

## KLAUSUR - 12.12.2013

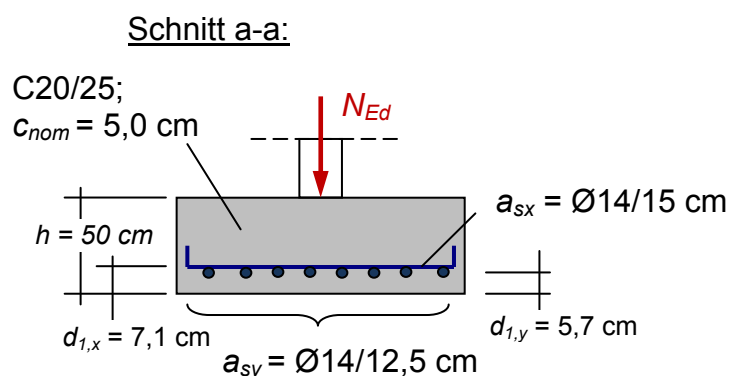
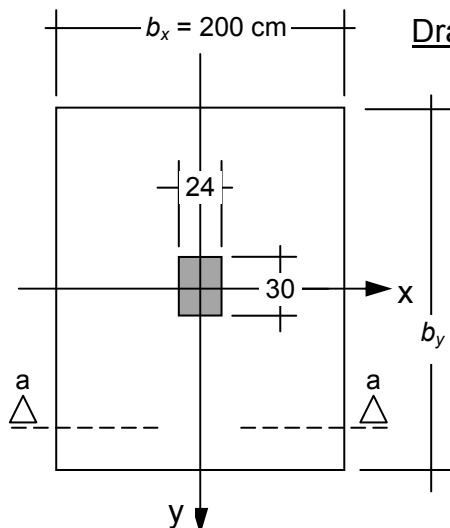
Name: ..... Matrikelnr.: 1.....

### AUFGABE 1:

Gegeben ist ein zentrisch belastetes Einzelfundament mit einer Dicke von  $h = 0,5$  m. Am Stützenfuß wirken aus ständiger Last  $N_{Gk} = 550$  kN und aus veränderlicher Last  $N_{Qk} = 350$  kN. Die Breite in x-Richtung ist auf  $b_x = 2,0$  m begrenzt. Der Tragwiderstand der Sohlpressung beträgt  $\sigma_{Rd} = 300$  kN/m<sup>2</sup>.

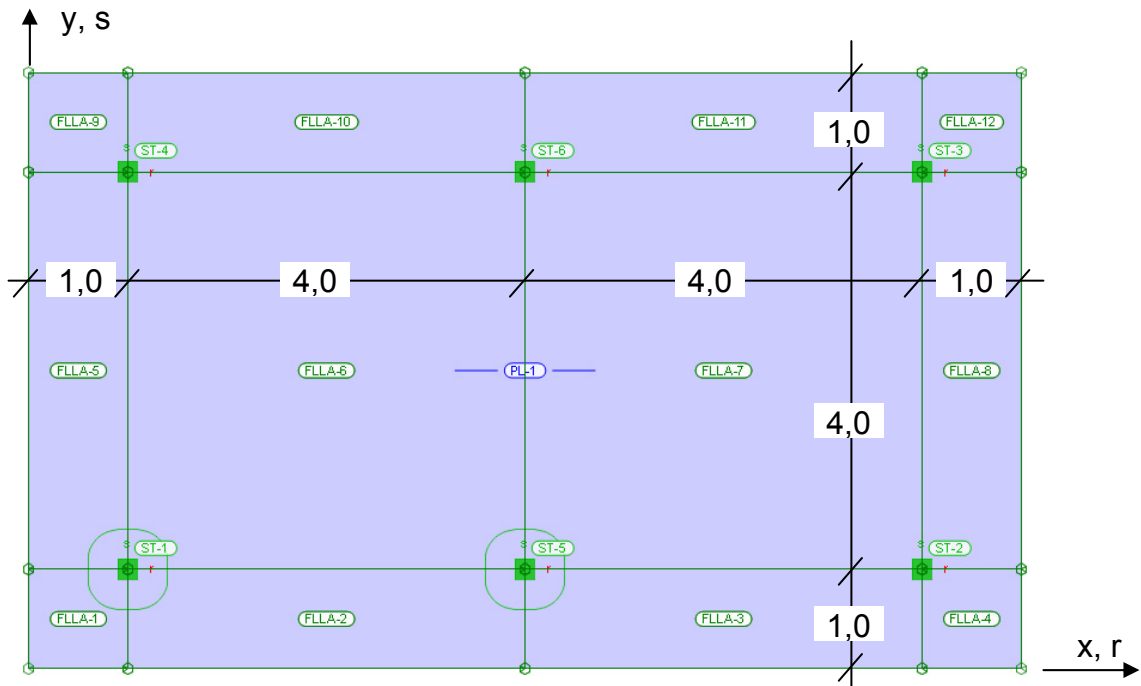
Folgende Aufgaben dazu:

1. Bestimmen Sie die ausreichende Fundamentbreite in y-Richtung und führen Sie einen Nachweis im Hinblick auf die Einhaltung der aufnehmbaren Bodenpressung.
2. Wie groß sind die maßgebenden Bemessungsmomente  $M_{Ed,x}$  bzw.  $M_{Ed,y}$  in [kNm], die für die Ermittlung der Längsbewehrung in x- und y-Richtung benötigt werden?
3. Wie groß sind die anteiligen Momente, die auf die mittleren beiden Achtel-Streifen in x- und y-Richtung wirken?
4. Prüfen Sie, ob eine Durchstanzbewehrung notwendig wird. Wählen Sie für den maßgebenden Rundschnitt  $a_{crit} = 0,8 \cdot d_{eff}$ .



## AUFGABE 2:

Dargestellt ist eine Flachdecke (PL-1), die auf sechs 20·20 cm großen Neoprenlagern (ST-1 bis ST-6) punktförmig und voll gelenkig gelagert ist. Die Flachdecke hat eine Dicke von  $h = 22$  cm und wird in C30/37 ausgeführt. Als vollflächig konstante Lasten wirken ständig  $g_k = 6,5$  kN/m<sup>2</sup> (inkl. Eigengewicht der Platte) und als veränderliche Lasten feldweise konstant  $q_k = 5,0$  kN/m<sup>2</sup> (FLLA-i). Die Abmessungen sind in [m] angegeben.



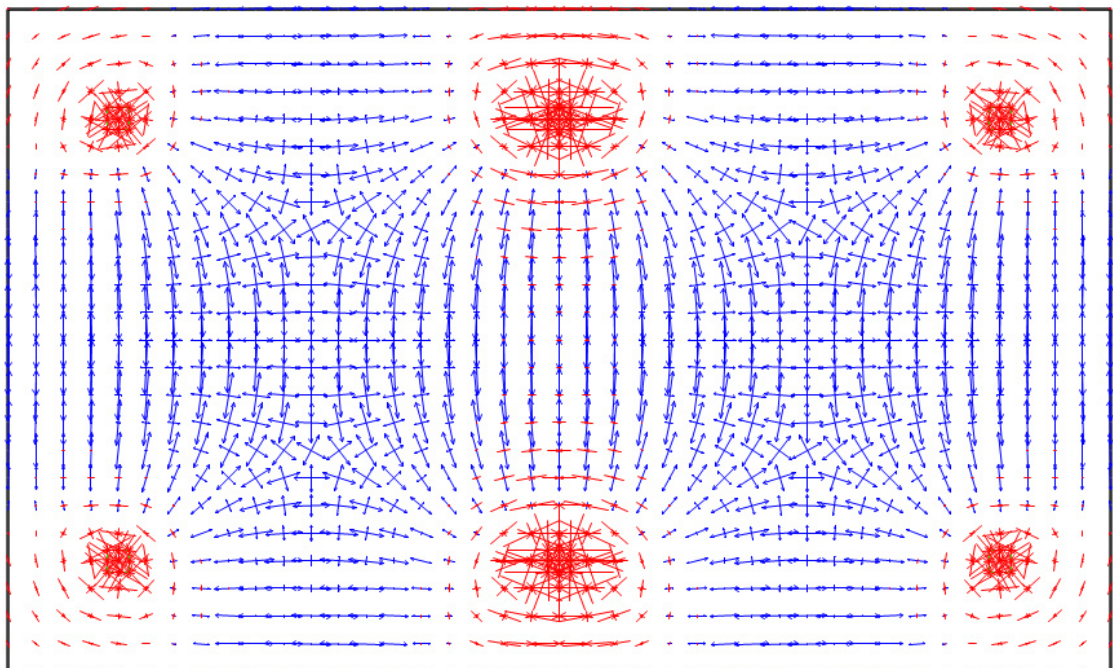
Folgende Aufgaben sind zu bearbeiten:

1. Wie müssen die veränderlichen Flächenlasten aufgebracht werden, um die maximale Auflagerkraft in Stütze 5 (ST-5) zu erhalten? Geben Sie dazu die Nummern an, die in der Zeichnung hinter FLLA als laufende Nummer angegeben sind.
2. Warum werden nur die Stützen ST-1 und ST-5 genauer hinsichtlich des Durchstanzens untersucht? Warum kann man auf die anderen verzichten?

**Ausreichend Platz zum Beantworten der ersten beiden Fragen:**

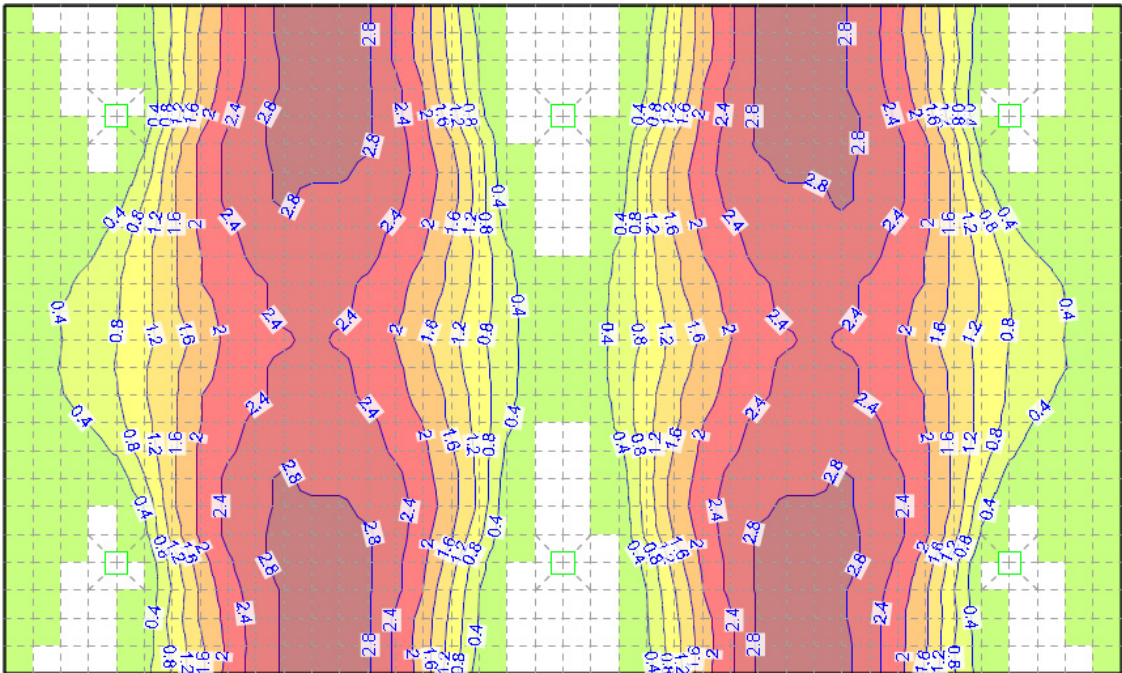
3. Beschreiben Sie in kurzen nachvollziehbaren Sätzen die Lastabtragung der Flachdecke. Schauen Sie sich dazu die Grafik mit den Hauptmomenten, **aber auch** die Grafiken mit den  $a_s$ -Verläufen auf den nachfolgenden Seiten an.
4. Gegeben sind nachfolgend die vier Grafiken, in denen die Bewehrungsmengen in  $r$ - und  $s$ -Richtung auf der Unter- bzw. Oberseite der Platte in  $[\text{cm}^2/\text{m}]$  angegeben sind. Erstellen Sie eine aussagekräftige Bewehrungsskizze (Matten- und Stabstahl; ggf. auch konstruktive Bewehrung) auf dem dafür vorbereiteten Arbeitsblatt.
5. Wo besteht die Gefahr des Durchstanzens? Stellen Sie den oder die kritischen Rundschnitte in der genauen Form dar ( $d_{\text{eff}} = 18,5 \text{ cm}$ ). Wie groß wählen Sie den  $\beta$ -Wert beim Durchstanznachweis? Welches Phänomen soll mit diesem  $\beta$ -Wert berücksichtigt werden.

