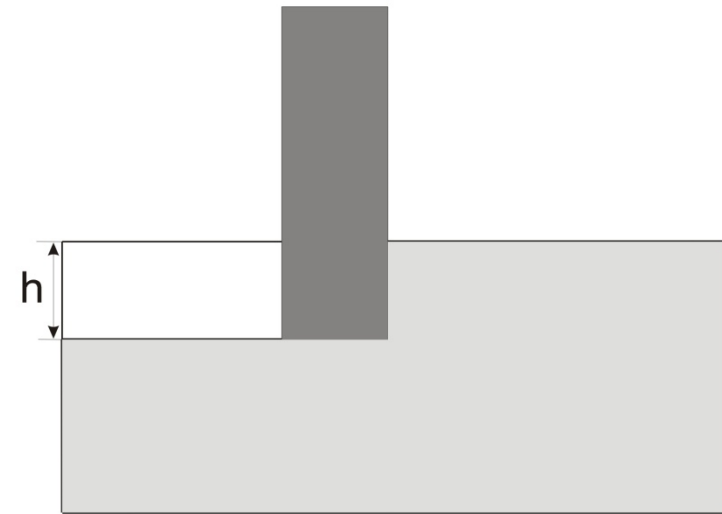
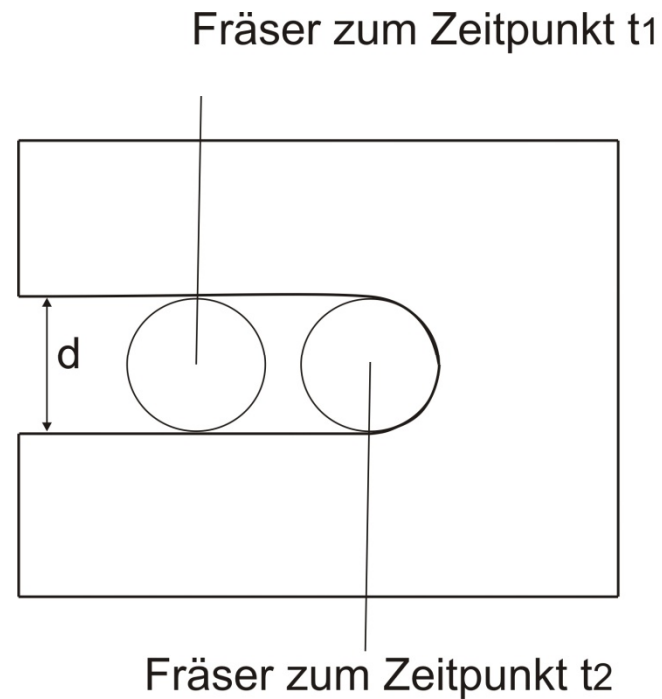


