

Aufgabenblatt 4 zur Vorlesung

Berechnungsverfahren im Maschinenbau

Ausgabe 12.06.2013

1. Bearbeiter: _____ Matrikel-Nr.: _____
2. Bearbeiter: _____ Matrikel-Nr.: _____
3. Bearbeiter: _____ Matrikel-Nr.: _____

Als Leistungsnachweis sind die nachfolgenden Aufgaben zu bearbeiten und die entscheidenden Lösungsschritte entsprechend zu dokumentieren !

4.

Optimierung — Minimierung — Parameter-Anpassung

Mit dem Werkstoffmodell nach YEOH kann man sehr gut das statische Verhalten von Elastomeren beschreiben. Für den einaxialen Fall berechnet sich die Mess-Spannung („Ingenieur-Spannung“) nach diesem Modell zu

$$P_{Y_{eoh}}^{1ax} = [2c_1 + 4c_2 (I_1^{1ax} - 3) + 6c_3 (I_1^{1ax} - 3)^2] \left(\lambda - \frac{1}{\lambda^2} \right), \quad (1)$$

wobei hier mit $I_1^{1ax} = \lambda^2 - \frac{2}{\lambda}$ die erste Deformations-Invariante (ebenfalls schon für den einaxialen Fall) und mit $\lambda = l/l_0$ die *Streckung* bezeichnet werden.

In dieses Modell (1) gehen die drei Modell-Parameter c_1 , c_2 und c_3 ein. Bestimmen Sie für das

Zugversuch Gummi

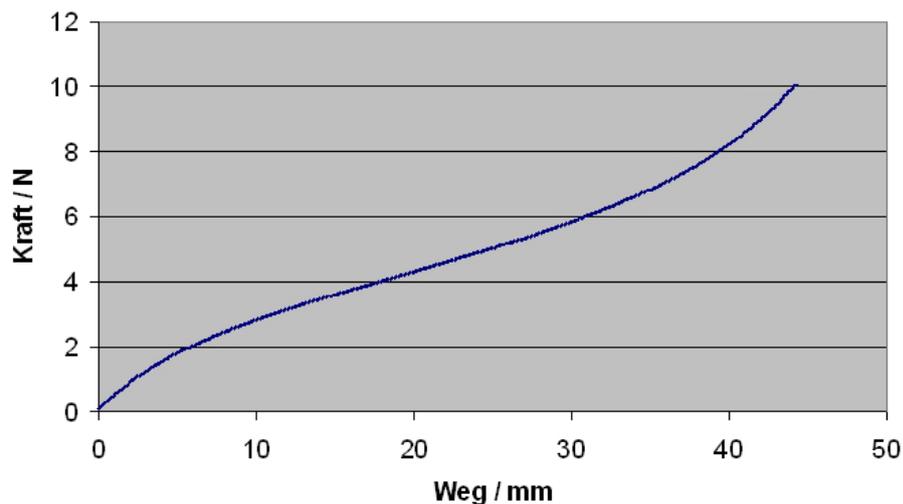


Abbildung 1: Einaxialer Zugversuch an Gummi-Probe mit $l_0 = 30$ mm und $A_0 = 4$ mm²

gegebene Messprotokoll in Abb. 1 diese drei Parameter durch eine *Fehlerquadrat-Minimierung*. Beschreiben Sie Ihr Vorgehen.

Anmerkung: Das Messprotokoll finden Sie auf der Homepage zur Vorlesung als XLS-Datei.