



Formel zur Berechnung der Drehzahl (Spindel)

$$n = \frac{V_c \times 1000}{D_c \times \pi}$$

$$14968 \text{ [U/min]} = \frac{940 \text{ [m/min]} \times 1000}{20,0 \text{ [mm]} \times 3,14}$$

Formel zur Berechnung der Vorschubgeschwindigkeit

$$V_f = n \times f_z \times z_n$$

$$15300 \text{ [mm/min]} = 15000 \text{ [U/min]} \times 0,510 \text{ [mm]} \times 2 \text{ [Anzahl]}$$

empfohlene Schnittwerte für die Schrupp-Bearbeitung

| Parameter | Formelzeichen | Einheit |
|----------------------|---------------|----------|
| radiale Zustellung: | a_e | [mm] |
| achsiale Zustellung: | a_p | [mm] |
| Zähnezahl: | z_n | [Anzahl] |

| Schrupp-Empfehlung | | |
|--------------------|-------------------------------------|-------------------|
| min. | ideal | max. |
| $- \times D_c$ | $0,50 \times D_c$ | $0,80 \times D_c$ |
| $0,10 \times D_c$ | $1,00 \times D_c$ | $2,00 \times D_c$ |
| 1 | 2 | 4 |

empfohlene Schnittwerte für die Schlicht-Bearbeitung

| Parameter | Formelzeichen | Einheit |
|----------------------|---------------|----------|
| radiale Zustellung: | a_e | [mm] |
| achsiale Zustellung: | a_p | [mm] |
| Zähnezahl: | z_n | [Anzahl] |

| Schlicht-Empfehlung | | |
|---------------------|-------------------------------------|-------------------|
| min. | ideal | max. |
| $- \times D_c$ | $0,01 \times D_c$ | $0,10 \times D_c$ |
| $0,01 \times D_c$ | $0,10 \times D_c$ | $0,50 \times D_c$ |
| 1 | 2 | 4 |

geprüfte Schnittwerte für die Schrupp-Bearbeitung

| Typ | D_c [mm] | z_n [Anzahl] | V_c [m/min] | f_z [mm] | n [U/min] | V_f [mm/min] | a_e [mm] | a_p [mm] | L_1 [mm] | L_2 [mm] |
|-------|---------------|-------------------|------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Torus | 20,0 | 2 | 940 | 0,510 | 14.968 | 15.268 | 10,00 | 20,00 | 86,0 | 20,0 |
| Torus | 12,0 | 2 | 560 | 0,455 | 14.862 | 13.524 | 6,00 | 12,00 | 55,0 | 16,0 |
| Torus | 6,0 | 2 | 280 | 0,440 | 14.862 | 13.079 | 3,00 | 6,00 | 23,0 | 8,0 |

geprüfte Schnittwerte für die Schlicht-Bearbeitung

| Typ | D_c [mm] | z_n [Anzahl] | V_c [m/min] | f_z [mm] | n [U/min] | V_f [mm/min] | a_e [mm] | a_p [mm] | L_1 [mm] | L_2 [mm] |
|-------|---------------|-------------------|------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Kugel | 20,0 | 2 | 940 | 0,650 | 14.968 | 19.459 | 0,20 | 2,00 | 67,0 | 17,0 |
| Kugel | 12,0 | 2 | 560 | 0,620 | 14.862 | 18.429 | 0,12 | 1,20 | 52,0 | 10,5 |
| Kugel | 6,0 | 2 | 280 | 0,610 | 14.862 | 18.132 | 0,06 | 0,60 | 23,0 | 10,0 |

| Parameter | Formelzeichen | Einheit |
|-------------------------|---------------|---------|
| Schnittgeschwindigkeit: | V_c | [m/min] |
| Zahnvorschub: | f_z | [mm] |

| | | |
|--------------------------|-------|----------|
| Drehzahl (Spindel): | n | [U/min] |
| Vorschubgeschwindigkeit: | V_f | [mm/min] |

| | | |
|--------------------------|-------|------|
| Schneidendurchmesser: | D_c | [mm] |
| Werkzeug Gesamtlänge: | L_0 | [mm] |
| Werkzeug Ausspannlänge: | L_1 | [mm] |
| Werkzeug Schneidenlänge: | L_2 | [mm] |

| Anwender Spezifikation |
|------------------------|
| Auswahl im Diagramm |
| Auswahl im Diagramm |

| |
|---------------------------|
| Berechnung durch Anwender |
| Berechnung durch Anwender |

| |
|------------------------|
| bearbeitungsspezifisch |
| bearbeitungsspezifisch |
| bearbeitungsspezifisch |
| bearbeitungsspezifisch |