Hauptmomente unter Volllast:

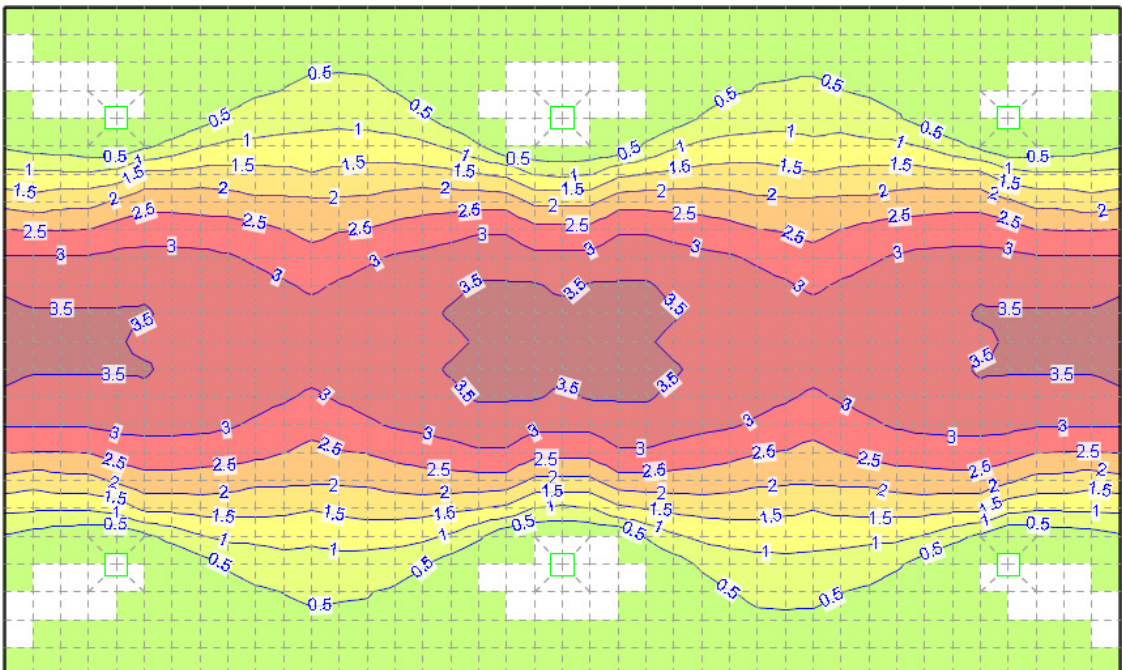


Platz zum Beantworten der Frage 3:

Untere Bewehrung: (in r-Richtung; Angaben in cm<sup>2</sup>/m; Raster: 25/25 cm)