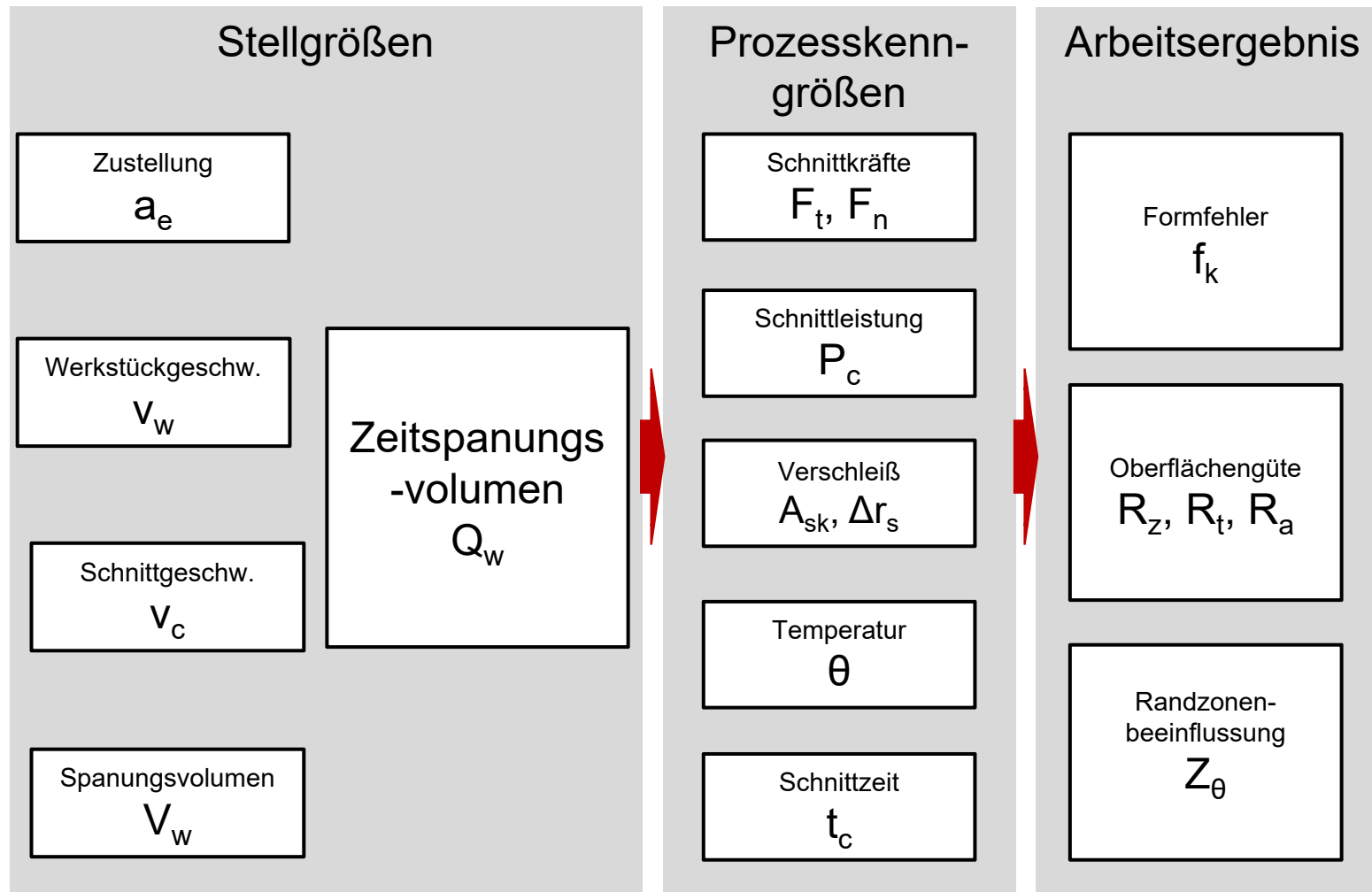
**Werkzeug
im Vollschnitt:**



Zeitspanungsvolumen beim Schleifen

Einflussgrößen

39



Zeitspannungsvolumen und zerspantes Volumen beim Längsumfangsplanschleifen

40

Zeitspannungsvolumen (mm³/s):

$$Q_w = v_{ft} \cdot a_e \cdot a_p = f_t \cdot n_{wz} \cdot a_e \cdot a_p$$

Bez. Zeitspanvolumen (mm³/(mm*s)):

