

Modul-Klausur
Massivbau 1 (1240)

Bachelor
Dauer: 90 Minuten

SS 2016 29.09.2016
Seite 1 von 3

Name, Vorname: _____

Matr.-Nr.: _____ Punkte: _____

Bitte für jede **Aufgabe/Teilaufgabe ein neues Blatt** beginnen!
 Bitte die Lösungen **sortiert** hinter das jeweilige Aufgabenblatt legen!

Aufgabe 1: Stahlbetonquerschnitt mit Spannungsblock (12 Punkte)

Für den unten dargestellten Querschnitt ist die Bewehrung gegeben. Ermitteln Sie das maximal aufnehmbare Moment M_{Rd} mit Hilfe des Spannungsblocks.

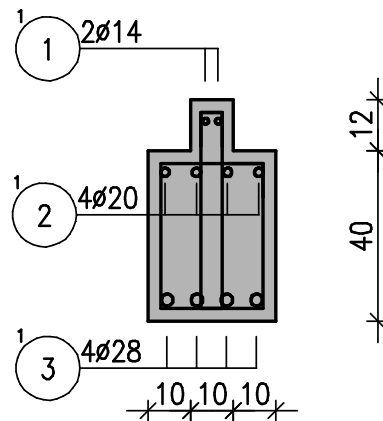
Material: Beton: C30/37 Betonstahl: B500B

Geometrie: $d_1 = d_2 = d_3 = 5 \text{ cm}$

Belastung: Ständig $N_{Ek,g} = 160 \text{ kN}$ (Zug) Veränderlich $N_{Ek,q} = 119 \text{ kN}$ (Zug)

Hinweise:

- Die Höhe der Druckzone ist auf $\xi_{lim} = x_d/d = 0,617$ zu begrenzen.



Querschnitt mit Bewehrung

Name, Vorname: _____

Matr.-Nr.: _____ Punkte: _____

Bitte für jede **Aufgabe/Teilaufgabe ein neues Blatt** beginnen!
 Bitte die Lösungen **sortiert** hinter das jeweilige Aufgabenblatt legen!

Aufgabe 2: Bemessung (21 Punkte)

Für das dargestellte System ist eine Bemessung durchzuführen. Folgende Punkte sind zu bearbeiten:

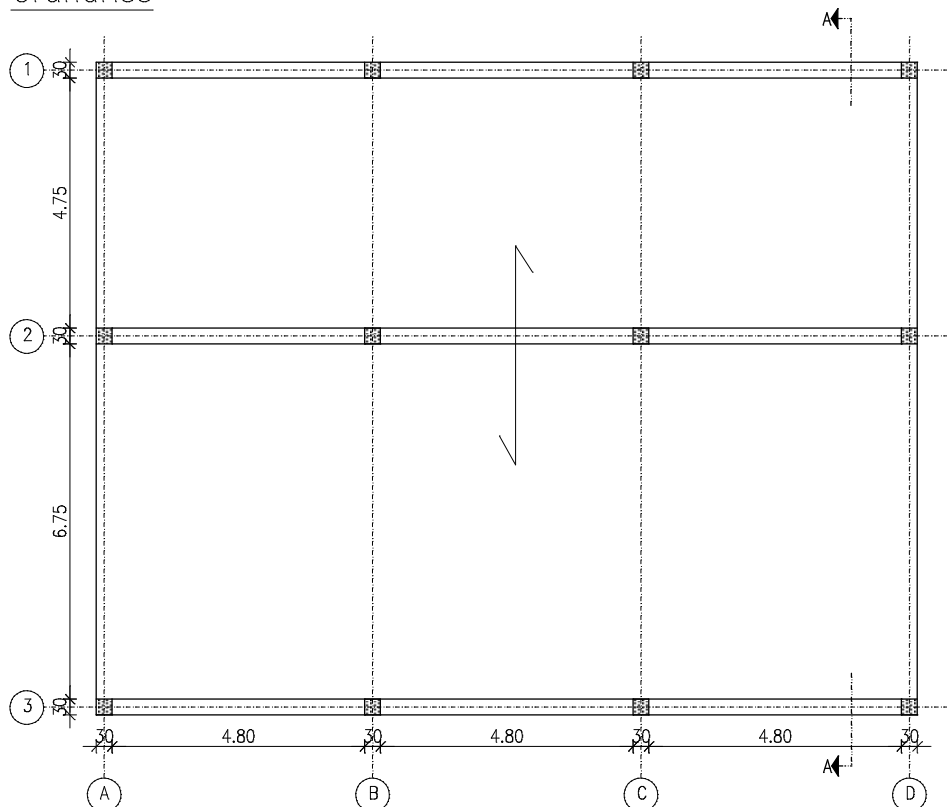
- Führen Sie eine Biegebemessung für die Deckenplatte an der maßgebenden Stelle im Feld und an der Stütze durch. Stellen Sie dazu zunächst das statische System mit den zugehörigen Laststellungen dar. Wählen Sie anschließend die erforderliche Bewehrung mit einer Matte und ggf. Stabstahzulagen. Das Stützmoment ist auszurunden.
- Führen Sie eine Biegebemessung für den Unterzug mit der größten Belastung an der maßgebenden Stelle im Feld durch und wählen Sie die erforderliche Bewehrung.
- Zeichnen Sie qualitativ die Querkraftlinie für den Unterzug in Achse 2. Führen Sie eine Querkraftbemessung an der maßgebenden Stelle durch und wählen Sie die erforderliche Bügelbewehrung. Prüfen Sie ob die erforderliche Mindestbewehrung eingehalten ist.