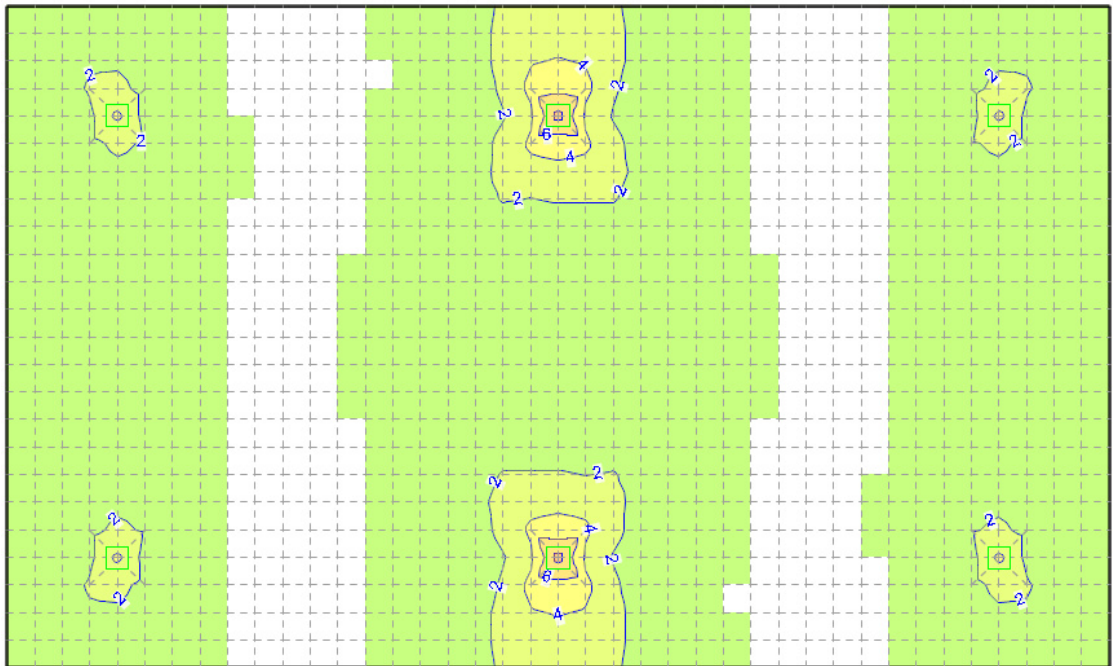


Untere Bewehrung: (in s-Richtung; Angaben in cm<sup>2</sup>/m; Raster: 25/25 cm)

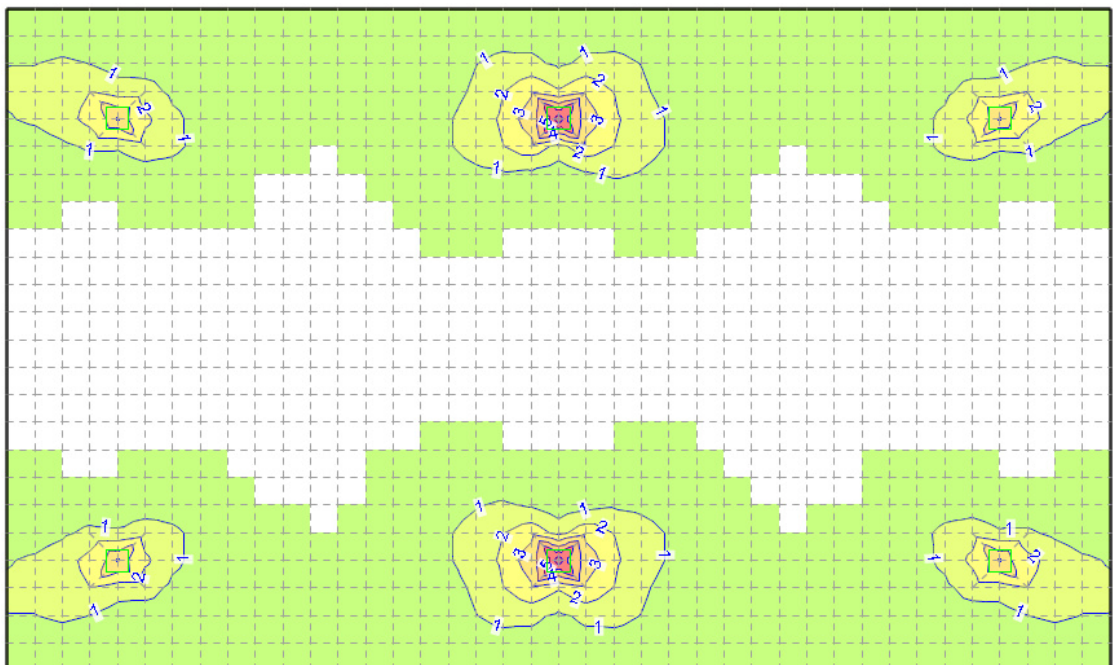




Obere Bewehrung: (in *r*-Richtung; Angaben in cm<sup>2</sup>/m; Raster: 25/25 cm)

