

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: Bemessung (22 Punkte)

Für die unten dargestellte Stahlbetonkonstruktion sind die folgenden Punkte zu bearbeiten:

- Überprüfen Sie die vorhandene Biege- und Schubbewehrung im Riegel.
- Berechnen Sie die erforderliche Biegebewehrung im Stiel.
- Berechnen Sie die erforderliche Schubbewehrung im Stiel. $\cot \Theta$ ist zu berechnen.
- Tragen Sie die gewählte Bewehrung für den Stiel in eine Bewehrungsskizze (Ansicht und Schnitt) ein.

Baustoffe: Beton: C25/30

Betonstahl: B500 B

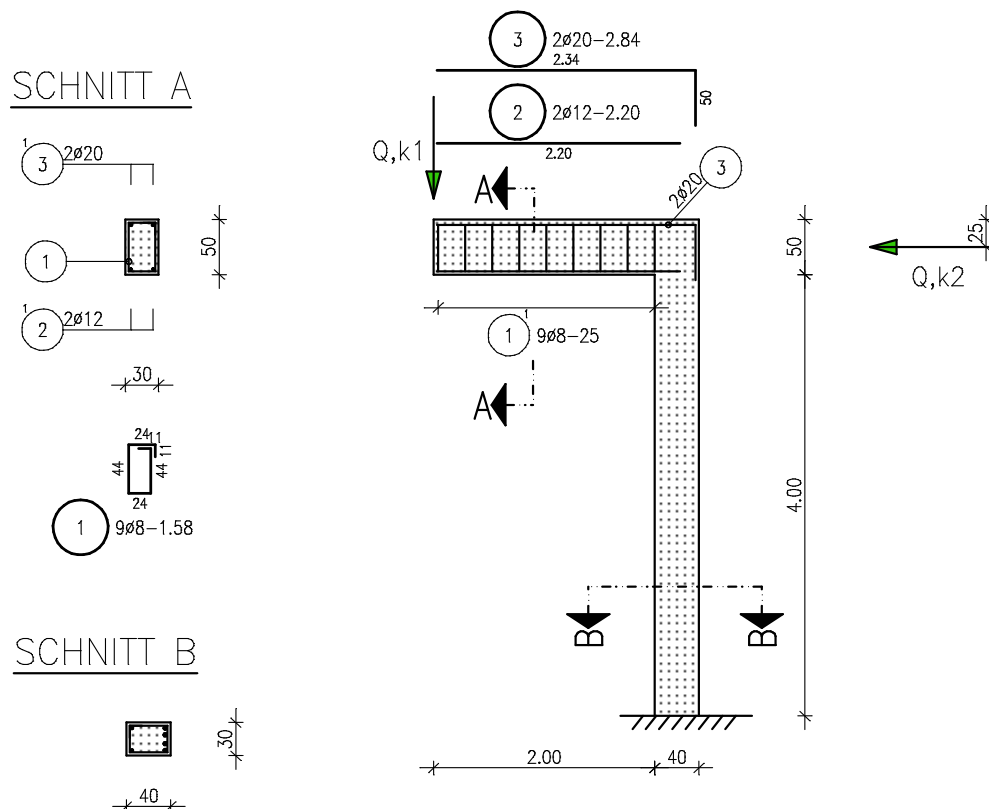
Lasten: Ständige Lasten:

Eigengewicht vernachlässigbar

Veränderliche Lasten:

$Q_{k1} = 30 \text{ kN}$ $Q_{k2} = 20 \text{ kN}$ gleiche Lastart

Bewehrung: $d_1 = 5 \text{ cm}$, $d_2 = 5 \text{ cm}$



Name, Vorname: _____

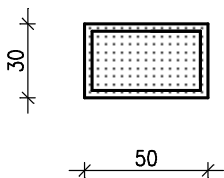
Matr.-Nr.: _____ Punkte: _____

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

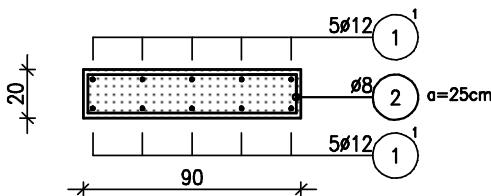
Aufgabe 2: Stützen/Wände ohne Knickgefahr (17 Punkte)

Baustoffe: Beton: C25/30 Betonstahl: B500B

- a) Der dargestellte zentrisch belastete Querschnitt ist normgerecht nach EC 2 zu bewehren.
 $N_{Ed} = -3000 \text{ kN}$ (Druck) $c_v = 3,0 \text{ cm}$



- b) Die gegebene Bewehrung des dargestellten Querschnitts ist konstruktiv zu überprüfen und falls erforderlich zu korrigieren. $N_{Ed} = -900 \text{ kN}$ (Druck) $c_v = 2,0 \text{ cm}$

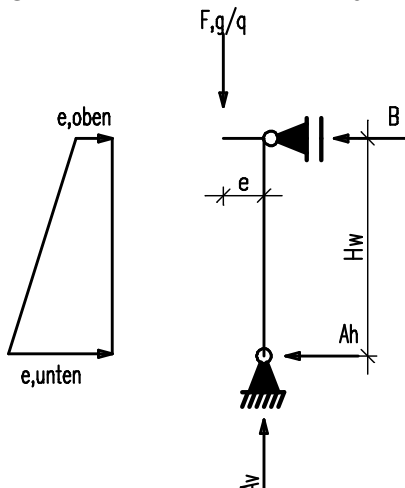


- c) Die unten dargestellte Stahlbeton-Kellerwand unter Erddruckbelastung ist nach EC 2 symmetrisch für M+N zu bemessen und zu bewehren. Ein Querkraftnachweis ist nicht zu führen.

