



Technische  
Universität  
Braunschweig

Institut für Werkzeugmaschinen  
und Fertigungstechnik **iwf**



## Übung 5 Fertigungstechnik: Zeitspannungsvolumen

Dr.-Ing. Anke Müller, 04.07.2017

Institut für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik

- Definition und Vorgehensweise zur Bestimmung des Zeitspannvolumens
- Bohren
- Drehen
- Fräsen
- Schleifen

- Definition und Vorgehensweise zur Bestimmung des Zeitspannvolumens
- Bohren
- Drehen
- Fräsen
- Schleifen

- Das Zeitspanungsvolumen  $Q_w$  ist das pro Zeiteinheit zerspante Volumen in  $\text{mm}^3/\text{s}$ .
- Es lässt sich als zeitliche Ableitung der Funktion  $V(t)$  des zerspanten Volumens berechnen.
- Beim Schleifen wird das Zeitspanungsvolumen häufig auf die effektive Scheibenbreite bezogen. Das bez. Zeitspanungsvolumen  $Q'_w$  hat also die Einheit  $\text{mm}^3/(\text{mm s})$ .

- Bestimmen des zerspanten Volumens über der Zeit in Form einer expliziten Funktion <sup>①②</sup>
- Berechnung der Funktion für das Zeitspannungsvolumen als Ableitung des zerspanten Volumens über der Zeit <sup>③</sup>
- Einsetzen der Zahlenwerte in die Funktion für das Zeitspannungsvolumen zur Berechnung der geforderten Werte, Herleiten der fehlenden Werte <sup>④</sup>

→ Teillösungspunkte auf den Rechenweg!

- Definition und Vorgehensweise
- Bohren
- Drehen
- Fräsen
- Schleifen

# Zeitspanungsvolumen beim Bohren (Aufgabe)

7

Berechnen Sie das Zeitspanungsvolumen beim Bohren des in der Skizze dargestellten Loches.

Parameter:

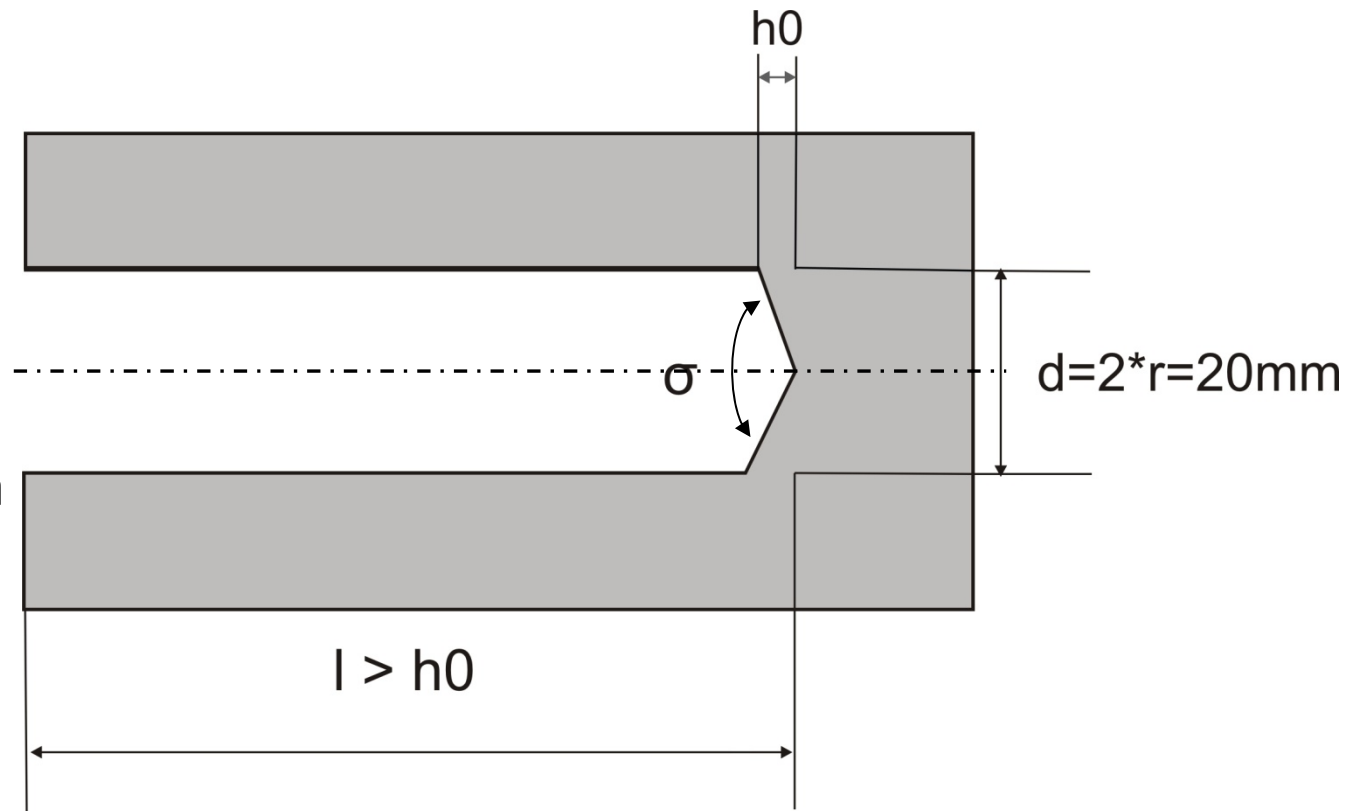
$\sigma$ :  $120^\circ$

$h_d$ : 0,15 mm

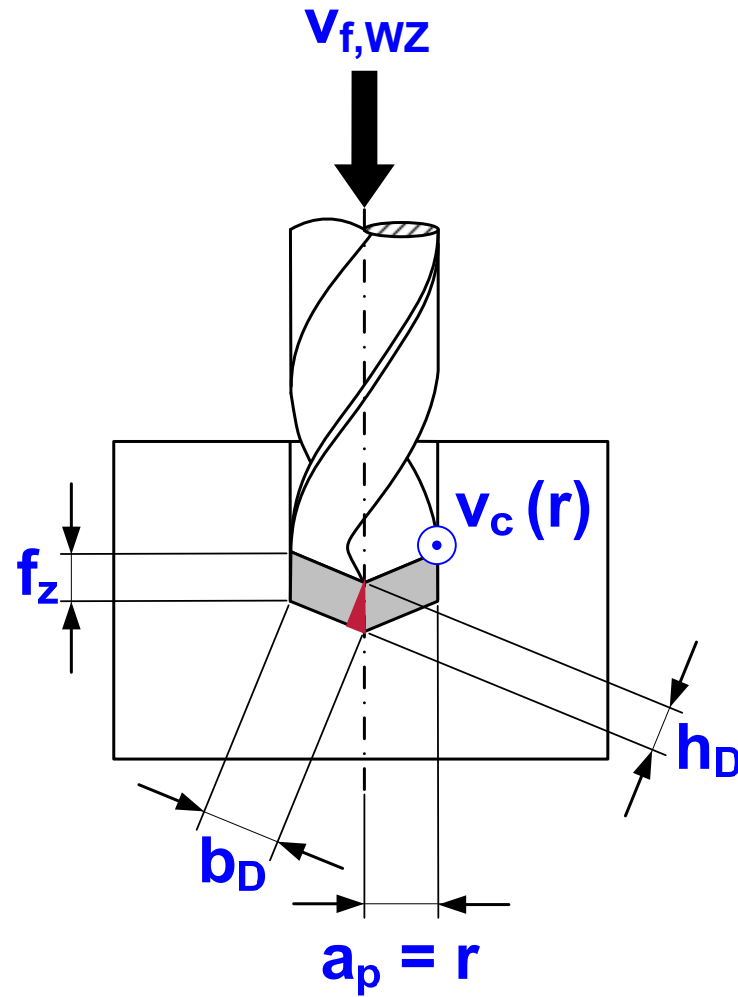
$z$ : 2

$d$ : 20 mm

$n$ : 500 U/min



# Spanungsgrößen beim Bohren



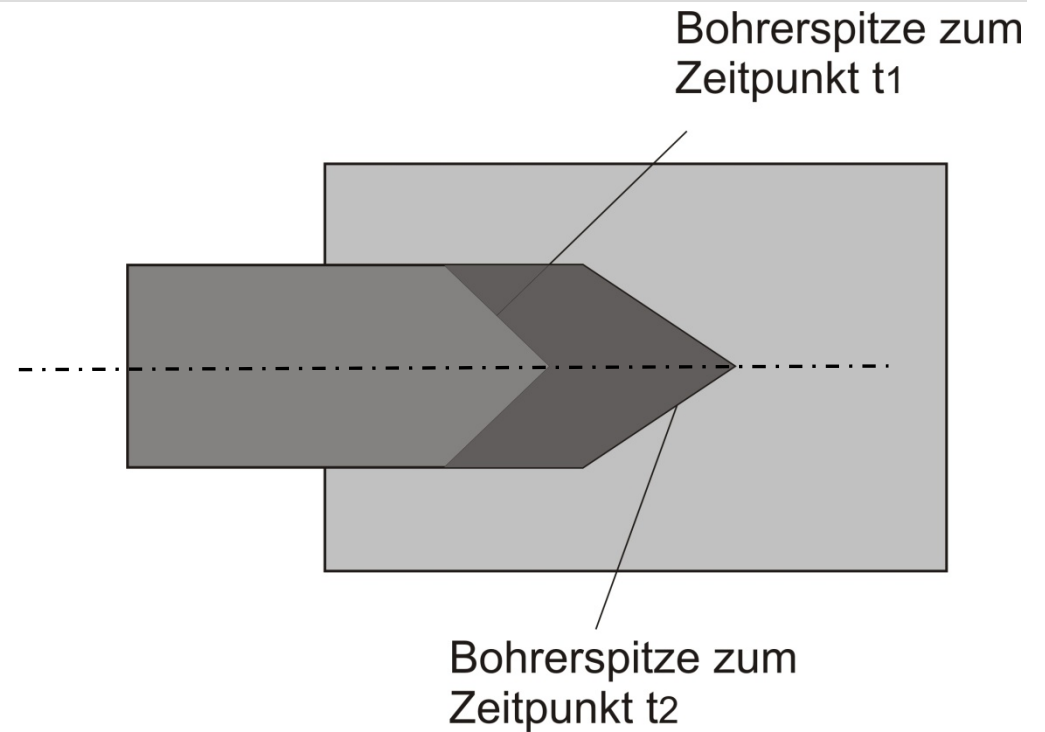


## Werkzeug im Vollschnitt:

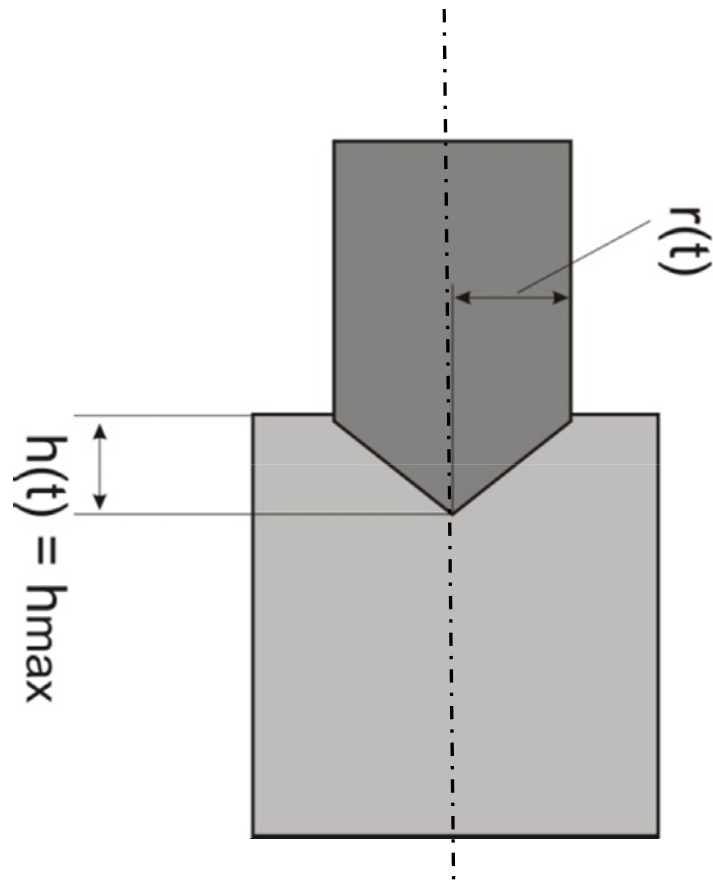
①②

③

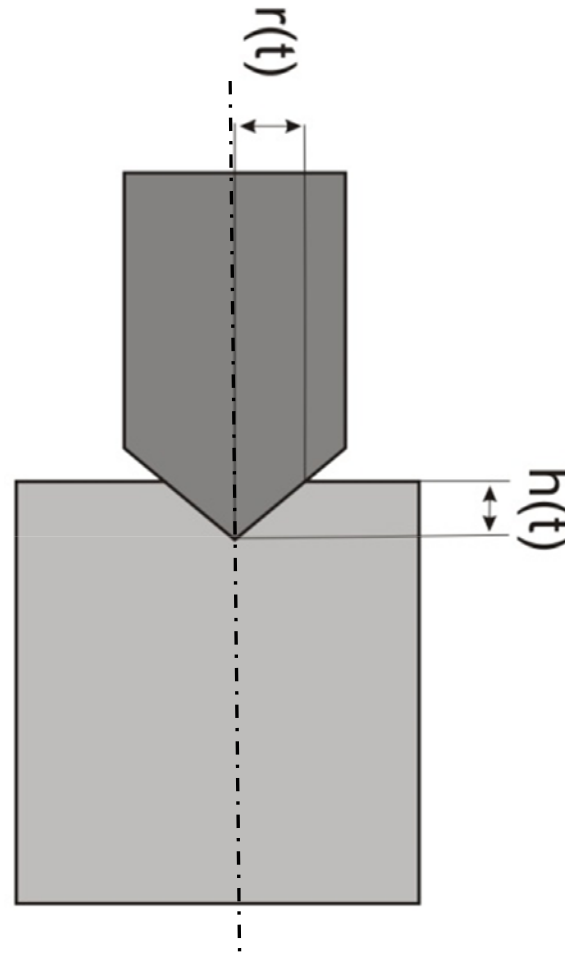