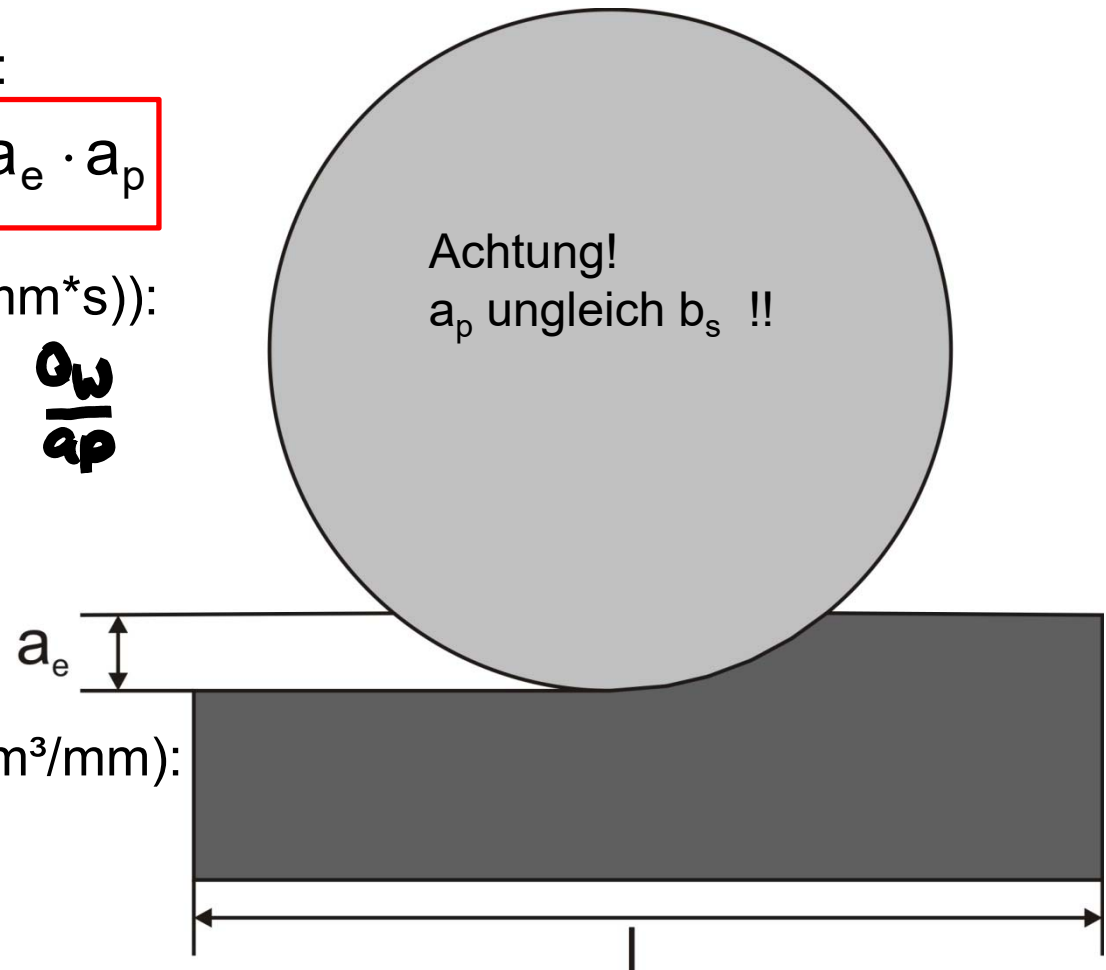
$$Q'_w = v_{ft} \cdot a_e = f_t \cdot n_{wz} \cdot a_e = \frac{Q_w}{a_p}$$

Zerspanungsvolumen (mm³):

$$V_w = l \cdot a_e \cdot a_p$$

Bez. Zerspanungsvolumen (mm³/mm):

$$V'_w = l \cdot a_e$$



Aufgabe Längsumfangsplanschleifen

41

Berechnen Sie das bez. Zeitspannungsvolumen und das Zerspanungsvolumen mit Hilfe der gegebenen Werte beim Umfangsplanschleifen.

Parameter:

$$v_c = 30 \text{ m/s}$$

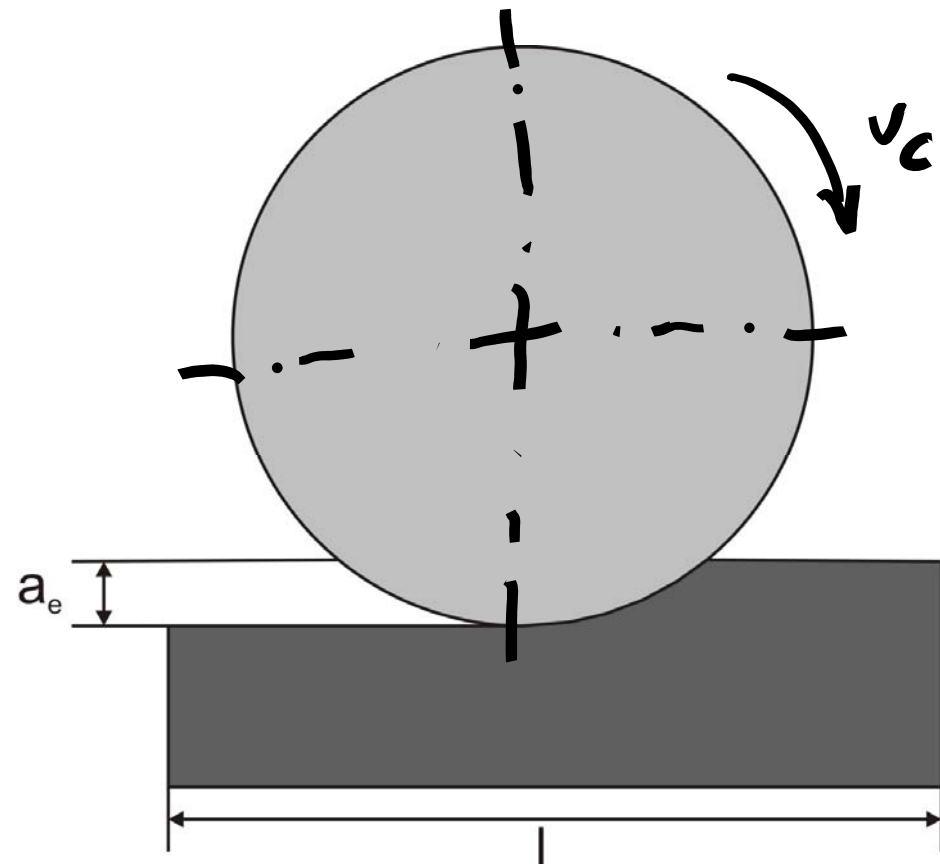
$$d_{wz} = 400 \text{ mm}$$

$$a_e = 0,8 \text{ mm}$$

$$a_p = 25 \text{ mm} = b_s$$

$$f_t = 1,05 \text{ mm}$$

$$l = 300 \text{ mm}$$



Bez. Zeitspanungsvolumen: $Q'_w = v_{ft} \cdot a_e = f_t \cdot n_{wz} \cdot a_e$

$$n_{wz} = \frac{v_c}{\pi \cdot d_w} = \frac{30 \frac{m}{s}}{\pi \cdot 400 \text{ mm}} = 23,87 \frac{U}{s} = 1432 \frac{U}{\text{min}}$$

$$Q'_w = 1,05 \text{ mm} \cdot 23,87 \frac{U}{s} \cdot 0,8 \text{ mm} = 20 \frac{\text{mm}^3}{\text{mm} \cdot s}$$

Zerspanungsvolumen:

$$V_w = 300 \text{ mm} \cdot 0,8 \text{ mm} \cdot 25 \text{ mm} = 6000 \text{ mm}^3$$

Aufgabe



Der Schleifscheibeneingriff ist jetzt nur 10 mm breit. Bestimmen Sie das Zeitspanvolumen und das bezogene Zeitspanvolumen neu!

Parameter:

$$v_c = 30 \text{ m/s}$$

$$d_{wz} = 400 \text{ mm}$$

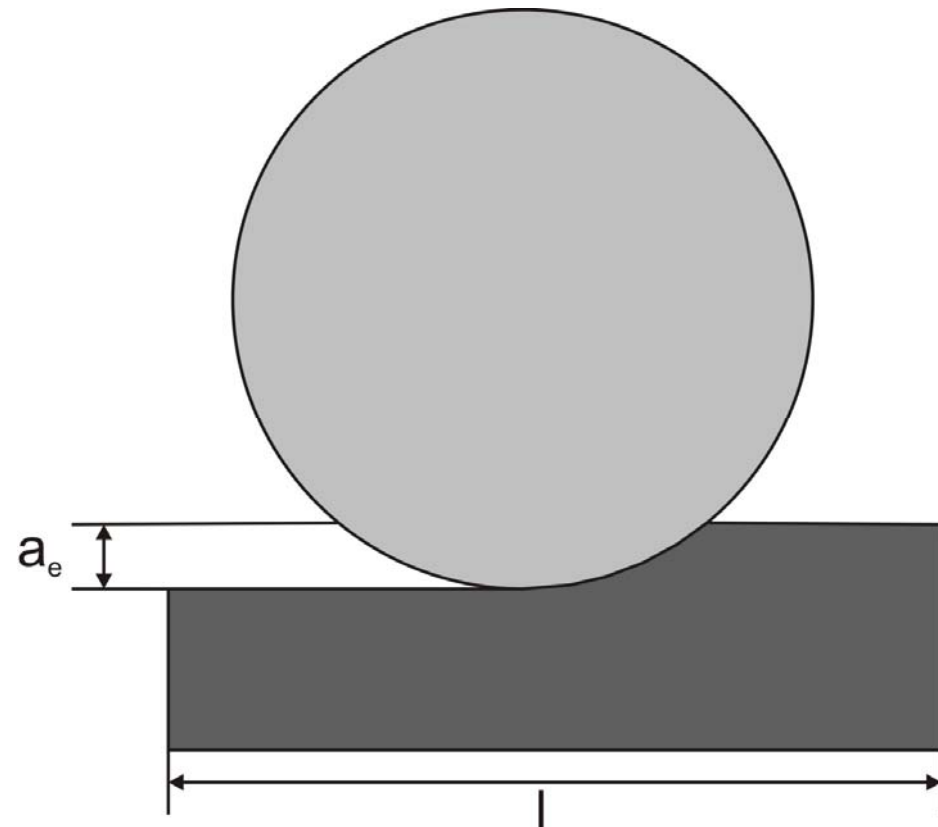
$$a_e = 0,8 \text{ mm}$$

$$a_p = 10 \text{ mm} \neq b_s$$

$$f_t = 1,05 \text{ mm}$$

$$l = 300 \text{ mm}$$

$$b_s = 25 \text{ mm}$$



Zeitspanungsvolumen: $Q_w = v_{ft} \cdot a_e \cdot a_p = f_t \cdot n_{wz} \cdot a_e \cdot a_p$

$$n_{wz} = \frac{v_c}{\pi \cdot d_w} = \frac{30 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{\pi \cdot 400 \text{ mm}} = 23,87 \frac{\text{U}}{\text{s}} = 1432 \frac{\text{U}}{\text{min}}$$