Baustoffe: Beton: C30/37 Betonstahl: B500B

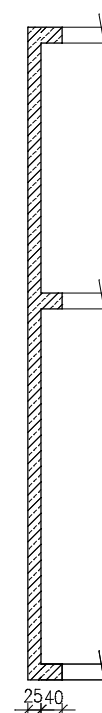
Lasten: Ständige Lasten: $g_k = 8 \text{ kN/m}^2$ (inkl. Eigengewicht der Deckenplatte)
 Veränderliche Lasten: $q_k = 5 \text{ kN/m}^2$

Bewehrung: Stahlschwerpunktlagen: unten: $d_1 = 4 \text{ cm}$, oben: $d_2 = 4 \text{ cm}$

Grundriss



Schnitt A-A



Name, Vorname: _____

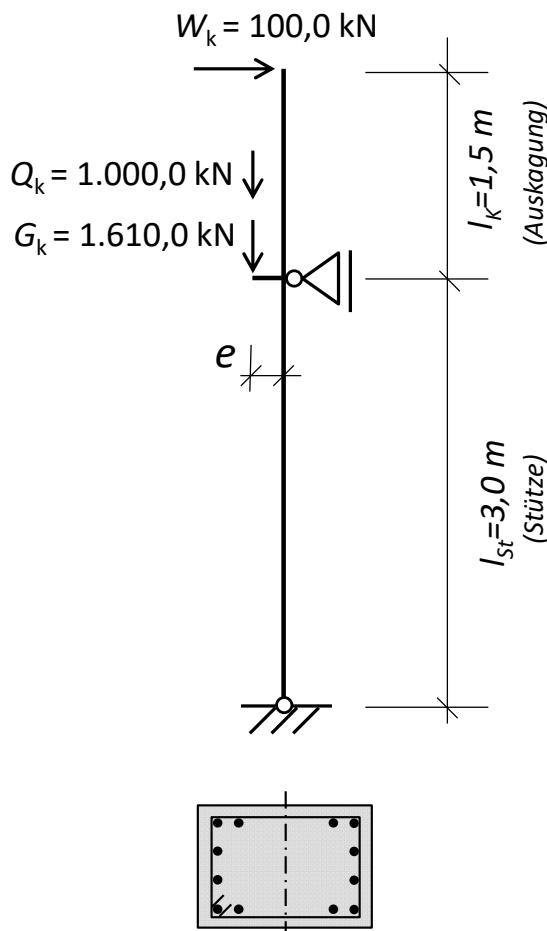
Matr.-Nr.: _____ Punkte: _____

Bitte für jede **Aufgabe/Teilaufgabe ein neues Blatt** beginnen!
 Bitte die Lösungen **sortiert** hinter das jeweilige Aufgabenblatt legen!

