

BAUSTATIK III – ÜBUNG 3

(101-0117-00L)

Thema: Schubträger / Schub- und Biegeverformungen veränderliche Steifigkeit / verschiedene Profiltypen

Teilaufgabe 1:

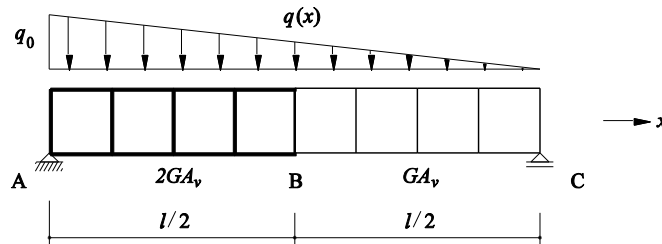


Bild 1 – Statisches System und Belastung.

Der in Bild 1 dargestellte Schubträger mit sprunghaft veränderlicher Schubsteifigkeit wird durch eine linear verlaufende Streckenlast $q(x)$ belastet.

$$GA_v(x) = \begin{cases} 2 \cdot GA_v & 0 \leq x \leq l/2 \\ GA_v & l/2 \leq x \leq l \end{cases} \quad q(x) = q_0 \cdot (1 - x/l)$$

- a) Ermitteln Sie den Verlauf der Querkraft $V(x)$, der Schiebung $\gamma(x)$ und der Durchbiegung $w(x)$.

Teilaufgabe 2:

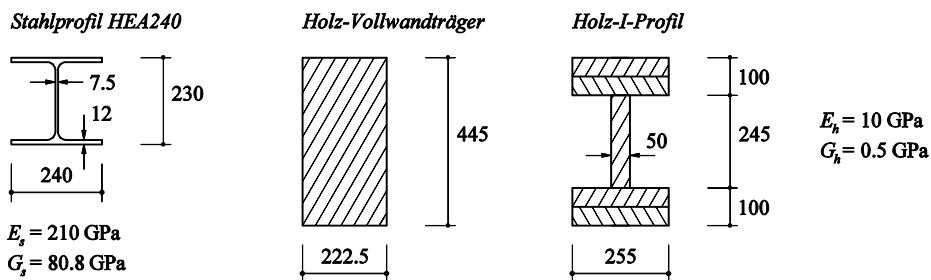


Bild 2 – Unterschiedliche Profiltypen (Abmessungen in mm).

Für einen einfachen Balken mit konstant verteilter Belastung $q_z = 10 \text{ kN/m}$ sollen für die in Bild 2 dargestellten Profile die maximalen Biege- und Schubverformungen in Feldmitte berechnet werden. Die Biegesteifigkeit ist für alle drei Profiltypen identisch und beträgt $EI_y = 16.3 \text{ MNm}^2$.

- b) Approximieren Sie die reduzierte Schubfläche A_v für alle drei Profiltypen.
c) Tragen Sie die maximalen Biege- und Schubverformungen in Abhängigkeit der variablen Balkenlänge l im Bereich von 1m bis 5m auf.
d) Bei welchen drei Gegebenheiten fallen die Schubverformungen ins Gewicht?