

Ziel: Bestätigung der Kerbformzahl (nach Decker) mittels FEM-Analyse in Inventor

Problem:

Simulation für Biegung - Die Formzahl, die aus FEM-Ergebnisse berechnet wurde, stimmt mit der Formzahl aus dem Diagramm über ein. Für Zug funktioniert es genauso.

Simulation für Torsion - Die Formzahl aus der FEM passt nicht zum Wert aus dem Diagramm.

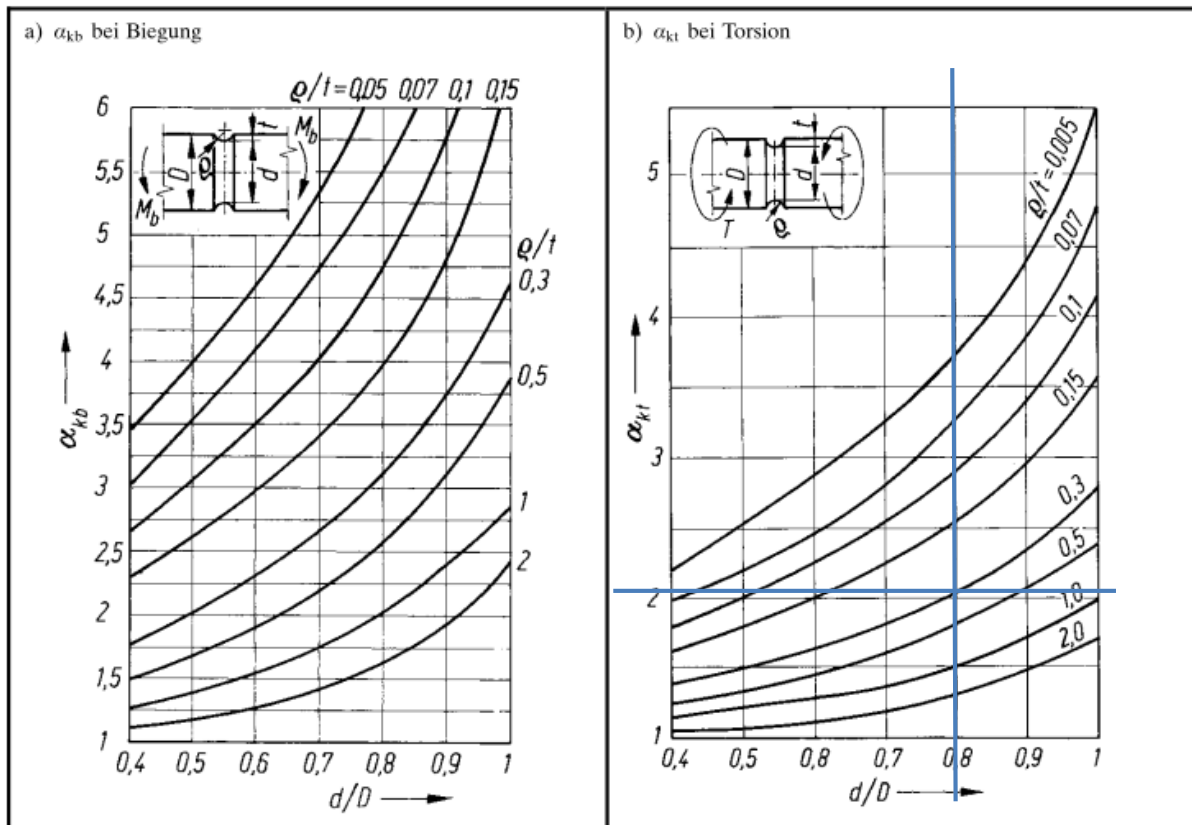
Rechnung:  $T = 500 \text{ Nm}$      $d = 80 \text{ mm}$      $D = 100 \text{ mm}$      $\rho = 3 \text{ mm}$      $t = 10 \text{ mm}$

$$\tau_{t,nenn} = \frac{T}{W_p} = \frac{500 \text{ Nm}}{\frac{\pi}{16} (80 \text{ mm})^3} = 4,97 \text{ N/mm}^2$$

