>Q Zeitspanvolumen in [cm³/min]</p> <p>T Bearbeitungszeit in [min]</p> | <p>V_c Schnittgeschwindigkeit in (m/min)</p> <p>V_f Vorschubgeschwindigkeit in (mm/min)</p> <p>z effektive Zähnezahl</p> |

Formeln zur Berechnung des effektiven Werkzeugdurchmessers finden Sie im Kapitel Oberflächengüte.

| Berechnungsbeispiel | |
|---|--|
| <p>Fräser: 35200</p> <p>gewählte Wendeschneidplatte: 0312840 (P40, (lt. Tabelle) PVTi beschichtet)</p> <p>Wendeschneidplattengröße: Ø 12 x 3,97 mm</p> <p>Fräserdurchmesser: 35 mm</p> <p>effektive Zähnezahl: 3</p> <p>Schnitttiefe: 1,5 mm (lt. Tabelle)</p> <p>Schnittbreite: 25 mm</p> <p>zu bearbeitendes Material: 1.1730, Grobbearbeitung</p> <p>gewählte Schnittgeschwindigkeit: $V_c = 250$ m/min (lt. Schnittwertabelle)</p> <p>gewählter Vorschub pro Zahn: $f_z = 0,6$ mm (lt. Schnittwertabelle)</p> | <p>Berechnung der Drehzahl:</p> $n = \frac{250 \cdot 1000}{\pi \cdot 35} = 2275 \text{ U/min}$ <p>Berechnung der Vorschubgeschwindigkeit:</p> $V_f = 2275 \cdot 3 \cdot 0,6 = 4095 \text{ mm/min}$ <p>Berechnung des Zeitspanvolumens:</p> $Q = \frac{(25 \cdot 1,5 \cdot 4095)}{1000} = 154 \text{ cm}^3/\text{min}$ <p>Berechnung der benötigten Maschinenleistung:</p> $P = \frac{(25 \cdot 1,5 \cdot 4095)}{18000} = 8,5 \text{ kW}$ |