$$Q_w = 1,05 \text{ mm} \cdot 23,87 \frac{\text{U}}{\text{s}} \cdot 0,8 \text{ mm} \cdot 10 \text{ mm} = 200,5 \text{ mm}^3/\text{s}$$

Bezogenes Zeitspanungsvolumen:

$$Q'_w = v_{ft} \cdot a_e = f_t \cdot n_{wz} \cdot a_e$$

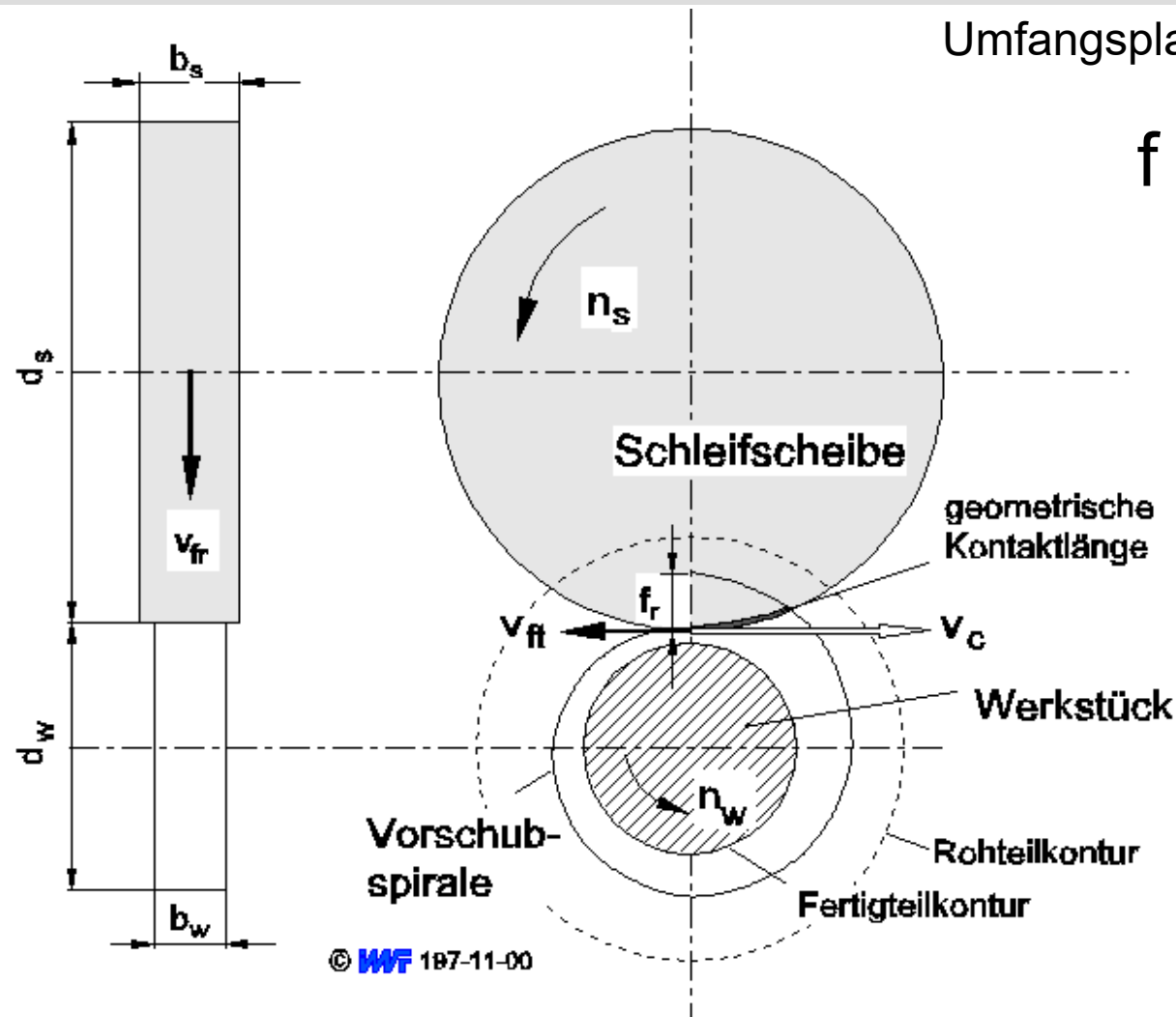
Achtung: $Q'_w = Q_w/bs$ funktioniert an dieser Stelle nicht, da nur 10 mm Scheibe im Eingriff sind und nicht die gesamte Schleifscheibenbreite bs.

