

STAHLBETON I – KOLLOQUIUM 2

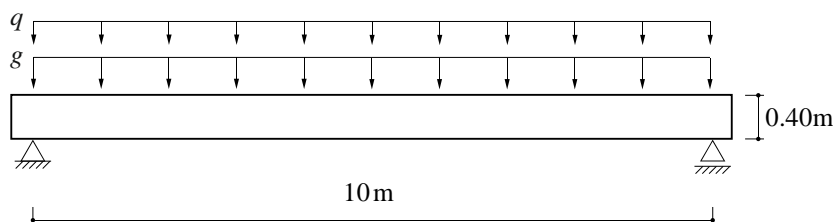
(101-0125-00)

Thema: Biegung – Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit

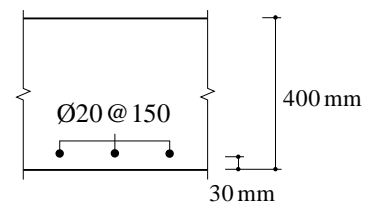
Aufgabenstellung

Gegeben: Eine 400 mm dicke Platte aus Beton C25/30 ist als einfacher Balken über 10 m gespannt. Die Bewehrung besteht aus Betonstahl B500B und die Stäbe $\varnothing 20$ sind im Abstand von $s = 150$ mm angeordnet. Die Bewehrungsüberdeckung beträgt $c_{nom} = 30$ mm. Ausser der Eigenlast wirkt eine Nutzlast von $q_k = 5$ kN/m².

Längsschnitt Platte



Querschnitt



- Gesucht:
- Ermitteln Sie den massgebenden Bemessungswert der Einwirkungen.
 - Berechnen Sie die Schnittgrössen sowie den Biegesteifigkeit.
 - Zeigen Sie, dass die eingelegte Bewehrung grösser ist als die Minimalbewehrung zur Verhinderung von Sprödbrech.
 - Stufen Sie die Bewehrung ab und weisen Sie nach, dass die Tragsicherheit weiterhin gewährleistet ist.
 - Überprüfen Sie das Tragwerk hinsichtlich Gebrauchstauglichkeit.
 - Berechnen Sie die ideellen Querschnittswerte der Platte (A_i , ζ_c , I_{yi}) sowie die ungerissene und die gerissene Steifigkeit (EI^I , EI^{II}).
 - Ermitteln Sie die Langzeitwerte dieser Querschnittswerte unter der Annahme $\varphi = 2$. Zeichnen Sie das Momenten-Krümmungsdiagramm des Trägers für Kurzzeit- und Langzeitwerte.
 - Berechnen Sie die kurzfristig und langfristig auftretenden Durchbiegungen unter der Annahme, dass die Platte über die ganze Spannweite gerissen ist (Zustand II). Führen Sie die Nachweise der Gebrauchstauglichkeit bzgl. «Aussehen» und «Komfort».
 - Berechnen Sie die kurzfristig auftretenden Durchbiegungen unter der Annahme, dass die Platte über die ganze Spannweite ungerissen ist (Zustand I) und zeigen Sie, dass diese Annahme nicht plausibel ist.
 - Berechnen Sie die kurzfristig auftretenden Durchbiegungen unter Berücksichtigung der gerissenen und ungerissenen Bereiche in der App und vergleichen Sie mit den beiden Annahmen.