

Klausur
Dauer: 120 Minuten

Massivbau 2
Modulnr. 31203

SS 2012, 13.3.2012
Seite 1

Name, Vorname: _____

Matr.-Nr.: _____ Punkte: _____

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

Baustoffe: C25/30 BSt500SA

In der Anlage 1 ist der Grundriss eines 5-geschossigen Bürogebäudes (EG, 1. – 4. OG) vorgegeben. Alle Decken bestehen aus Stahlbeton. Die Gründung erfolgt auf Einzel- und Streifenfundamenten. Alle Geschosse sind gleich ausgebildet. Die Aussteifung erfolgt über Wände aus Stahlbeton (W1 bis W4). Die Geschosslasten sind vereinfacht für alle Geschosse gleich anzunehmen.

Geschosshöhe: $h = 3,60$ m (Achismaß)

Ständige Last: Deckenstärke $h = 20$ cm, $g_{k, \text{Belag}} = 3,0$ kN/m²

$\Delta g_k = 4,0$ kN/m² (Pauschalzuschlag für Stützen, Treppen, Wände, Fassade, usw.)

Veränderliche Last: $q_k = 4,7$ kN/m² $\psi_{0q} = 0,70$

Wind: $q_{\text{ref}} = 0,8$ kN/m² über die gesamte Gebäudehöhe

Aufgabe 1: Aussteifung (23 P)

- Es ist zu überprüfen, ob sämtliche lotrechten, aussteifenden Bauteile nach Theorie I. Ordnung gerechnet werden dürfen. Der Nachweis ausreichender Verdrehsteifigkeit ist nicht zu führen.
- Der Schubmittelpunkt ist in Anlage 1 näherungsweise einzuzeichnen. Die **Wand W2** ist im EG am Wandfuß **für den GZT (maxN) nur für M + N um die starke Achse nachzuweisen**. Als Horizontalbelastung soll nur **Wind in y-Richtung + Schiefstellung (ungünstigst)** untersucht werden. Die Anzahl Last abtragender Bauteile beträgt 12. Es ist nur **Wind als Leiteinwirkung** anzunehmen.

Aufgabe 2: Platten Position P1 und P2, Decke über 2.OG (9 P)

Folgende Aufgaben für die Deckenplatte P1 sind zu bearbeiten:

Biegebemessung der Platte P1 für das max. Feldmoment und das min. Stützmoment zu P2.

Ermittlung des max. Drillmoments und der max. Eckabhebekraft.

Die Einhaltung der Durchbiegung ist nachzuweisen, wenn nichttragende Trennwände auf der Platte stehen.

Stahlschwerpunktlagen: $d_{1x} = d_{1y} = 3,5$ cm

Aufgabe 3: Randstütze S1 im EG (15 P)

Die Stütze S1 im EG ist für Vollbelastung zu bemessen. Die erforderliche Bewehrung ist im Querschnitt darzustellen. Bei der Ermittlung der Geschosslasten für die Stütze kann von einer Decken-Einzugsfläche von 11 m² ausgegangen werden.

Momente um die y-Achse: $M_{\text{Ed, oben}} = 20$ kNm $M_{\text{Ed, unten}} = -9$ kNm

Momente um die x-Achse $M_{\text{Ed, oben}} = 0$ kNm $M_{\text{Ed, unten}} = 0$ kNm

Stahlschwerpunktlagen: $d_{1x} = d_{1y} = 4,5$ cm



Klausur
Dauer: 120 Minuten**Massivbau 2**
Modulnr. 31203**SS 2012, 13.3.2012**
Seite 2

Aufgabe 4: Durchstanzen der Decke über EG bei S2, siehe Anlage 1 (9 P)

Die Decke über EG ist an der **Stütze S2** auf Durchstanzen nachzuweisen. Die Lasteinzugsfläche kann zu 20 m^2 angenommen werden. Für evtl. erforderliche Zulagen ist $\varnothing 16$ zu wählen. Die erforderliche Länge und die Verlegebreite der Durchstanzbewehrung sind zu bestimmen.

Vorhandene Grundbewehrung in der Decke: Q636-A oben Q424-A unten.

Stahlschwerpunktlagen: $d_{1x} = 3,0 \text{ cm}$: $d_{1y} = 4,0 \text{ cm}$

Aufgabe 5: Streifenfundament unter Wand W1 (h = 45 cm), siehe Anlage 1 (15 P)

Das Streifenfundament unter der Wand W1 ist genau so lang wie die Wand W1.

Die Wand leitet die folgenden charakteristischen Schnittkräfte in das Fundament ein:

Vertikal zentrisch: $G_k = 850 \text{ kN}$ $Q_k = 380 \text{ kN}$

Aus Wind in x-Richtung: $M_{wy} = 800 \text{ kNm}$ $H_x = 85 \text{ kN}$

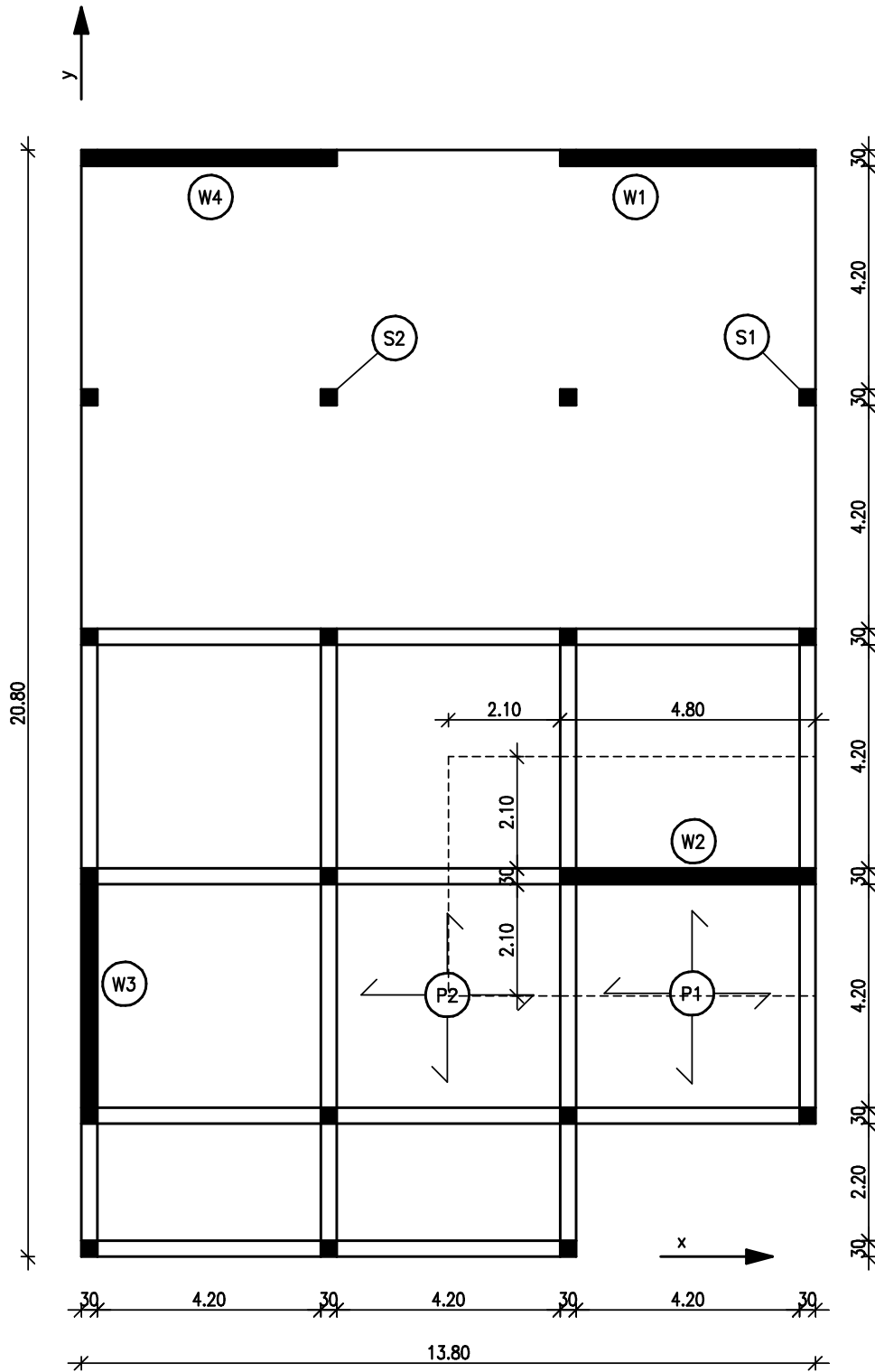
Zulässige Bodenpressung: 200 kN/m^2

Stahlschwerpunktlagen: $d_{1x} = 5,0 \text{ cm}$: $d_{1y} = 7,0 \text{ cm}$

Für das Streifenfundament ist die erforderliche Breite zu ermitteln und die Biegebemessung für die ungünstigste Belastung zu machen. Kombinationsbeiwerte sind nicht zu berücksichtigen.



Anlage 1: Grundriss EG, alle OG's des Bürogebäudes



**Lösungen****Aufgabe 1**

Aus Wind: 60,2 % aus Schiefstellung: 73,1 %
Tragfähigkeit LF maxN: $N_{Ed} = -3318 \text{ kN}$ $M_{Ed} = 4346 \text{ kNm}$ $V_{Ed} = 270 \text{ kN}$
Spannungen: 1468/-6076 kN/m² $A_{s1} = 4,7 \text{ cm}^2$

Aufgabe 2

Drillweich: $m_{Ed} = 12,71 \text{ kNm/m}$
Drillsteif: $m_{Ed} = 8,47 \text{ kNm/m}$ $m_{Ed} = 8,99 \text{ kNm/m}$
Stützmoment gemittelt: $m_{Ed} = 22,0 \text{ kNm/m}$ $a_{s1} = 3,17 \text{ cm}^2/\text{m}$

Aufgabe 3

$N_{Ed} = -1036 \text{ kN}$
Um die x-Achse: $\lambda = 41,6$ $A_{stot} = 3,8 \text{ cm}^2$ 4 Ø 12
Um die y-Achse: $\lambda = 33,3$ $A_{stot} = 3,8 \text{ cm}^2$

Aufgabe 4

$N_{Ed} = 357 \text{ kN}$
Durchstanzen: $\text{erf.} a_{s1} = 17,4 \text{ cm}^2/\text{m}$

Aufgabe 5

$B = 1,90 \text{ m}$ quer: $\text{erf.} a_{s1} = 5,72 \text{ cm}^2/\text{m}$