

## Aufgabe 9 – Stützen ohne Knickgefahr

(Eingabezeitraum: Januar + Februar)

### Aufgabe 9.1 Stütze ohne Knickgefahr

**gegeben:**

**Baustoffe:** Beton C30/37, Betonstahl B500A

**Ständige Lasten:**  $G_k = 2400 + zyx$  kN, das Stützeigengewicht kann vernachlässigt werden.

**Verkehrslasten:**  $Q_k$  (Werkstatt) = 700 kN  $M_k$  (Wind) = 400 kNm

Bsp: Matrikelnr. \*\*\*xyz = 123456:  $G_k = 2400 + 654 = 3054$  kN

**Querschnitt:**  $b = 40$  cm,  $h = 70$  cm, Bewehrungskonstruktion nach der Zeichnung.

Die nicht angegebenen Stäbe haben alle den gleichen Durchmesser.

**gesucht:**

- Aufnehmbare Normalkraft  $N_{Rd}$  (kN) bei mittlerer Belastung (Lösung A), nicht gegebene Stäbe =  $\varnothing 25$  ( $4,91$  cm<sup>2</sup>).
- Bemessung um die starke Achse mit dem Interaktionsdiagramm:**  
 Erforderliche Bewehrung  $A_{s,tot}$  (cm<sup>2</sup>) für die oben angegebenen Lasten (Lösung B).  
 Welcher  $\varnothing$ (mm) ist für die nicht angegebenen Stäbe im Querschnitt erforderlich (Lösung C)?  
 Wie groß muss der Bügelabstand(m) der Hauptbügel (Lösung D) und der Zwischenbügel (Lösung E) sein?  
 Wie groß darf der Abstand(m) der 2. Lage (hier: 8 cm) **konstruktiv** maximal sein (Lös. F)?
- Bemessung um die schwache Achse mit dem Interaktionsdiagramm,**  
 nicht gegebene Stäbe =  $\varnothing 25$  ( $4,91$  cm<sup>2</sup>):  
 Wie groß ist das aufnehmbare Moment  $M_{Rd}$  (kNm) für  $N_{Ed} = -3000$  kN (Lösung G)?  
 Wie groß ist das maximal aufnehmbare Moment  $M_{Rd}$  (kNm) (Lösung H) und die zugehörige Normalkraft  $N_{Rd}$  (kN) (Lösung I) ?

**Hinweise:**

Im Interaktionsdiagramm sind immer die am nächsten liegenden Bewehrungslinien zu nehmen (0,1 0,2 ...). Die Werte für  $\mu_{Ed}$  und  $\nu_{Ed}$  sind auf 2 Stellen hinter dem Komma zu runden.

