

KLAUSUR - 16.12.2012

Name: Matrikelnr.: 1.....

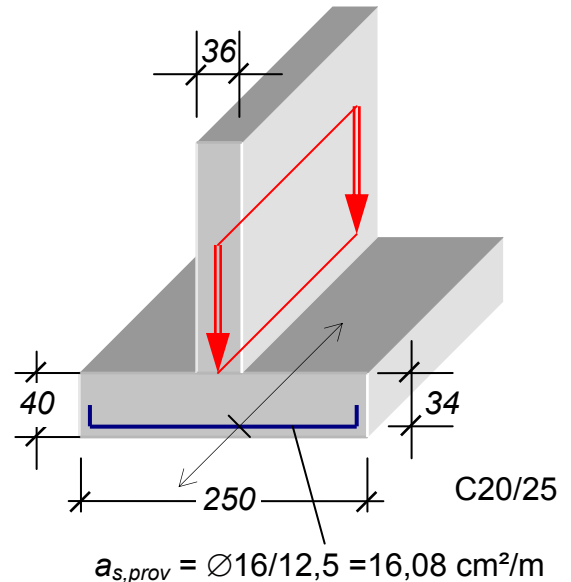
AUFGABE 1:

Gegeben ist ein Streifenfundament, das bereits dimensioniert und auf Biegung bemessen wurde. Am Wandfuß wirken aus ständiger Last $g'_k = 300 \text{ kN/m}$ und aus veränderlicher Last $q'_k = 200 \text{ kN/m}$.

Der Beton ist ein C20/25. Als Biegebewehrung wurden $\varnothing 16$ im Abstand von $s = 12,5 \text{ cm}$ mit $a_s = 16,08 \text{ cm}^2/\text{m}$ eingelegt.

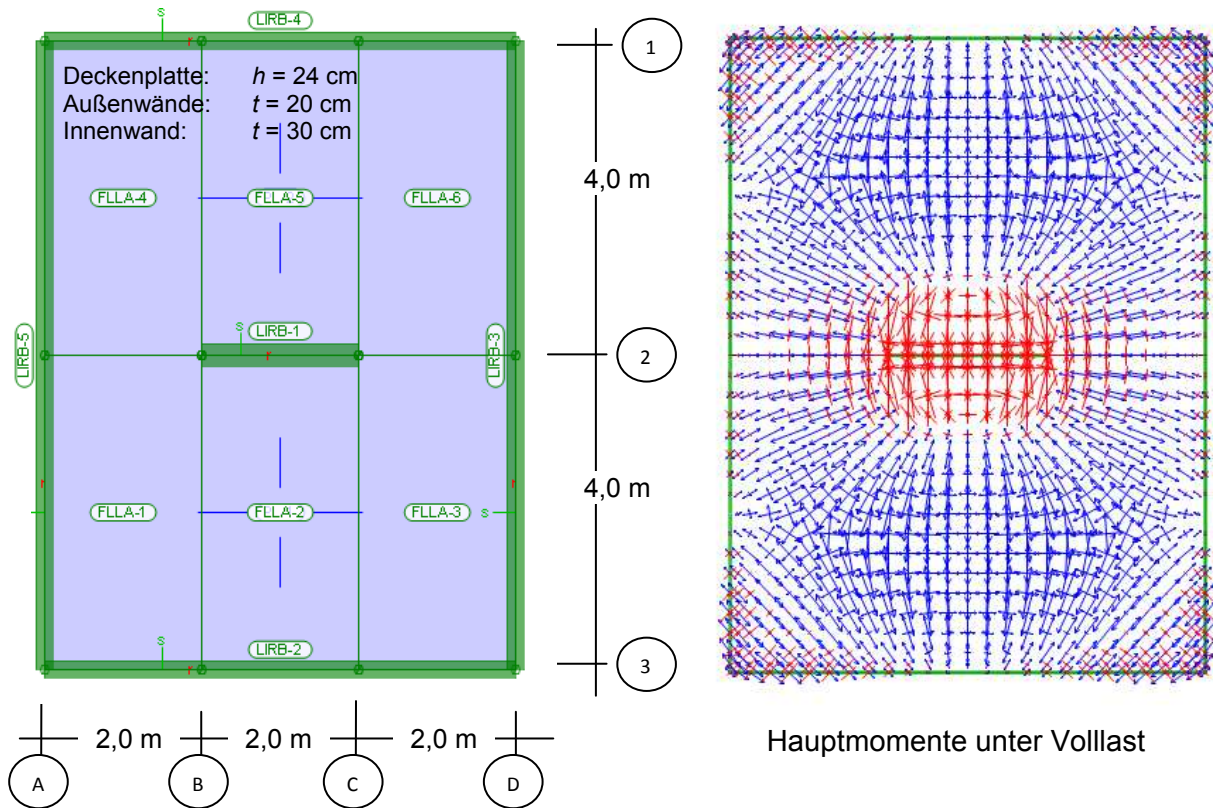
Folgende Aufgaben dazu:

1. Prüfen Sie, ob eine Schubbewehrung in diesem Streifenfundament erforderlich ist. Führen Sie entsprechende Nachweise.
2. Welche konstruktiven Möglichkeiten gibt es, um Schubbewehrung bei Streifenfundamenten zu vermeiden?
3. Falls Aufgabe 1 zu dem Ergebnis kommen sollte, dass wider Erwarten doch eine Querkraftbewehrung eingelegt werden muss, so wählen Sie eine sinnvolle konstruktive Möglichkeit gemäß Aufgabe 2. Weisen Sie nach Vorgabe der neuen Situation nach, ob Sie jetzt auf Querkraftbewehrung verzichten können.



AUFGABE 2:

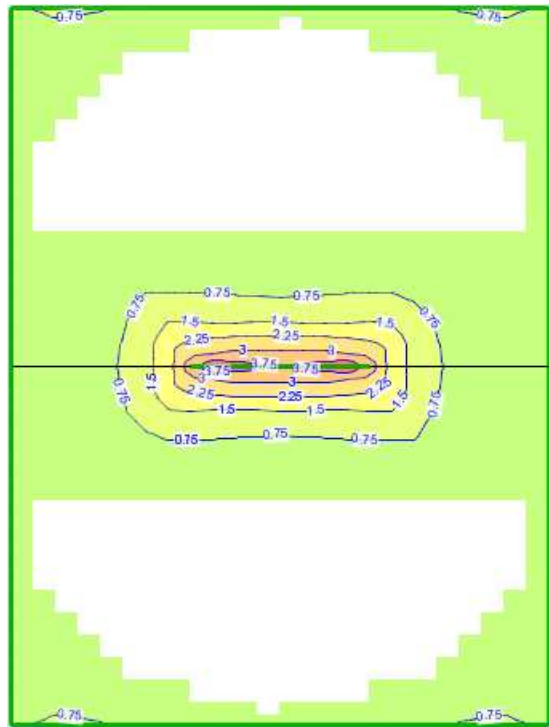
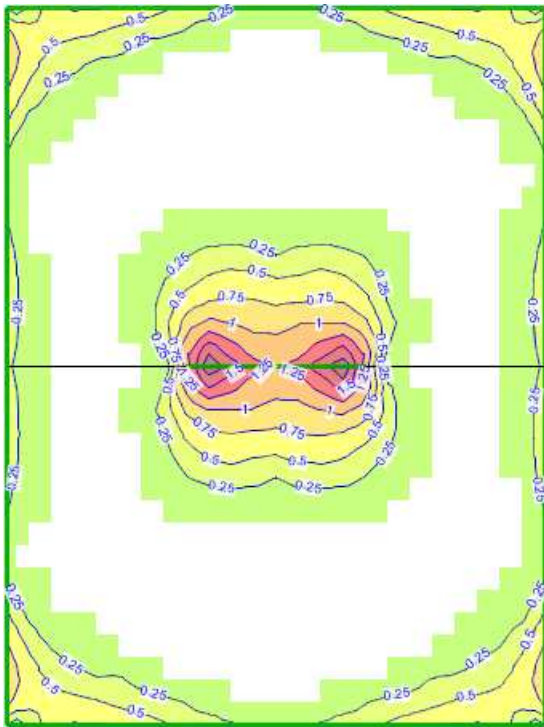
Dargestellt ist eine allseitig gelenkig gelagerte Flachdecke mit linienförmiger Unterstützung durch eine Wand in Plattenmitte. Die Platte hat eine Dicke von $h = 24$ cm und wird in C25/30 ausgeführt. Als vollflächig konstante Lasten wirken ständig $g_k = 7,0$ kN/m² (inkl. Eigengewicht der Platte) und als veränderliche Lasten $q_k = 5,0$ kN/m².