④



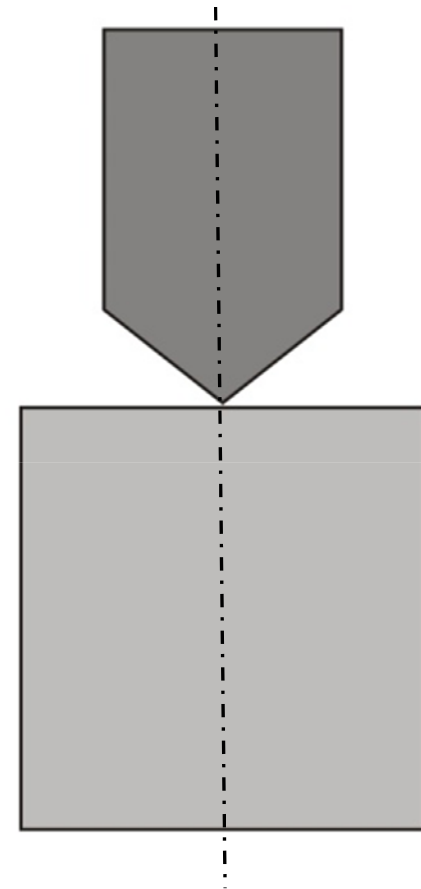
Vollschnitt



Anschnitt



Ohne Eingriff



Anschnitt des Werkstücks:

①

②

③

$$\sin = G/H$$

$$\cos = A/H$$

$$\tan = G/A$$



# Zeitspannungsvolumen beim Bohren (Lösung)

## Fehlende Komponenten suchen

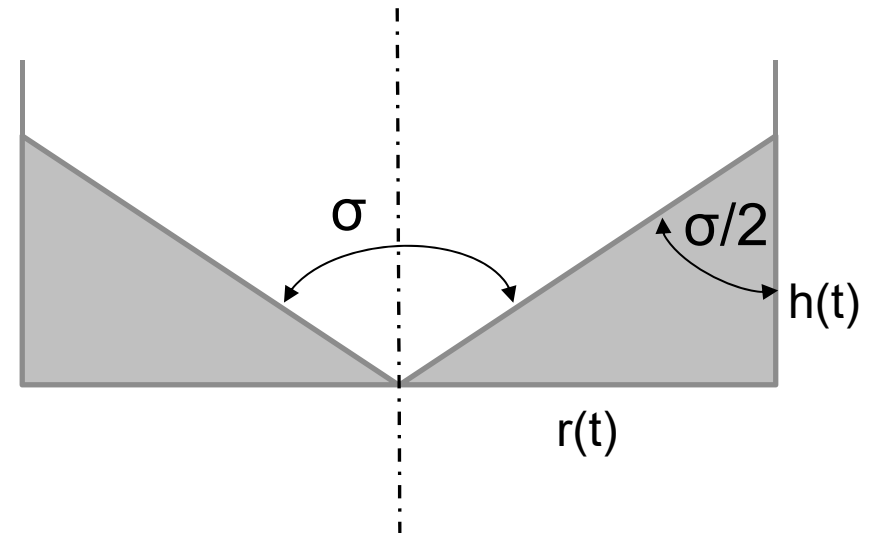


Anschnitt des Werkstücks:

③

④

④



**Anschnitt des Werkstücks:**

④

④

④



**Anschnitt des Werkstücks:**

④



- Definition und Vorgehensweise
- Bohren
- Drehen
- Fräsen
- Schleifen



Berechnen Sie gemäß der Skizze das Zeitspannungsvolumen beim Plandrehen mit

- a) **konstanter Drehzahl**
- b) konstanter Schnittgeschwindigkeit und beim
- c) Längsdrehen mit konstanter Drehzahl.

