

Modul-Klausur
Massivbau 1 (1240)

Bachelor
Dauer: 90 Minuten

WS 2015/16 17.03.2016
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: Stahlbeton-Plattenquerschnitt (12 Punkte)

Für den unten dargestellten Querschnitt einer Stahlbeton-Hohlplatte sind die Bemessungsschnittgrößen **je Meter Querschnittsbreite** gegeben. Ermitteln Sie die erforderliche Biegezug- und Biegedruckbewehrung mit Hilfe des Spannungsblocks. Wählen Sie eine geeignete Bewehrung.

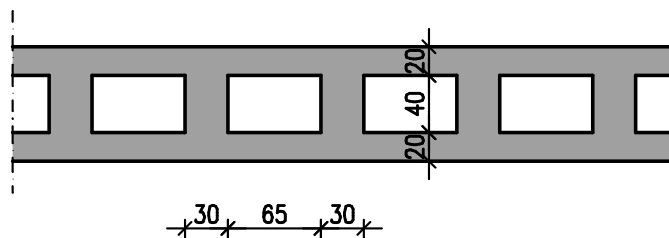
Material: Beton: C25/30 Betonstahl: B500B

Geometrie: $d_1 = d_2 = 6 \text{ cm}$

Belastung: $m_{Ed} = 2208,1 \text{ kNm/m}$ $n_{Ed} = -1673,0 \text{ kN/m (Druck)}$

Hinweise:

- Die Höhe der Druckzone ist auf $\xi_{lim} = x_d/d = 0,617$ zu begrenzen.
- Für die gegebenen Schnittgrößen ist auf jeden Fall Druckbewehrung erforderlich.



Querschnitt der Hohlplatte

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 Deckensystem 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 und bestimmen Sie die erforderliche Bewehrung. Das Stützmoment ist abzumindern.
- Ermitteln Sie die erforderliche Querkraftbewehrung für die Deckenplatte.
- Führen Sie eine Biegebemessung für den Unterzug in Achse B an der maßgebenden Stelle im Feld und an der Stütze (Moment ist abzumindern) durch und bestimmen Sie die erforderliche Bewehrung.
- Führen Sie eine Querkraftbemessung für den Unterzug in Achse B am Endauflager durch und wählen Sie die erforderliche Bügelbewehrung.

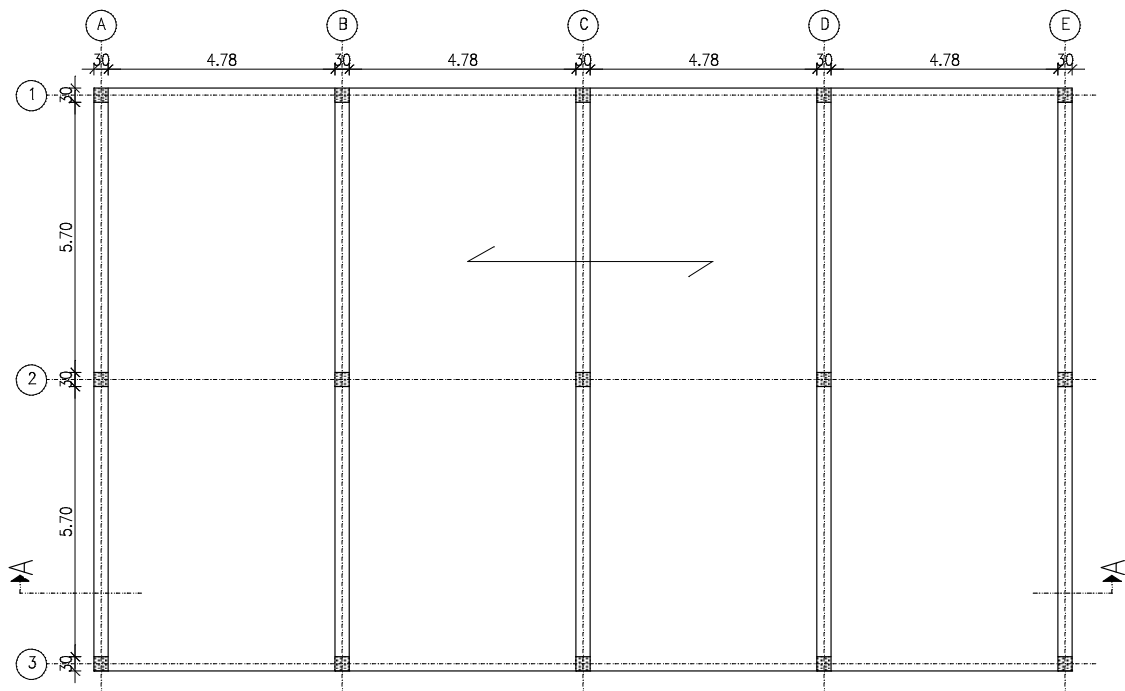
Baustoffe: Beton: C30/37 Betonstahl: B500B

Lasten: Ständige Lasten: $g_k = 10 \text{ kN/m}^2$ (inkl. Eigengewicht der Deckenplatte)
 Veränderliche Lasten: $q_k = 5 \text{ kN/m}^2$

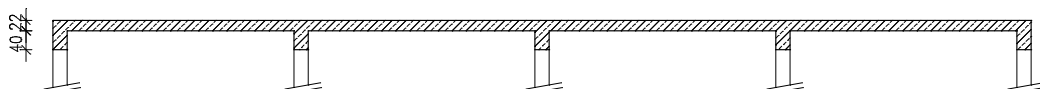
Bewehrung: Stahlschwerpunktlagen: unten: $d_1 = 4 \text{ cm}$, oben: $d_2 = 4 \text{ cm}$

Hinweis: Alle Auflager der Unterzüge werden durch Mauerwerkspfeiler gebildet.

