

Durchlaufträger: Dreifeldträger mit feldweise konstanter Streckenlast



kN \equiv 1000 · N MN \equiv 1000 · kN



Systemkennwerte:

Feldweiten

$$l_1 := 4.5 \cdot \text{m}$$

$$l_2 := 6 \cdot \text{m}$$

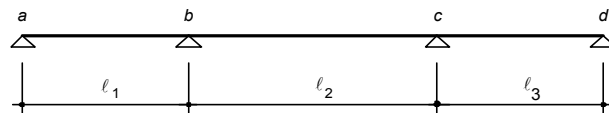
$$l_3 := 9 \cdot \text{m}$$

Lasten:

$$q_1 := 3.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$q_2 := 3.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$q_3 := 3.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$



Stützmomente:

$$K := 4 \cdot (l_1 + l_2) \cdot (l_2 + l_3) - l_2^2$$

$$M_b := \frac{-q_1 \cdot l_1^2 \cdot l_1}{2 \cdot K} \cdot (l_2 + l_3) + \frac{-q_2 \cdot l_2^2 \cdot l_2}{4 \cdot K} \cdot (l_2 + 2 \cdot l_3) + \frac{q_3 \cdot l_3^2}{4 \cdot K} \cdot l_3 \cdot l_2 \quad M_b = -5.22 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_c := \frac{q_1 \cdot l_1^2}{4 \cdot K} \cdot l_1 \cdot l_2 + \frac{-q_2 \cdot l_2^2 \cdot l_2}{4 \cdot K} \cdot (l_2 + 2 \cdot l_1) + \frac{-q_3 \cdot l_3^2 \cdot l_3}{2 \cdot K} \cdot (l_1 + l_2) \quad M_c = -26.52 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Auflagerkräfte

$$A := \frac{q_1 \cdot l_1}{2} + \frac{M_b}{l_1} \quad A = 6.71 \text{ kN}$$

$$B := \left(\frac{q_1 \cdot l_1}{2} - \frac{M_b}{l_1} \right) + \left(\frac{q_2 \cdot l_2}{2} + \frac{M_c - M_b}{l_2} \right) \quad B = 15.99 \text{ kN}$$

$$C := \left(\frac{q_2 \cdot l_2}{2} - \frac{M_c - M_b}{l_2} \right) + \left(\frac{q_3 \cdot l_3}{2} - \frac{M_c}{l_3} \right) \quad C = 32.75 \text{ kN}$$

$$D := \frac{q_3 \cdot l_3}{2} + \frac{M_c}{l_3} \quad D = 12.8 \text{ kN}$$

Kontrolle des Kräftegleichgewichts

$$q_1 \cdot l_1 + q_2 \cdot l_2 + q_3 \cdot l_3 = 68.25 \text{ kN}$$

$$A + B + C + D = 68.25 \text{ kN}$$

Querkräfte

$$B_l := \frac{q_1 \cdot l_1}{2} - \frac{M_b}{l_1}$$

$$B_l = 9.04 \text{ kN}$$

$$B_r := \frac{q_2 \cdot l_2}{2} + \frac{M_c - M_b}{l_2}$$

$$B_r = 6.95 \text{ kN}$$

$$C_l := \frac{q_2 \cdot l_2}{2} - \frac{M_c - M_b}{l_2}$$

$$C_l = 14.05 \text{ kN}$$

$$C_r := \frac{q_3 \cdot l_3}{2} - \frac{M_c}{l_3}$$

$$C_r = 18.7 \text{ kN}$$

Maximale Feldmomente

$$\text{Feld 1: } \max_M_{f1} := \frac{A^2}{2 \cdot q_1}$$

$$\max_M_{f1} = 6.44 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$\text{Feld 2: } \max_M_{f2} := M_b + \frac{B_r^2}{2 \cdot q_2}$$

$$\max_M_{f2} = 1.68 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$\text{Feld 3: } \max_M_{f3} := \frac{D^2}{2 \cdot q_3}$$

$$\max_M_{f3} = 23.42 \text{ kN} \cdot \text{m}$$