



Aufgabenblatt 1

FE–Umsetzung von nichtlinearem Materialverhalten

Ausgabe 04.05.2016

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 !

I. Ratenunabhängige Plastizität — *Prädiktor–Korrektor–Verfahren*

Als eines der einfachsten inelastischen Materialmodelle kann die *ratenunabhängige Plastizität mit isotroper, linearer Verfestigung* angesehen werden. Im Skript in Abschnitt 7.2 ist dazu der Integrationsalgorithmus zunächst für den 1d–Fall dargestellt.

Programmieren Sie in EXCEL oder MATLAB diesen Algorithmus zur Berechnung der Spannung σ für die Parameter $\sigma_y = 420$ MPa, $E = 2.05 \cdot 10^5$ MPa und $K = 1.4 \cdot 10^4$ MPa in einem 3–stufigen, dehnungsgetriebenen Prozess mit $\varepsilon_1 = [0 \dots 0.1]$, $\varepsilon_2 = [0.1 \dots 0.05]$ und $\varepsilon_3 = [0.05 \dots 0.2]$.

- Stellen Sie als Ergebnis den Verlauf der Spannung, der Dehnung ε^p und der plastischen Bogenlänge α jeweils als Funktion der treibenden Dehnung ε dar.
- Welchen Einfluss hat dabei die Schrittweite Δt ?