

Aufgabe 2 – Materialgesetze

(Eingabezeitraum: September + Oktober + November)

Für alle Teilaufgaben sind gleich: **Beton C20/25, Betonstahl S500A, Grenzzustand der Tragfähigkeit.**

Bei der Berechnung der Stahlspannung ist ein Anstieg ab der Fließgrenze f_{yk} auf die Zugfestigkeit $f_{tk,cal}$ zu berücksichtigen.

Für die Berechnung der Betonspannung ist mit dem Parabel-Rechteck-Diagramm zu rechnen.

Aufgabe 2.1 Stahldehnung

gegeben: Stahldehnung $\epsilon_s = 0,5 \text{ ‰} + 0,zyx \text{ ‰}$

Bsp: Matrikelnr. = ***xyz = 123456: $\epsilon_s = 0,5 \text{ ‰} + 0,654 \text{ ‰} = 1,154 \text{ ‰}$

gesucht: zugehörige Stahlspannung in MN/m² (Lösung A)

Aufgabe 2.2 Stahldehnung

gegeben: Stahldehnung $\epsilon_s = 3,0 \text{ ‰} + z,yx \text{ ‰}$

gesucht: zugehörige Stahlspannung in MN/m² (Lösung B)

Aufgabe 2.3 Betondehnung

gegeben: Betondehnung $\epsilon_c = -0,5 \text{ ‰} - 0,zyx \text{ ‰}$

gesucht: zugehörige Betonspannung in MN/m² (Lösung C)

Aufgabe 2.4 Betondehnung

gegeben: Betondehnung $\epsilon_c = -2,0 \text{ ‰} - 0,zyx \text{ ‰}$

gesucht: zugehörige Betonspannung in MN/m² (Lösung D)

Aufgabe 2.5 Zentrisch gedrückter nicht knickgefährdeter Stahlbetonstab

gegeben: je 1 Ø 20 (3,14 cm²) in der Ecke.

Abmessungen $b = h = 40 \text{ cm} + z,yx \text{ cm}$; der Stab wird um 1,5 ‰ gestaucht.

gesucht: Wie groß ist die Normalkraft (kN), die diese Stauchung hervorruft? (Lösung E)

Es soll nur die reine Betonfläche ($A_{c,netto}$) angesetzt werden.

Aufgabe 2.6 Zentrisch gezogener Stahlbetonstab

gegeben: je 1 Ø 28 (6,16 cm²) in der Ecke.

Abmessungen $b = h = 60 \text{ cm} + z,yx \text{ cm}$

Der Stab wird mit einer Normalkraft $N_{Ed} = 400 \text{ kN}$ zentrisch gezogen.

gesucht:

- Wie groß ist die Betonspannung (MN/m²) ? (Lösung F)
- Wie groß ist die Stahlspannung (MN/m²) ? (Lösung G)
- Ab welcher Normalkraft N_{Ed} (kN) reißt der Stab ? (Lösung H)

Es soll mit ideellen Querschnittswerten (A_i) gerechnet werden.