$$Q'_w = 1,05 \text{ mm} \cdot 23,87 \frac{\text{U}}{\text{s}} \cdot 0,8 \text{ mm} = 20 \frac{\text{mm}^3}{\text{mm} \cdot \text{s}}$$

Zeitspannungsvolumen beim Schleifen

Kenngrößen beim Außenrundeinstechschleifen

45



Umfangsplanschleifen

Rundschleifen

$$f = \frac{V_f}{n} \rightarrow f_r = \frac{V_{fr}}{n_w}$$

© WFF 187-11-00



Technische
Universität
Braunschweig

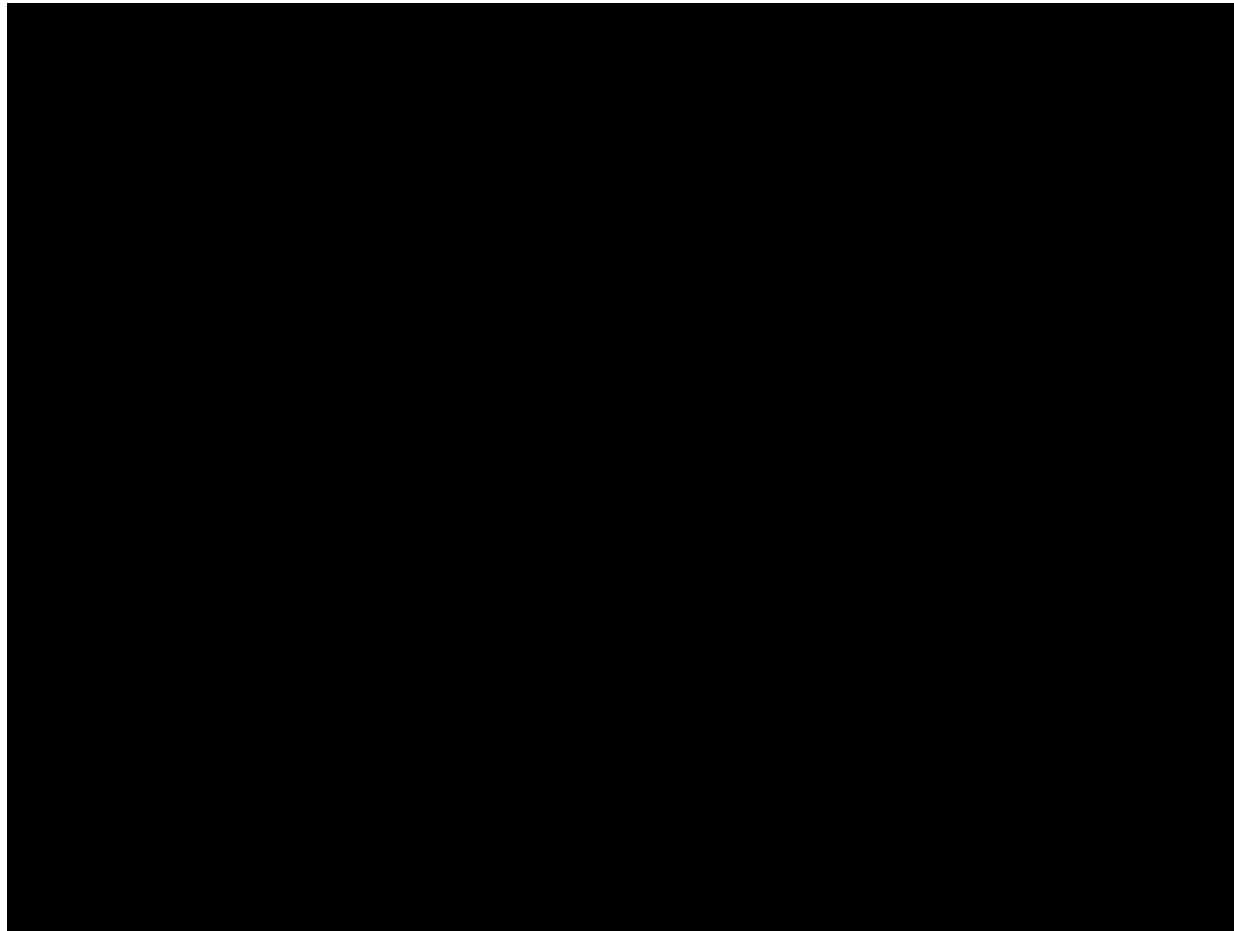
Folie 71

Institut für Werkzeugmaschinen
und Fertigungstechnik



Video Außenrundscheifen

<https://www.youtube.com/watch?v=vRp39zelpGM>

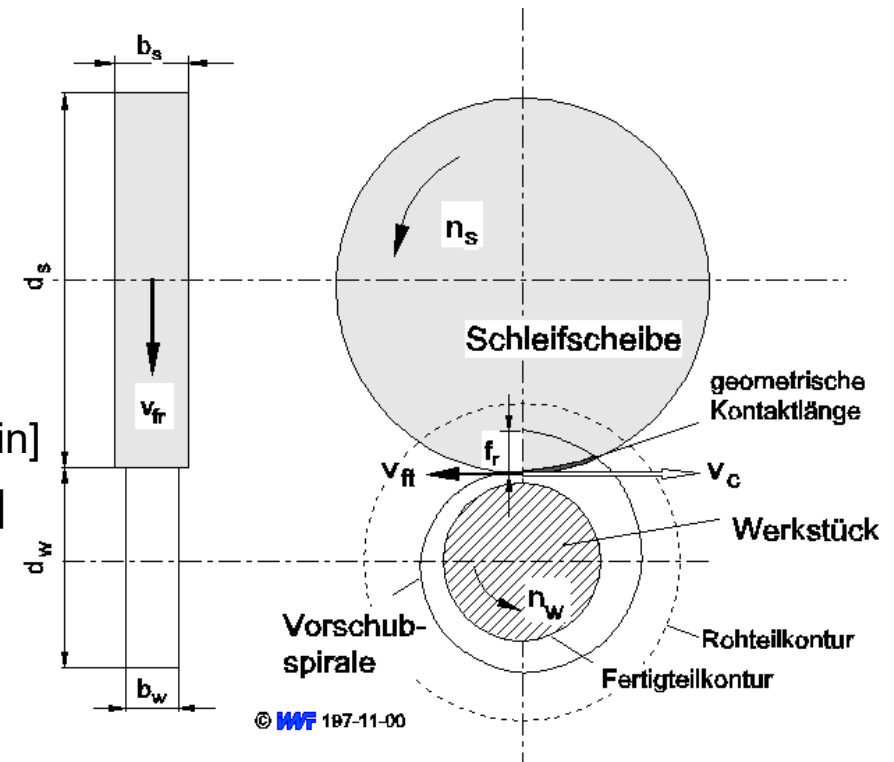


Zeitspannungsvolumen beim Schleifen

Kenngößen beim Außenrundeinstechschleifen

46

a_e	Zustellung, Zustelltiefe [mm]
b_w / a_p	aktive Schleifscheibenbreite [mm]
b_s	Schleifscheibenbreite [mm]
d_s	Schleifscheibendurchmesser [mm]
d_w	Werkstückdurchmesser [mm]
v_{fr}	Radiale Einstechgeschwindigkeit [m/min]
v_{ft}	Tangentiale Einstechgeschwindigkeit [m/min]
v_w	Werkstückumfangsgeschwindigkeit [m/min]
v_c	Schleifscheibenumfangsges. [m/s]
n_s	Werkzeugdrehzahl [min ⁻¹]
n_w	Werkstückdrehzahl [min ⁻¹]
f_a	axialer Vorschub [mm]
f_r	radialer Vorschub [mm]
f_s	Schleifscheibenumlauf Frequenz [Hz]
q	Geschwindigkeitskoeffizient v_c/v_{ft} ; v_c/v_w



$$f_r = \frac{v_{fr}}{n_w}$$



47

$$a_e \ll d_w ; d_{w,soll}$$

bez. Zeitspannungsvolumen
($\text{mm}^3/(\text{mm} \cdot \text{s})$):

Zerspanungsvolumen (mm³):

bez.Zerspanungsvolumen (mm³/mm):

Technical drawing illustrating the grinding process. The left side shows a side view of the grinding wheel (Schleifscheibe) and the workpiece (Werkstück). The grinding wheel has a thickness $a_p = b_s$. The workpiece is shown with a hatched area representing the chip