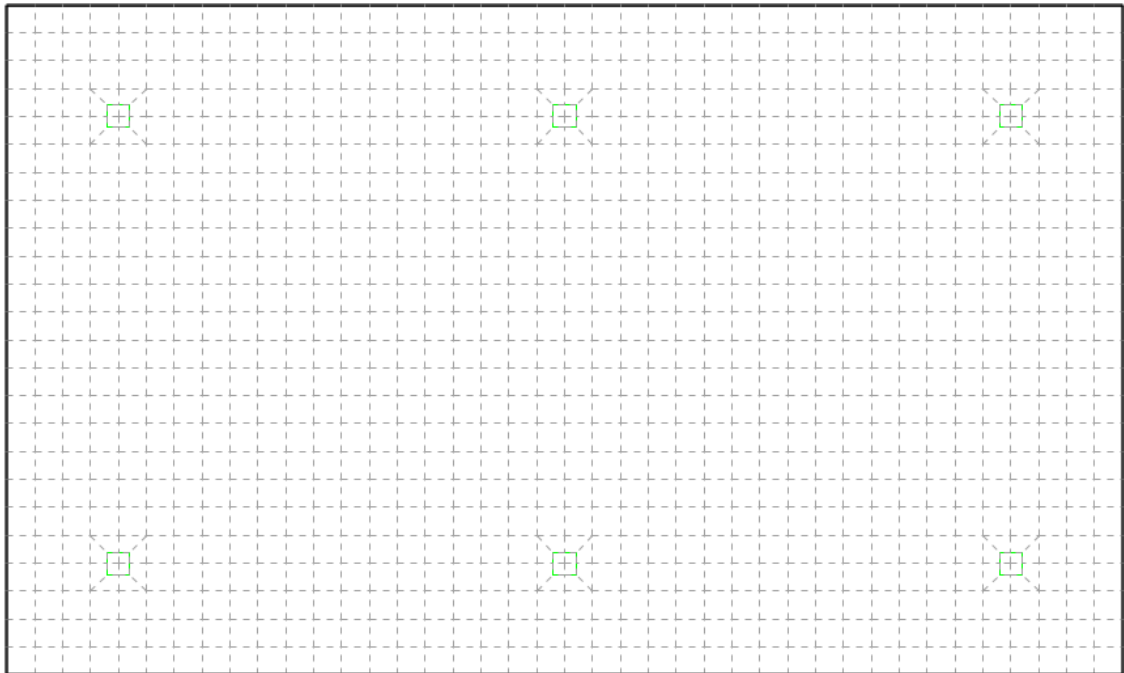


Obere Bewehrung: (in *s*-Richtung; Angaben in cm<sup>2</sup>/m; Raster: 25/25 cm)

