



Aufgabenblatt 4

FE–Umsetzung von nichtlinearem Materialverhalten

Ausgabe 28.06.2017

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 !

V. 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 (Gleich. (7.21)) 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 $\sigma_y = 430$ MPa, $E = 2.07 \cdot 10^5$ MPa und $K = 1.45 \cdot 10^4$ MPa in einem 3–stufigen, dehnungsgetriebenen Prozess mit $\varepsilon_1 = [0 \dots 0.1]$, $\varepsilon_2 = [0.1 \dots 0.06]$ und $\varepsilon_3 = [0.06 \dots 0.2]$.

- 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 ?