Parameter:

$d_2$ : 100 mm

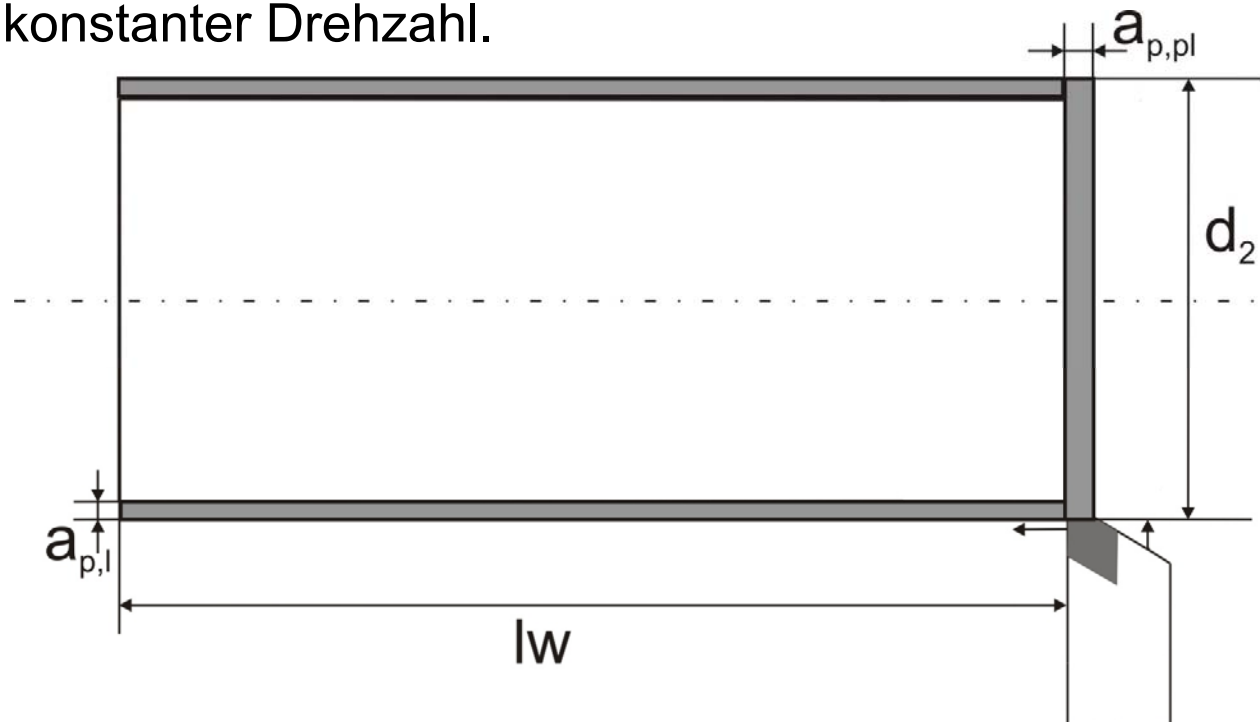
$l_w$ : 200 mm

$n$ : 600 U/min

$f$ : 0,5 mm

$a_{p,pl}$ : 1 mm

$a_{p,l}$ : 2 mm



**Plandrehen, konstante Drehzahl:**



**Plandrehen, konstante Drehzahl:**



Berechnen Sie gemäß der Skizze das Zeitspannungsvolumen beim Plandrehen mit

- a) konstanter Drehzahl
- b) konstanter Schnittgeschwindigkeit und beim
- c) Längsdrehen mit konstanter Drehzahl.**

Parameter:

$d_2$ : 100 mm

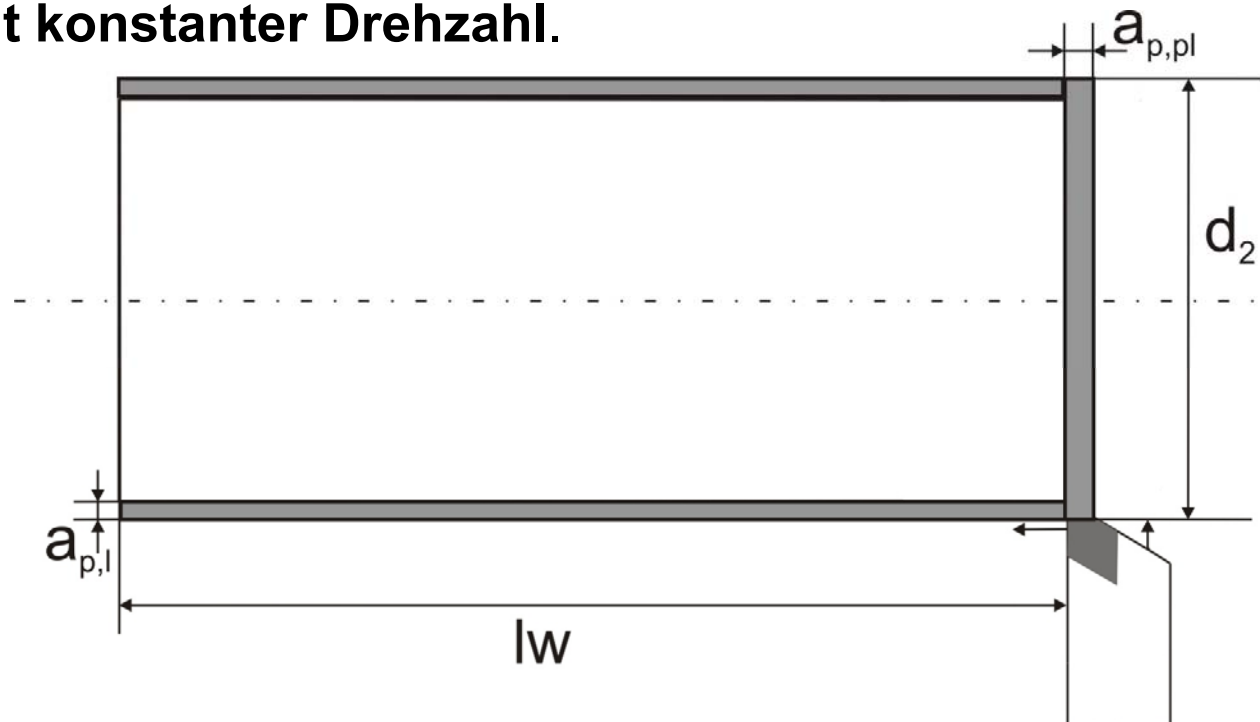
$l_w$ : 200 mm

$n$ : 600 U/min

$f$ : 0,5 mm

$a_{p,pl}$ : 1 mm

$a_{p,l}$ : 2 mm



Längsdrehen, konstante Drehzahl:



- Definition und Vorgehensweise
- Bohren
- Drehen
- **Fräsen**
- Schleifen

Berechnen Sie das Zeitspanungsvolumen beim Fräsen der in der Skizze gezeigten Nut.

Parameter:

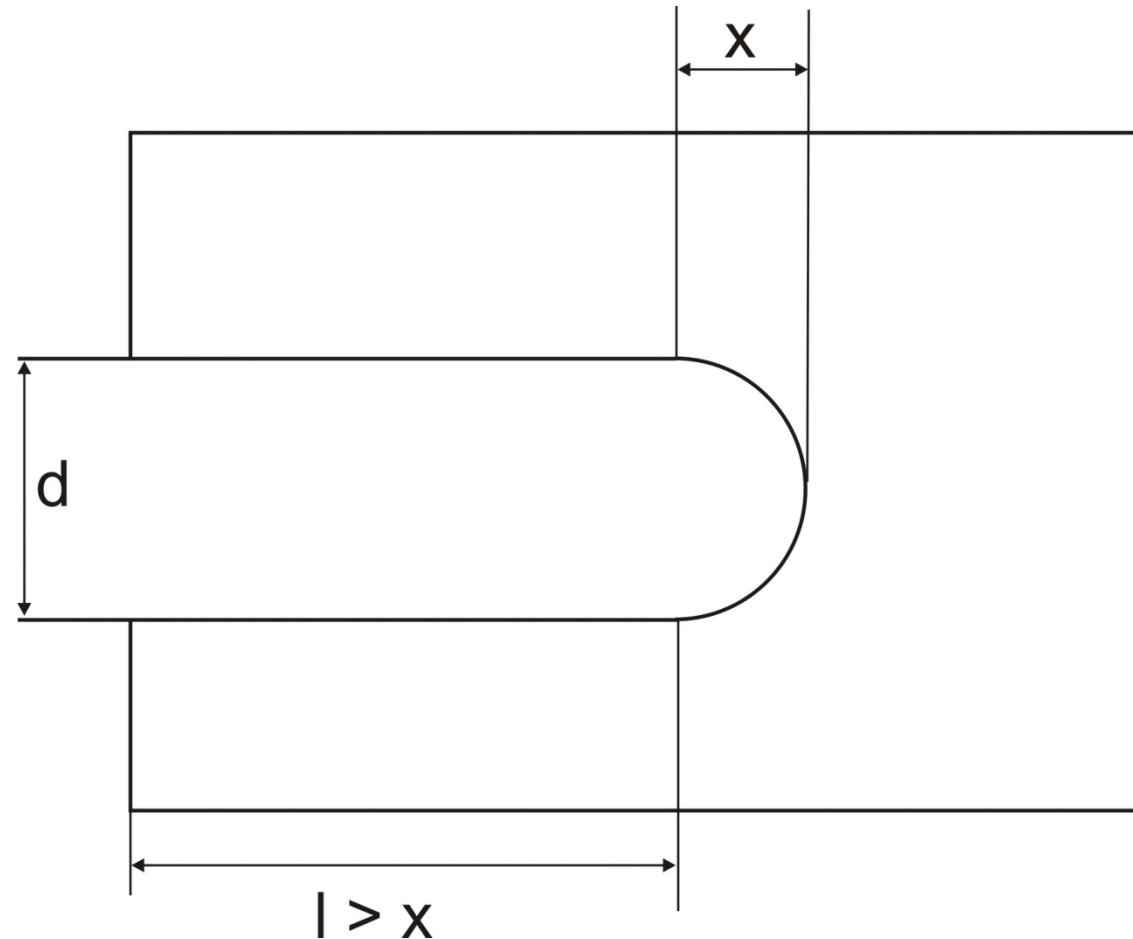
$n = 1300 \text{ U/min}$

$d = 30 \text{ mm}$

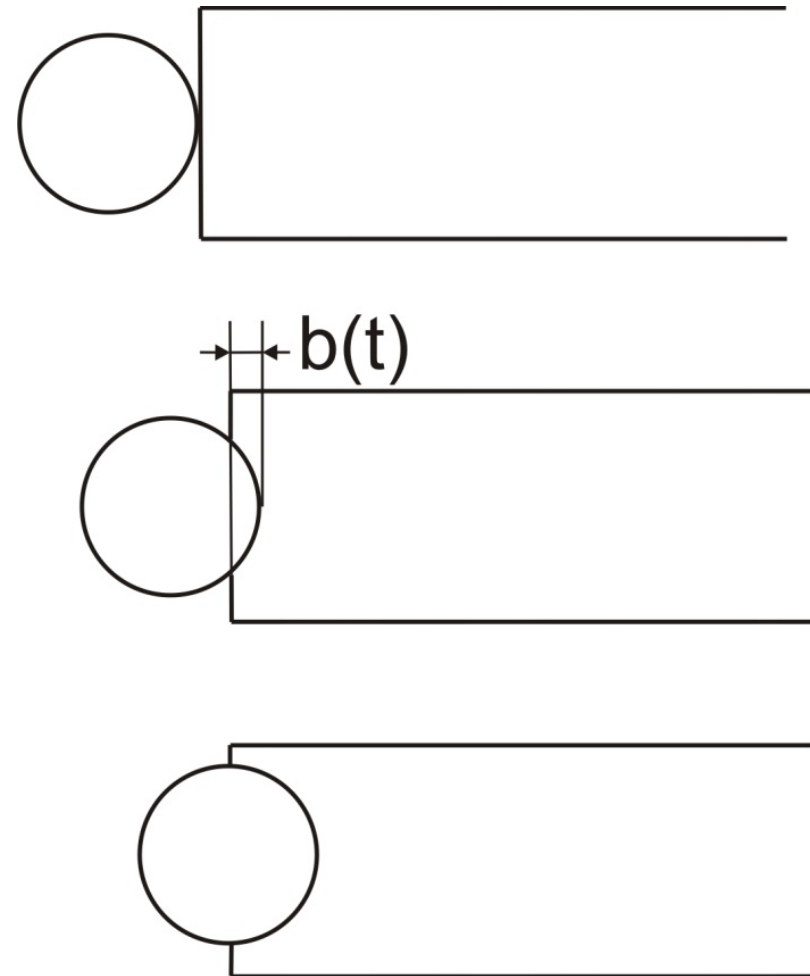
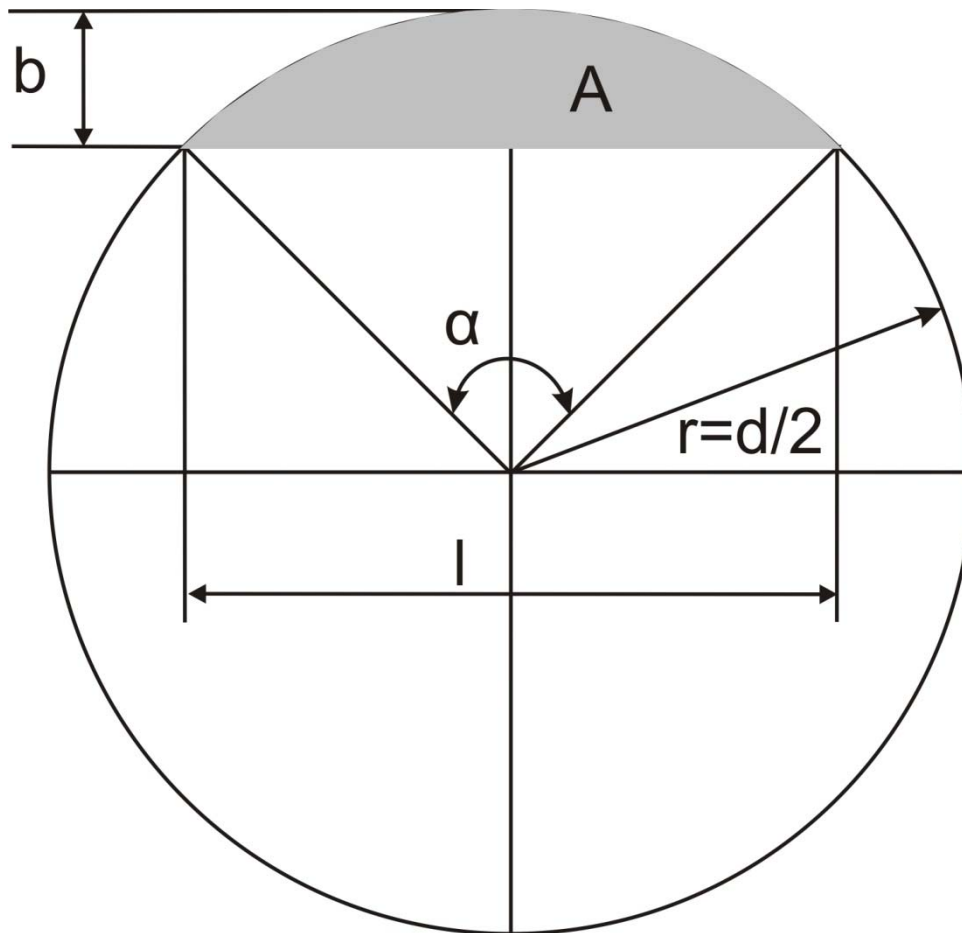
$z = 4$