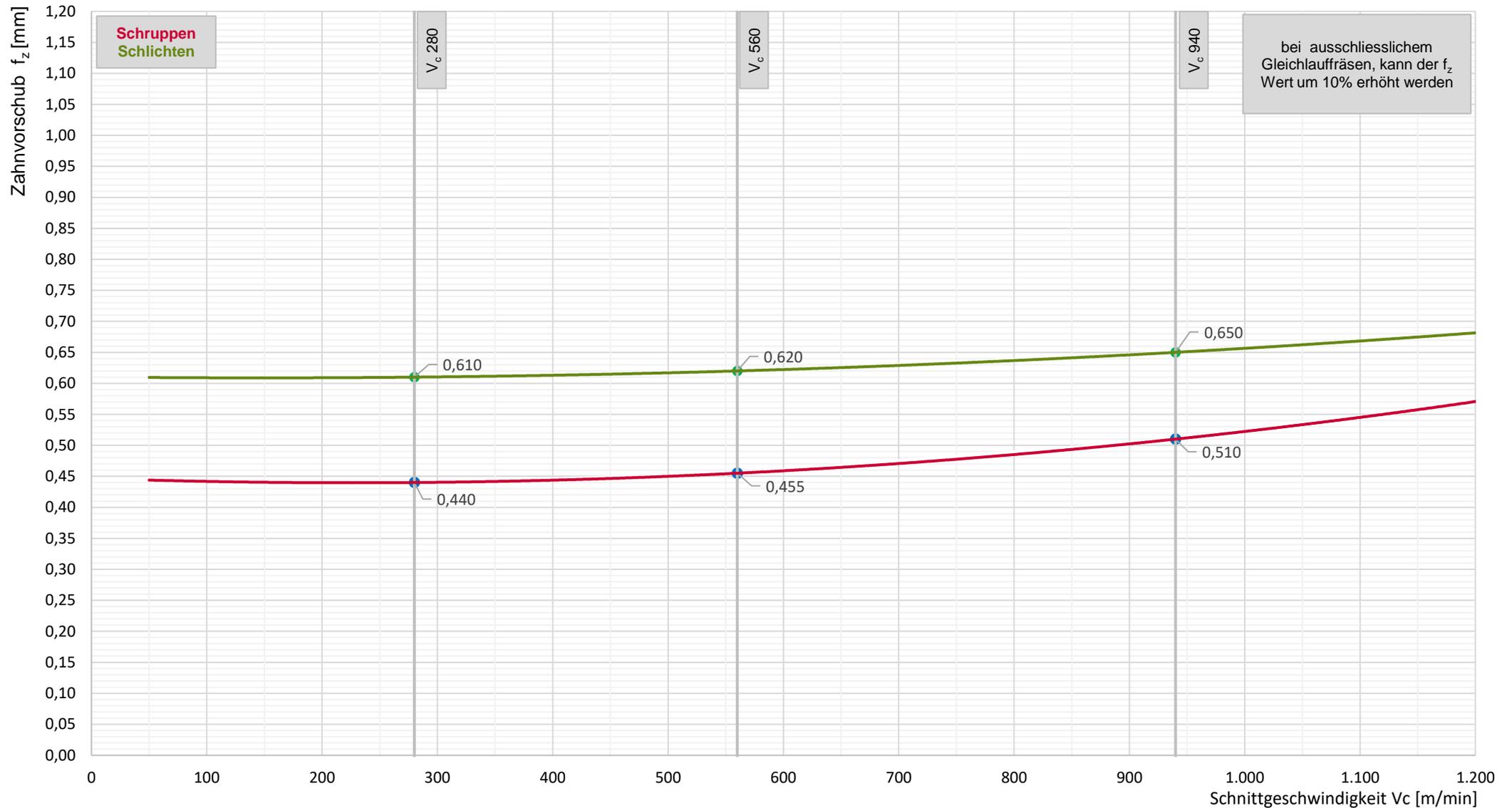


Schnittwertdiagramm für die Fräsbearbeitung

RAKU[®] TOOL MB-0600



RAMPF[®]
discover the future



RAMPF Tooling Solutions GmbH & Co. KG

Robert-Bosch-Straße 8-10 | D-/2661 Grafenberg
T +49.71 23.93 42-1600 | F +49.71 23.93 42-1666
E tooling.solutions@rampf-group.com

Unsere anwendungstechnischen Empfehlungen erfolgen auf Grund jahrelanger Erfahrung und basieren auf dem derzeitigen Kenntnisstand von Wissenschaft und Praxis. Sie sind jedoch unverbindlich und entbinden den Käufer nicht von Eignungsprüfungen. Ein vertragliches Rechtsverhältnis besteht dadurch nicht, auch nicht in Bezug auf etwaige Schutzrechte Dritter.

www.rampf-group.com



Praktische Anwendung der Schnittwerte

RAKU[®] TOOL MB-0600



RAMPF[®]
discover the future

angewandte Schnittwerte am Demonstrator

| Folge der Bearbeitung | Bearbeitungsstrategie | a_e | a_p | Auf- mass | f_z | V_c |
|-----------------------|--------------------------------|-------|-------|--------------|-------|-------|
| Schruppen Torus D6 | Volumenschruppen konturfolgend | 3,00 | 6,00 | 0,60 | 0,44 | 280 |
| Schruppen Torus D12 | Volumenschruppen konturfolgend | 6,00 | 12,00 | 0,12 | 0,46 | 560 |
| Schruppen Torus D20 | Volumenschruppen konturfolgend | 10,00 | 20,00 | 2,00 | 0,51 | 940 |
| Schlichten Kugel D6 | Zick-Zack Flächenfräsen | 0,06 | 0,60 | 0,00 | 0,61 | 280 |