Grundriss



Schnitt A-A



Name, Vorname: _____

Matr.-Nr.: _____ Punkte: _____

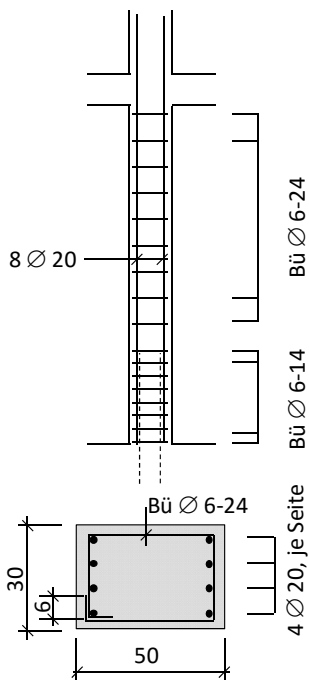
Bitte für jede **Aufgabe/Teilaufgabe ein neues Blatt** beginnen!
 Bitte die Lösungen **sortiert** hinter das jeweilige Aufgabenblatt legen!

Aufgabe 3: Stützen ohne Knickgefahr (12 Punkte)

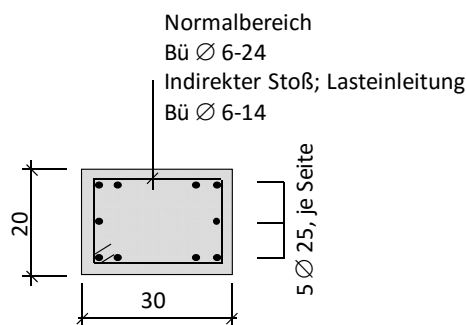
a.) - Konstruktion

Sie sind als Prüfer beauftragt die nachfolgend dargestellten Stützen hinsichtlich der korrekten Konstruktion zu überprüfen. Sollten Ihnen Fehler auffallen, dann markieren und sofern möglich, korrigieren sie diese in den Skizzen.

Stütze 1 ($N_{Ed,max} = 2,8 \text{ MN}$)



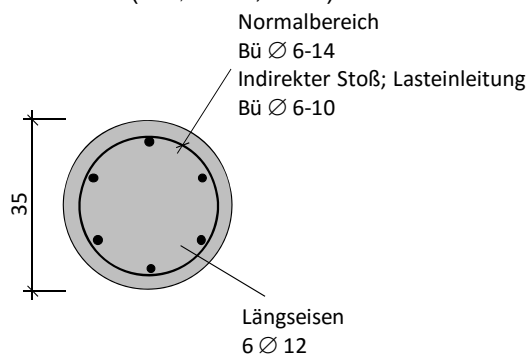
Stütze 2 ($N_{Ed,max} = 2,1 \text{ MN}$)



Gilt für alle Stützen:

C35/45 und B500B
 $c_{nom} = 3,5 \text{ cm}$

Stütze 3 ($N_{Ed,max} = 3,0 \text{ MN}$)

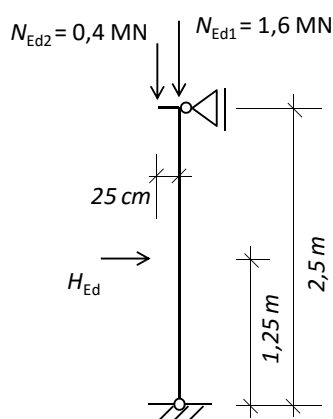


Maße:
 Abstände in cm
 Ø in mm

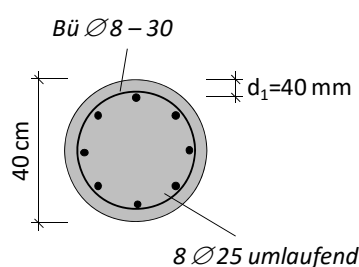
b.) - Bemessung

Ermitteln Sie die maximal zulässige Horizontallast H_{Ed} (Designwert) für die nachfolgend dargestellte Stahlbetonstütze. Kontrollieren Sie auch, ob es sich um eine gedrungene Stütze handelt.

System



Querschnitt



Material:

Beton: C 20/25
 Betonstahl: B500B

Hinweis:

Ermitteln Sie H_{Ed} auch dann, wenn Sie herausbekommen, dass es sich nicht um eine gedrungene Stütze handelt.

Lösungen:

Aufgabe 1:

$$\begin{aligned}M_{Eds} &= 2638,1 \text{ kNm} \\F_{cd} &= 3394,6 \text{ kN} \\F_{Sd2} &= 873,2 \text{ kN} \quad A_{s2} = 20,1 \text{ cm}^2 \quad 10\text{Ø}16 \\F_{Sd1} &= 2678,5 \text{ kN} \quad A_{s1} = 61,6 \text{ cm}^2 \quad 10\text{Ø}28\end{aligned}$$

Aufgabe 2:

- a) $a_{s\text{Feld}} = 6,0 \text{ cm}^2/\text{m}$ $a_{s\text{Stütze}} = 6,7 \text{ cm}^2/\text{m}$
- b) Platte: $V_{Ed} < V_{RdC}$ keine Querkraftbewehrung erforderlich
- c) $A_{s\text{Feld}} = 14,8 \text{ cm}^2$ $A_{s\text{Stütze}} = 26,9 \text{ cm}^2$
- d) $V_{Ed} = 211 \text{ kN}$ $a_{sw} = 3,4 \text{ cm}^2/\text{m}$ $V_{Rd\text{max}} = 649 \text{ kN}$

Aufgabe 3:

- a)
- b) gedrungene Stütze, $M_{ED} = 125,32 \text{ kNm}$, $H_{ED} = 120,5 \text{ kN}$