volume (Zerspanungsvolumen). The right side shows a cross-sectional view of the grinding wheel and the workpiece. The grinding wheel has an outer diameter d_w and an inner diameter $d_{w,soll}$. The workpiece has an outer diameter d_w and an inner diameter $d_{w,soll}$. The grinding wheel is shown with a hatched area representing the chip volume (Zerspanungsvolumen). The workpiece is shown with a hatched area representing the chip volume (Zerspanungsvolumen).

Berechnen Sie die gesuchten Konstanten beim Außenrundscheifen mit Hilfe der gegebenen Parameter.

Gegeben:

$$\begin{aligned}v_c &= 60 \text{ m/s} \\ n_w &= 150 \text{ 1/min} \\ q &= 100 \\ a_p &= 10 \text{ mm} \\ v_{fr} &= 2 \text{ mm/min}\end{aligned}$$

Gesucht:

$$v_{ft}, f_r, Q_w, Q'_w, d_w$$

Tangentiale Vorschubgeschwindigkeit:

$$v_{ft} = \frac{v_c}{q} = \frac{60 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{100} = 0,6 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 36 \frac{\text{m}}{\text{min}}$$

Radialer Vorschub:

$$f_r = \frac{v_{fr}}{n_w} = \frac{2 \frac{\text{mm}}{\text{min}}}{150 \frac{\text{U}}{\text{min}}} = 0,013 \text{ mm}$$

Zeitspannungsvolumen:

$$Q_w = f_r \cdot v_{ft} \cdot a_p = 0,013 \text{ mm} \cdot 0,6 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 10 \text{ mm} = 78 \frac{\text{mm}^3}{\text{s}}$$

Bez. Zeitspannungsvolumen:

$$Q'_w = \frac{Q_w}{a_p} = \frac{78 \frac{\text{mm}^3}{\text{s}}}{10 \text{ mm}} = 7,8 \frac{\text{mm}^3}{\text{mm} \cdot \text{s}}$$

Durchmesser des Werkstücks:

$$d_w = \frac{v_w}{\pi \cdot n_w} = \frac{v_{ft}}{\pi \cdot n_w} = \frac{0,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{\pi \cdot 150 \frac{\text{U}}{\text{min}}} = 76,4 \text{ mm}$$