$f_z = 0,2 \text{ mm}$

$h = 10 \text{ mm}$

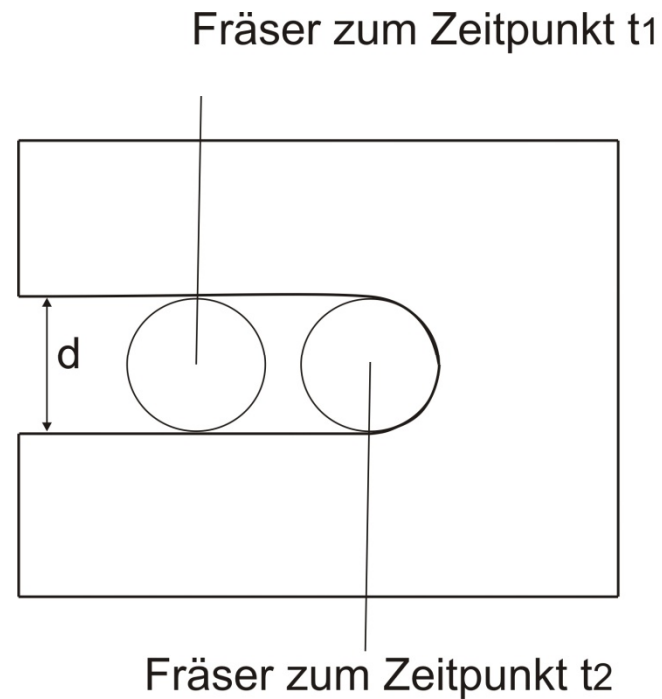


Anschnitt des Werkstücks:





**Werkzeug  
im Vollschnitt:**



**Werkzeug im Vollschnitt:**



- Definition und Vorgehensweise
- Bohren
- Drehen
- Fräsen
- Schleifen (19.06.2018)