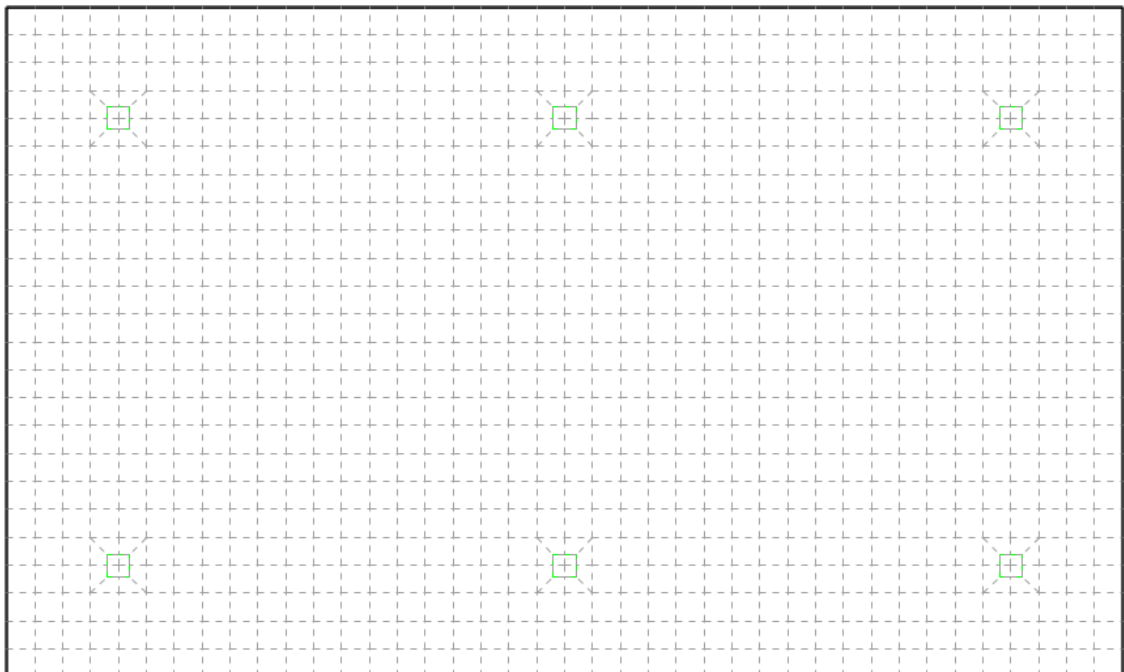


Aufgabe 4: Bewehrungsskizze (vorbereitetes Arbeitsblatt); Raster 25/25 cm:

obere Bewehrung:



... untere Bewehrung:



... und ggf. Schnitte:

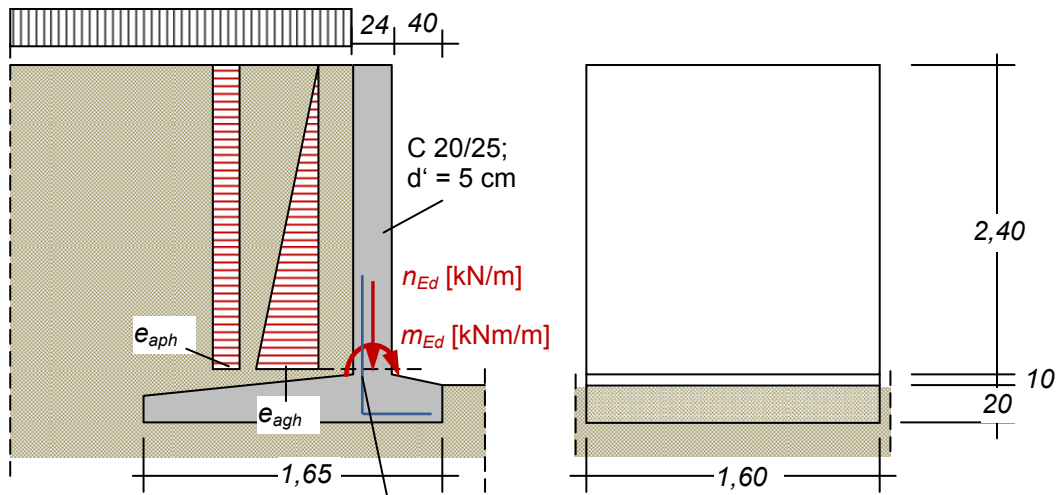
### AUFGABE 3:

Gegeben ist ein 1,6 m langes Stahlbeton-Fertigteilelement einer Winkelstützmauer, das den horizontal wirkenden Erddruck als ständiger Einwirkung und veränderlicher Verkehrslast aufzunehmen hat:

- aus Erddruck (ständig):  $e_{agh} = 11,3 \text{ kN/m}$
- aus Erddruck (veränderlich):  $e_{aph} = 3,6 \text{ kN/m}$

Querschnitt:

Luftseitige Ansicht:



Vertikale Bewehrung auf Erdseite:  $a_{s,prov} = \text{Ø}8/15 \text{ cm} = 3,35 \text{ cm}^2/\text{m} > a_{s,rqrd} = 2,56 \text{ cm}^2/\text{m}$

Nachfolgende Aufgaben sind zu bearbeiten:

1. Bestimmen Sie für den Nachweis im GZG die quasi-ständig einwirkenden Schnittgrößen am Wandanschnitt  $n_{Ed,perm}$  [kN/m] und  $m_{Ed,perm}$  [kNm/m].
2. Die bereits durchgeführte Biegebemessung ergab für die vertikale, erdseitige Bewehrung:  $a_{s,rqrd} = \underline{2,56 \text{ cm}^2/\text{m}}$ . Zur Begrenzung der Rissbreite an dieser Stelle ist noch ein entsprechender Nachweis zu führen. Führen Sie ihn!
3. Wie könnte die Bewehrung in einem solchen Stützwandelement aussehen? Machen Sie einen Vorschlag für eine Bewehrungsskizze (Platz dafür ist auf der nächsten Seite!)

