

**STAHLBETON II – HAUSÜBUNG 4**

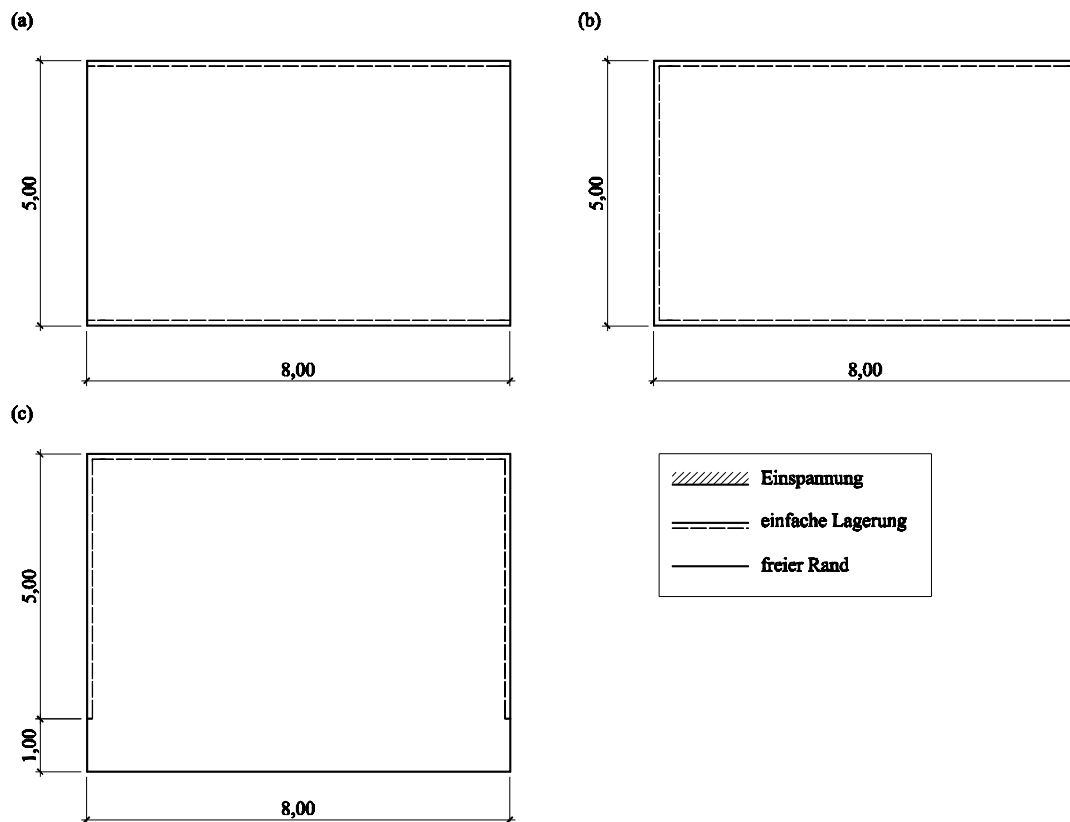
(101-0126-01L)

Name:

Assistent:

Aufgabe 1: Streifenmethode

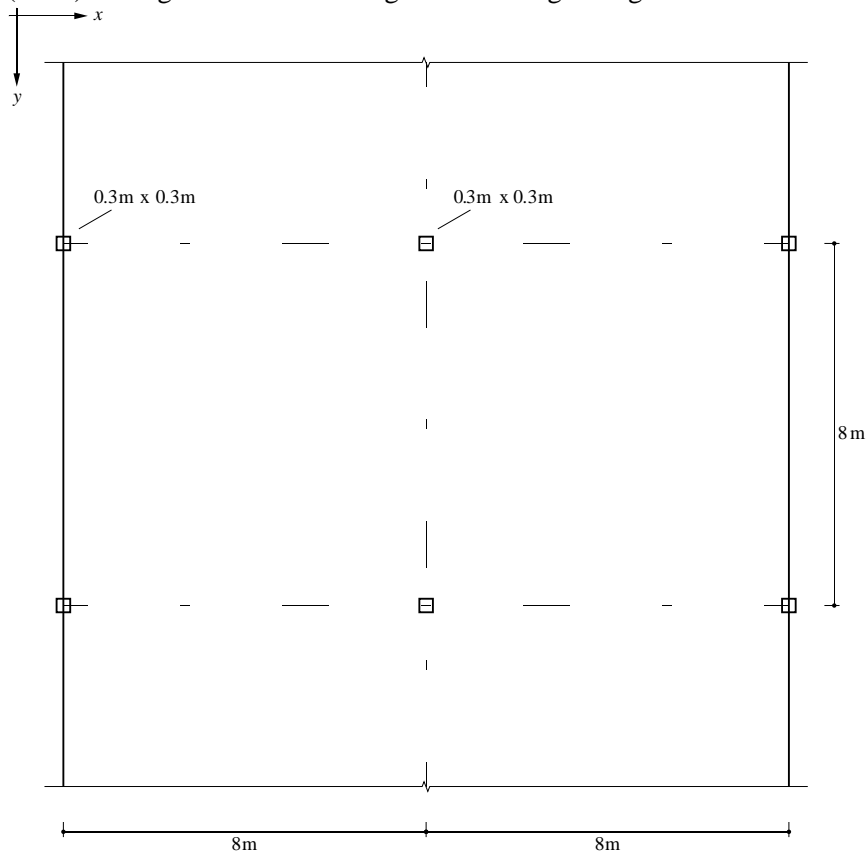
Aufgabe: Stellen Sie für die gleichmässig belasteten Platten in Bild 1 mit Hilfe der Streifenmethode nach Hillerborg qualitativ den Kraftabtrag dar und zeichnen Sie für die einzelnen Streifen das statische System mit der jeweiligen Belastung.



**Bild 1** – Abmessungen und statische Systeme der in Aufgabe 1 behandelten Platten. Abmessungen in m.

Aufgabe 2: Biegebemessung einer Flachdecke

Gegeben: Eine in  $y$ -Richtung sehr lange Stahlbetonflachdecke aus Beton C25/30 in einem Bürogebäude ist in  $x$ -Richtung über zwei Felder von 8 m Spannweite durchlaufend. Bei  $x = 0, x = 8$  und  $x = 16$  m sind in einem Abstand von 8 m in  $y$ -Richtung Quadratstützen mit einer Seitenlänge von 30 cm angeordnet. Ausser ihrer Eigenlast hat die Decke eine Auflast von  $2 \text{ kN/m}^2$  auf Gebrauchsniveau und eine Nutzlast für Büroflächen gemäss SIA 261 (2014) zu tragen. Die Bewehrungsüberdeckung beträgt 30 mm.



**Bild 2** – Abmessungen und statisches System der in Aufgabe 2 behandelten Platte. Abmessungen in m.

- Aufgaben:
- Wählen Sie eine vernünftige Plattendicke und bestimmen Sie die Mindestbewehrung für die Verhinderung eines spröden Biegeversagens bei Erreichen von  $f_{ctd}$ .
  - Dimensionieren Sie die für die Tragsicherheit erforderliche Biegebewehrung (unter Verwendung eines geeigneten Verfahrens der Plastizitätstheorie) und schätzen Sie die langfristig zu erwartenden Durchbiegungen der Platte unter ständigen Lasten ab (Annahme: ungerissene Platte).
  - Modellieren Sie die Flachdecke mittels eines FEM Programmes (z.B. Cedrus) und berechnen Sie die Biege- und Drillmomente auf Tragsicherheitsniveau. Dimensionieren Sie die notwendige Bewehrung der Platte gemäss SIA 262 (2013), Ziff. 4.3.2.6.
  - Kommentieren Sie Unterschiede und Gemeinsamkeiten der Ergebnisse aus b) und c).
  - Stellen Sie die Hauptbewehrung sowie die konstruktiv erforderliche Biege- und Schubbewehrung für die Handrechnung aus b) in einem Grundriss massstäblich dar.
  - Welche zusätzlichen statischen Nachweise müssten weiter erbracht werden?

Aufgabe 3:

Zeigen Sie, dass das positive Bemessungsmoment unabhängig vom Winkel  $\varphi$  ist, falls man die Richtung des ersten Hauptmomentes  $\varphi_1$  als Bemessungsrichtung  $\varphi_u$  wählt. (Tipp: Setzen Sie in der Applikation Normalmomenten-Fliessbedingung  $\varphi_u = \varphi_1$ .)