| Schlichten Kugel D12 | Zick-Zack Flächenfräsen | 0,12 | 1,20 | 0,00 | 0,62 | 560 |
| Schlichten Kugel D20 | Zick-Zack Flächenfräsen | 0,20 | 2,00 | 0,00 | 0,65 | 940 |

angewandte Schnittwerkzeuge am Demonstrator

| Werkzeug Hersteller | Werkzeug Typ | D_c | L_0 | L_1 | L_2 | Z_n |
|--|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| hufschmied-tools.com/de/ | PROTO-LINE / Torus | 6,0 | 60,0 | 23,0 | 8,0 | 2 |
| hufschmied-tools.com/de/ | PROTO-LINE / Torus | 12,0 | 100,0 | 55,0 | 16,0 | 2 |
| hufschmied-tools.com/de/ | PROTO-LINE / Torus | 20,0 | 104,0 | 86,0 | 20,0 | 2 |
| hufschmied-tools.com/de/ | PROTO-LINE / Kugel | 6,0 | 60,0 | 23,0 | 10,0 | 2 |
| hufschmied-tools.com/de/ | PROTO-LINE / Kugel | 12,0 | 83,0 | 52,0 | 10,5 | 2 |
| hufschmied-tools.com/de/ | PROTO-LINE / Kugel | 20,0 | 104,0 | 67,0 | 17,0 | 2 |



RAMPF Tooling Solutions GmbH & Co. KG

Robert-Bosch-Straße 8-10 | D-/2661 Grafenberg
T +49.71 23.93 42-1600 | F +49.71 23.93 42-1666
E tooling.solutions@rampf-group.com

Unsere anwendungstechnischen Empfehlungen erfolgen auf Grund jahrelanger Erfahrung und basieren auf dem derzeitigen Kenntnisstand von Wissenschaft und Praxis. Sie sind jedoch unverbindlich und entbinden den Käufer nicht von Eignungsprüfungen. Ein vertragliches Rechtsverhältnis besteht dadurch nicht, auch nicht in Bezug auf etwaige Schutzrechte Dritter.

www.rampf-group.com