

Verformungen – Hausübung 1

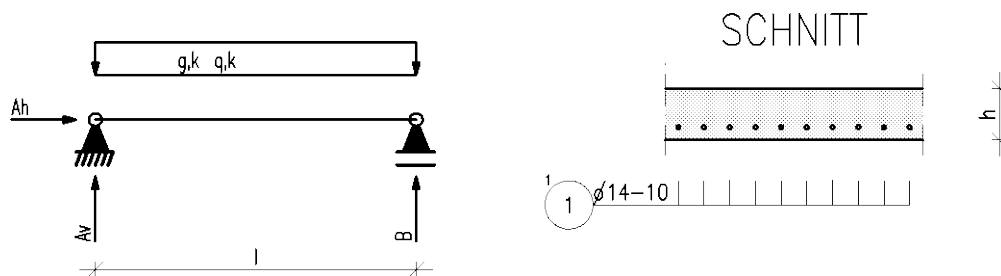
Gegeben ist eine **Stahlbetoneinfeldplatte** ($l = 8,00$ m), belastet durch eine konstante Flächenlast:

Baustoffe: C30/37 B 500 A

Querschnitt: Höhe $h = 30$ cm

Bewehrung: $\varnothing 14/10$ unten

Stahllagen: $d_1 = 4$ cm $d_2 = 3$ cm



Ständige Lasten: Eigengewicht, Zusatzlast $g_{k1} = 1,5$ kN/m²

Veränderliche Lasten: $q_k = 5,0$ kN/m² $\psi_2 = 0,3$ (Büroraum)

Belastungsbeginn: nach 28 Tagen (= Beginn des Austrocknens)

Betrachteter Zeitpunkt: 70 Jahre

Relative Luftfeuchte: 50 %

Zementart: CEM 42,5N

Hierzu sind die folgenden Aufgabenstellungen zu bearbeiten:

- Ermittlung der Stellen (mit den Brutto-Querschnittswerten), ab der die Platte gerissen ist.
- Berechnung der Grenzwerte für die Maximalverformung (reiner Zustand I und reiner Zustand II).
- Näherungsweise Berechnung der Maximalverformung durch abschnittsweise Integration der konstant angenommenen Steifigkeiten im Zustand I und II.
- Näherungsweise Berechnung der Maximalverformung durch abschnittsweise Integration mit konstant angenommenen Steifigkeiten im Zustand I und II unter Berücksichtigung des Kriechens.
- Näherungsweise Berechnung der Maximalverformung durch abschnittsweise Integration mit konstant angenommenen Steifigkeiten im Zustand I und II unter Berücksichtigung von Kriechen und Schwinden. Die Krümmung und die Verformung aus Schwinden sind mit Stab2D-nl zu überprüfen.
- Berechnung der Maximalverformung durch numerische Integration der Krümmungen entlang der Platte unter Berücksichtigung von „Tension Stiffening“ und Kriechen und Schwinden.
- Welche Verformungen ergeben sich für Punkt f), wenn auf der Druckseite die gleiche Bewehrung wie auf der Zugseite eingelegt wird? Die Berechnungen sind mit WinCADES und zur Kontrolle mit Stab2D-nl zu machen.

Punkt f): Die Krümmungen für die numerische Integration dürfen mit einem Querschnittsprogramm ermittelt werden.