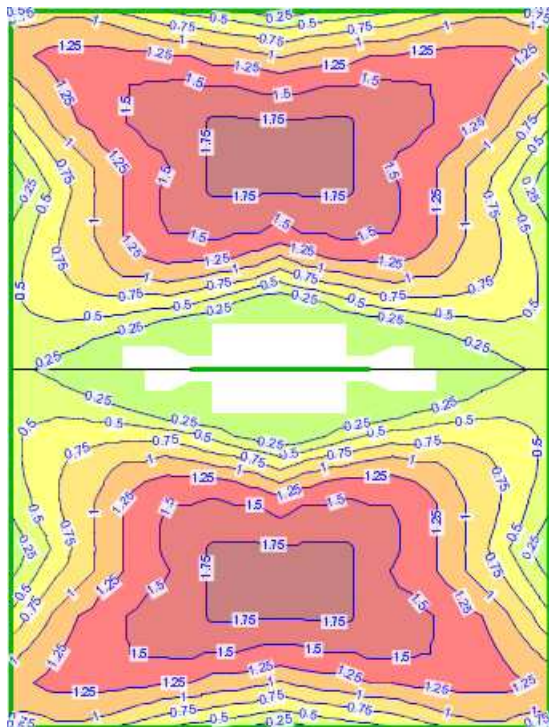
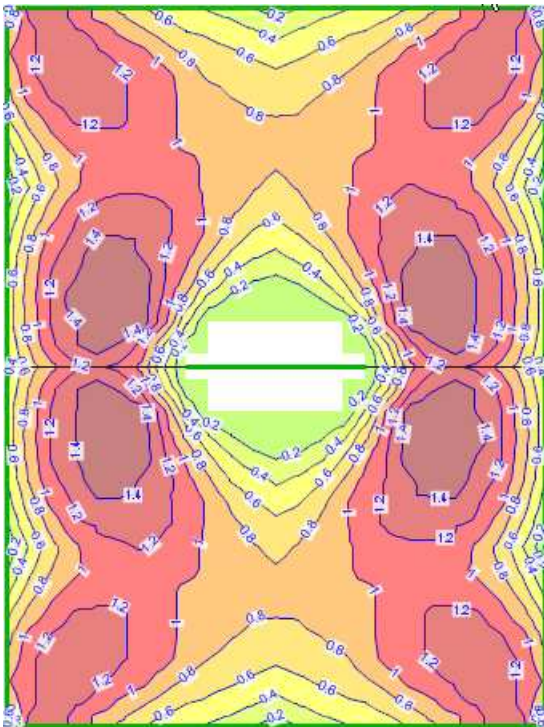
Folgende Aufgaben sind zu bearbeiten:

- 2.1 Bei den Hauptmomenten werden die negativen Haupt-Biegemomente rot (Zug auf der Plattenoberseite) und die positiven Momente blau (Zug auf der Plattenunterseite) dargestellt. Wie erklären Sie sich die negativen Momente in den Plattenecken?
- 2.2 Beschreiben Sie in kurzen nachvollziehbaren Sätzen die Lastabtragung des Plattensystems im Bereich der Mittelwand.
- 2.3 Gegeben sind nachfolgend die vier Grafiken, in denen die Bewehrungsmengen in r - und s -Richtung ($r \equiv$ Zahlenachse; $s \equiv$ Buchstabenachse) auf der Unter- bzw. Oberseite der Platte in [cm²/m] angegeben sind. Erstellen Sie eine aussagekräftige Bewehrungsskizze (Matten- und Stabstahl; ggf. auch konstruktive Bewehrung) auf dem dafür vorbereiteten Arbeitsblatt.
- 2.4 Wo besteht die Gefahr des Durchstanzens? Stellen Sie den oder die kritischen Rundschnitt(e) in der genauen Form dar ($d_{eff} = 20,5$ cm). Wie groß wählen Sie den β -Wert beim Durchstanznachweis? Welches Phänomen soll mit diesem β -Wert berücksichtigt werden.
- 2.5 Wie groß wäre die Durchstanztragfähigkeit ohne Durchstanzbewehrung $v_{Rd,c}$? Die Bewehrungsmengen entnehmen Sie Ihrer Bewehrungsskizze.