$$\alpha_{k,t} = 2,05 \text{ (siehe unten; } d/D = 0,8; \rho/t = 0,3)$$

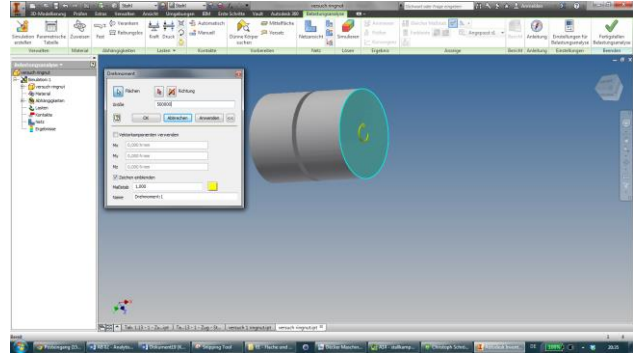
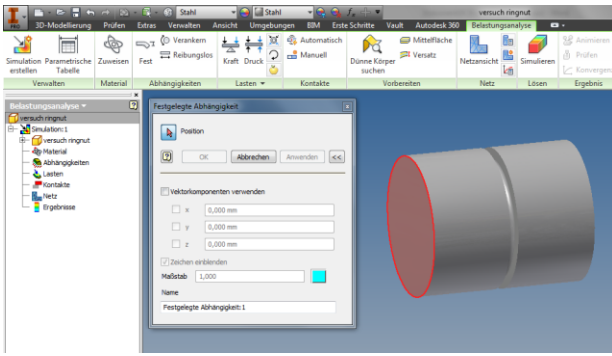
$$\tau_K = \alpha_{k,t} \cdot \tau_{t,nenn} = 10,2 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{maximale Spannung im Kerbgrund})$$

Tab. 15.5 Formzahlen  $\alpha_{kb}$  und  $\alpha_{kt}$  für Achsen und Wellen mit Rundrillen und Kerbwirkungszahlen  $\beta_{kb}$  für Achsen und Wellen mit spitzen Ringrillen



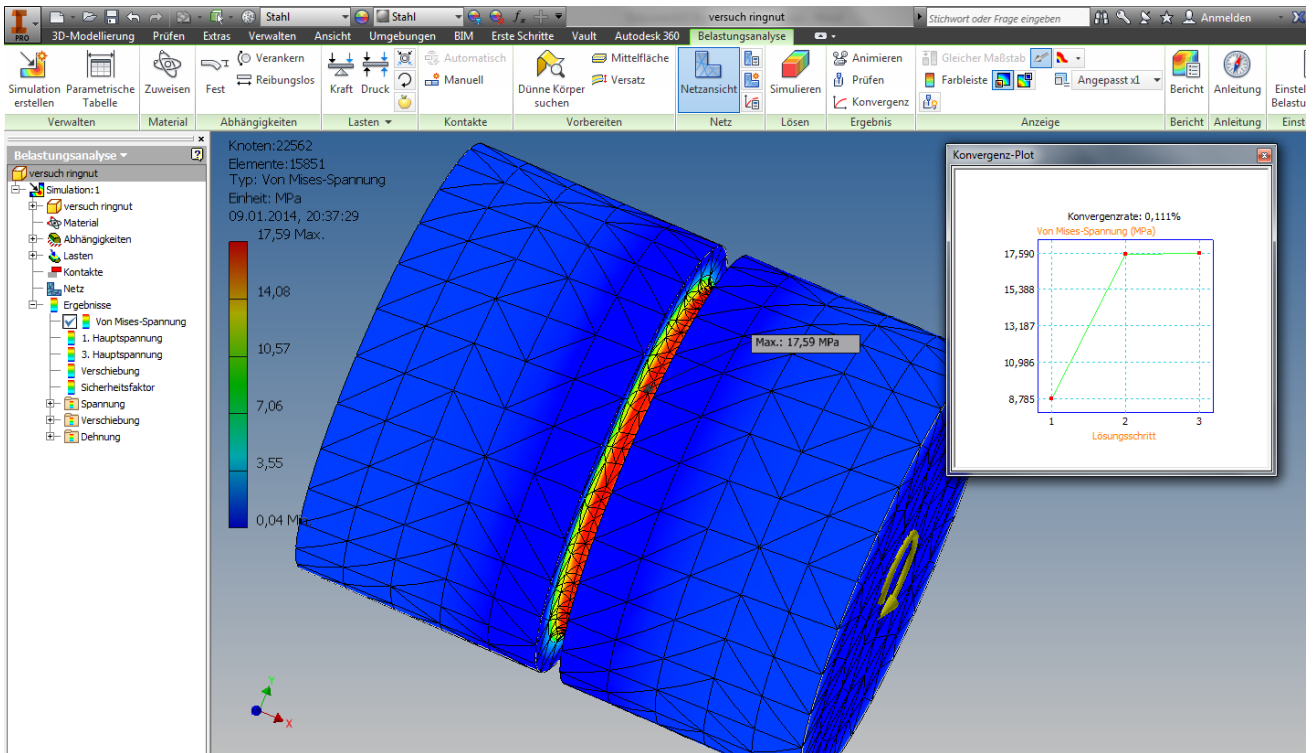
# FEM-Analyse: Material Stahl

Eine Stirnfläche ist mit Abhängigkeit FEST versehen, die andere mit dem Torsionsmoment beaufschlagt.



Simulation:

Wie zu erwarten, liegt im Kerbgrund eine Spannungsüberhöhung vor. Allerdings passt dieser Wert nicht (anders als bei den von mir durchgeführten Analysen zu Biegung und Zug) zu dem berechneten Wert nach Decker.



Weitere Ergebnisse, Netz noch einmal lokal verfeinert.