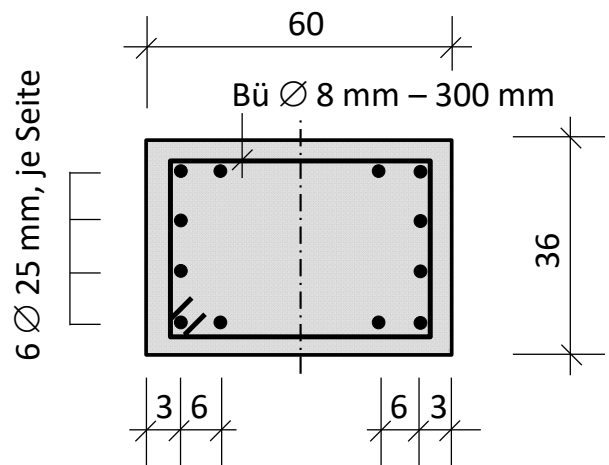
Aufgabe 3: Stützen ohne Knickgefahr (12 Punkte)

Skizze:

System:



Querschnitt Stütze:



Material:

C 30/37
 B500-S(B)

Charakteristische Lasten:

G_k Ständige Last
 Q_k Nutzlast (Kat. D2)
 W_k Windlast

Die oben dargestellte Stütze ist aus der Blattebene heraus über die gesamte Länge gehalten. Bearbeiten Sie folgende Aufgabenteile:

- Kontrollieren Sie, ob es sich um eine Stütze ohne Knickgefahr handelt.
- Ermitteln Sie die maximal mögliche Ausmitte e der Einzellasten G_k und Q_k , sodass der Nachweis der Tragfähigkeit für einachsige Biegung mit Längskraft erfüllt ist.
- Prüfen Sie die Konstruktion und ergänzen – sofern erforderlich – notwendige Maßnahmen in der Skizze des Querschnittes.
- Ermitteln Sie die maximale Länge l_{st} der Stütze, sodass sie noch als gedrungenes Druckglied gilt.

Hinweis:

Eine Iteration zwischen den Interaktionsdiagrammen ist nicht nötig.

Lösungen:

Aufgabe 1:

Iterierte Dehnung: 4,5 o/oo $M_{Rd} = 312,9 \text{ kNm}$

Aufgabe 2:

- a) $M_{Ed \text{ Feld}} = 76,0 \text{ kNm}$; $M_{Ed \text{ Stütz}} \text{ ausgerundet} = -79,7 \text{ kNm}$;
 $a_{s \text{ Feld}} = Q524 + d10-20\text{cm}$; $a_{s \text{ Stütz}} = Q524 + d10-15\text{cm}$
- b) $M_{Ed \text{ Feld}1} = 332 \text{ kNm}$; $b_{\text{eff}} = 1,45\text{m}$ (Näherung); $a_{s \text{ erf}} = 12,8 \text{ cm}^2$
- c) $V_{Bld} = 447 \text{ kNm}$; $V_{Ed} = 337 \text{ kN}$; $V_{Rd \text{ max}} = 2100 \text{ kN}$; $a_{s \text{ w erf}} = 7,5 \text{ cm}^2/\text{m}$; $a_{s \text{ min}} = 2,8 \text{ cm}^2/\text{m}$

Aufgabe 3:

- a) Ja, $\lambda = 17,3 < 25$
- b) $e = 15 \text{ cm}$ (Wind nicht maßgebend in Kombination!)
- c) Zwischenstäbe + S-Haken
- d) $l_{St} = l_o = 4,33 \text{ m}$