Obere Bewehrung: (in r -Richtung links; in s -Richtung rechts)



Untere Bewehrung: (in r -Richtung links; in s -Richtung rechts)

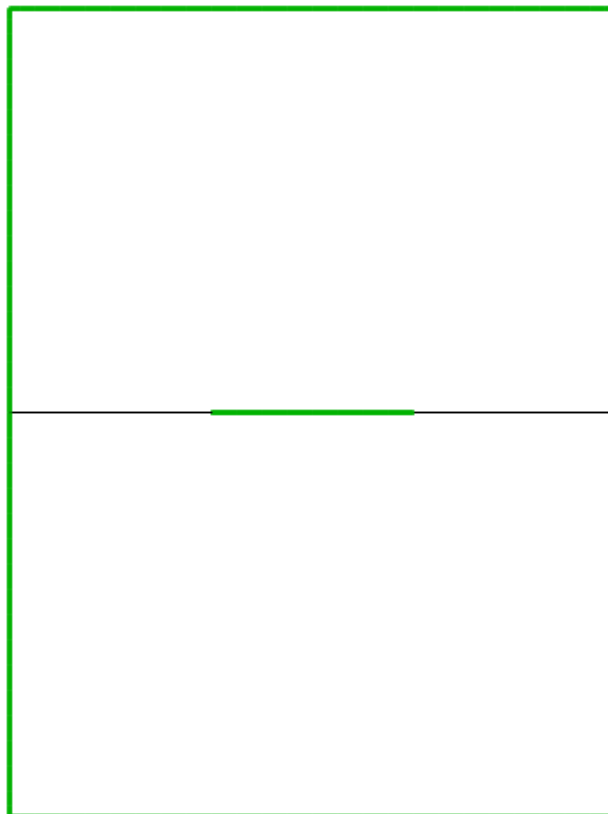


Bewehrungsskizze (vorbereitetes Arbeitsblatt):

... obere Bewehrung:



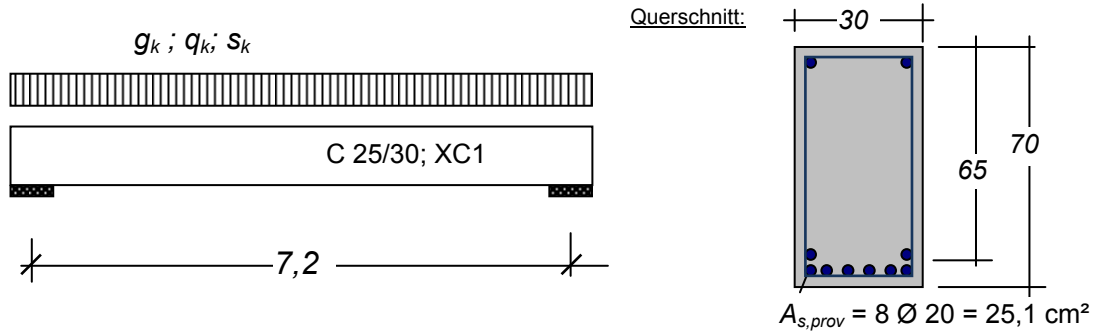
... untere Bewehrung:



AUFGABE 3:

Ein Einfeldträger mit rechteckigem Querschnitt ($h/d/b = 70/65/30$ cm) hat konstante Streckenlasten aufzunehmen:

- aus ständiger Last: $g_k = 35$ kN/m (inkl. Eigengewicht des Kragträgers)
- aus Nutzlast: $q_{k,D} = 25$ kN/m (Verkaufsraum)
- aus Schnee: $q_{k,S} = 15$ kN/m (Ort bis NN +1000 m)



Nachfolgende Aufgaben sind zu bearbeiten:

- 3.1 Bestimmen Sie für den Nachweis im GZG die quasi-ständig einwirkende Streckenlast $e_{d,perm}$ [kN/m] auf den Einfeldträger.
- 3.2 Berechnen Sie für $e_{d,perm}$ die Durchbiegung in Feldmitte im Zustand I.
- 3.3 Tragen Sie die Ergebnisse aus Aufgabe 3.1 und 3.2 in das unten dargestellte Last-Verformungsdiagramm ein. Dieses stellt auf der horizontalen Achse die vertikale Verformung in Feldmitte in [m] in Abhängigkeit von der einwirkenden Streckenlast (vertikale Achse in [kN/m]) dar und berücksichtigt das nichtlineare Tragverhalten eines Stahlbetonträgers im Zustand II.
- 3.4 Vergleichen Sie Ihr Ergebnis nach Zustand I mit dem Durchbiegungswert nach Zustand II im Diagramm. Geben Sie das Verhältnis von tatsächlicher Durchbiegung im Zustand II zur Durchbiegung im Zustand I an (Ablesewerte vergleichen).
- 3.5 Bei welcher Streckenlast kommt es zum ersten Riss in Feldmitte? Wie groß ist das dazugehörige Rissmoment?