Ständige Lasten: $F_{Ek,g} = 600 \text{ kN/m}$ $e_{k,oben} = 1,75 \text{ kN/m}^2$ $e_{k,unten} = 22,75 \text{ kN/m}^2$

Veränderliche Lasten: $F_{Ek,q} = 200 \text{ kN/m}$

Geometrie: $h = 20 \text{ cm}$ $d_1 = d_2 = 3,5 \text{ cm}$ $H_w = 3,00 \text{ m}$ $e = 10 \text{ cm}$ $c_v = 2,0 \text{ cm}$



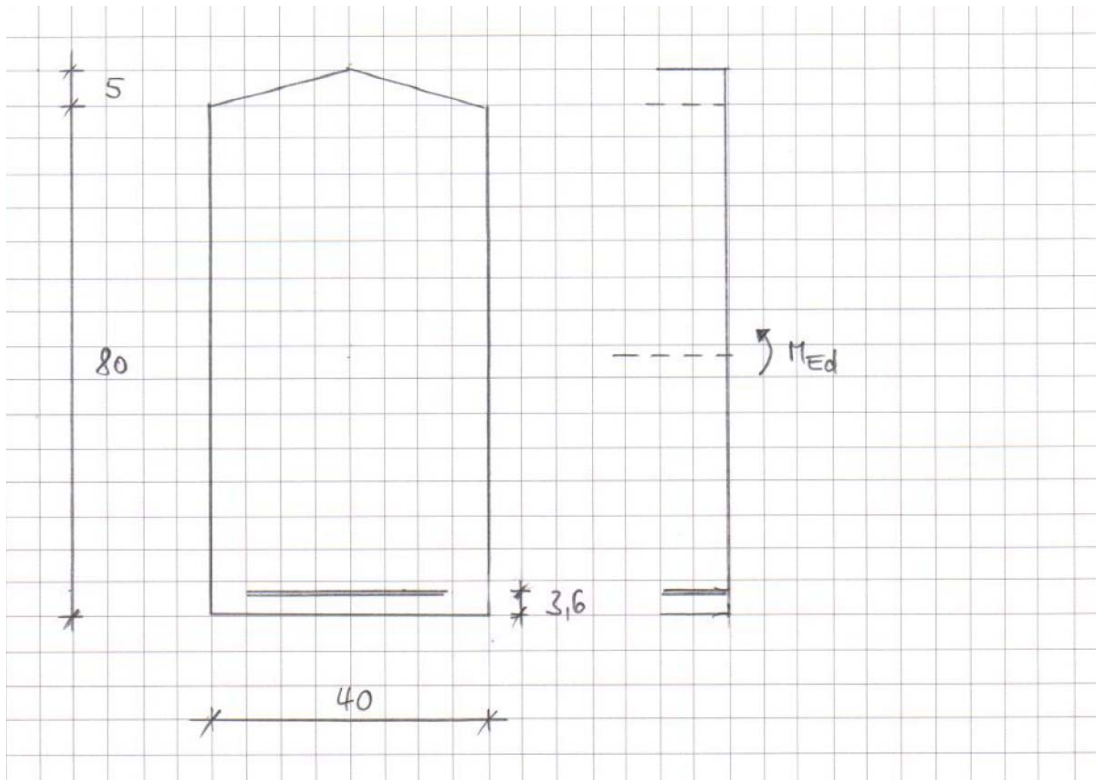
Name, Vorname: _____

Matr.-Nr.: _____ Punkte: _____

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

Aufgabe 3: Biegebemessung (6 Punkte)

Für den dargestellten Querschnitt ist die erforderliche Bewehrung unter Verwendung des bilinearen Werkstoffgesetzes für den Beton zu ermitteln.



Baustoffe: Beton: C30/37

Betonstahl: B500B

Bewehrung: Stahlschwerpunktlage:

unten: $d_1 = 3,6$ cm

Schnittgrößen: $M_{Ed} = 258$ kNm

Lösungen:

Aufgabe 1:

- a) $A_{serf} = 5,5\text{cm}^2$; $a_{sw} = 0,9\text{cm}^2/\text{m}$, jedoch $a_{smin} = 2,5\text{cm}^2/\text{m}$ – vorh. $a_{sw} = 4,02\text{cm}^2/\text{m}$
- b) $M_{Eds} = 233,3\text{ kNm}$: $A_{s1} = 19,1\text{cm}^2$; $A_{s2} = 2,9\text{cm}^2$
- c) $\cot \Theta = 3,0$; $a_{sw} = 0,7\text{cm}^2/\text{m}$, jedoch $a_{smin} = 2,5\text{cm}^2/\text{m}$; $V_{Rdmax} = 302\text{kN}$

Aufgabe 2:

- a) $M_{Ed} = 60,0\text{ kNm}$ $A_{stot} = 33,2\text{cm}^2$ $A_{smin} = 10,3\text{cm}^2$
- b) hoch belastete WAND: 4 S-Haken/m² $a_{sl} = 6,28\text{ cm}^2/\text{m}$ $a_{sq} = 3,14\text{ cm}^2/\text{m}$ $A_{smin} = 3,1\text{cm}^2$
- c) $M_{Ed} = 111\text{ kNm/m}$ $N_{Ed} = 1110\text{ kNm/m}$ $a_{stot} = 18,9\text{cm}^2/\text{m}$ $a_{smin} = 3,8\text{cm}^2/\text{m}$

Aufgabe 3:

- 1. Schätzung: $\varepsilon_c = -3,5\text{‰}$ und $\varepsilon_s = +25\text{‰}$
 $M_{Rd} = 0,258\text{MNm} = M_{Ed} \rightarrow$ Gleichgewicht
 $F_s = 0,340\text{MN}$
 $A_{serf} = 7,8\text{cm}^2$