

STAHLBETON II – HAUSÜBUNG 2

(101-0126-01L)

Name:

Assistent:

Aufgabenstellung

Aufgabe 1:

Gegeben: Das Dach einer Bushaltestelle mit einer Grundrissfläche von 20 x 35 m ist als Platte mit obenliegenden in y -Richtung verlaufenden Querträgern und einem obenliegenden in x -Richtung verlaufenden vorgespannten Hauptträger ausgebildet. Hauptträger und Stützen bilden zusammen einen über 20 m gespannten Zweigelenrahmen mit beidseitigen Randüberständen von 7.5 m (siehe Bild 1(a)). Das ganze Tragwerk besteht aus Beton C30/37 ($D_{\max} = 32$ mm) und weist die Expositionsklasse XD1 auf.

Die Stützen weisen gemäss Bild 1(b) einen quadratischen Querschnitt mit einer Seitenlänge von 1.0 m auf. In Bild 1(c) ist der Querschnitt des Hauptträgers (schraffierter Bereich) ersichtlich. Er soll mit zwei Spanngliedern VSL 6-19 mit je 19 Litzen à 0.6“ der Festigkeitsklasse Y1860 auf eine initiale Vorspannung von $0.75 \cdot f_{pk}$ vorgespannt werden. Zur Ausgleichung der Reibungsverluste wird ein Kabel von links ($x = -17.5$ m) und ein Kabel von rechts ($x = 17.5$ m) gespannt.

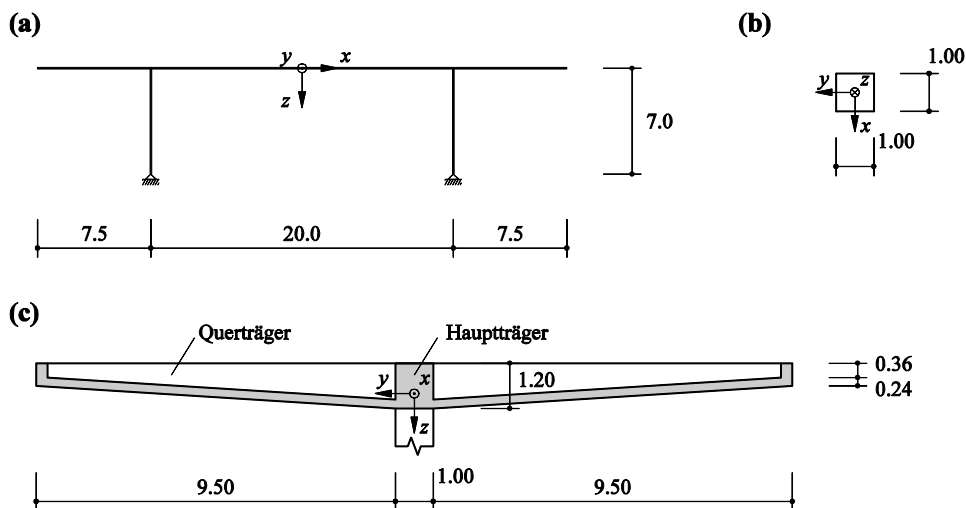


Bild 1 (a) statisches System; (b) Querschnitt der Stützen; (c) Querschnitt des Hauptträgers (Abmessungen in m).

- Gesucht:
- Definieren Sie eine sinnvolle Spanngliedgeometrie für den Hauptträger.
 - Ermitteln Sie ausgehend von einer konstanten Biegesteifigkeit in Riegel und Stützen und einer konstanten Vorspannkraft P die Zwangsschnittgrößen.
 - Ermitteln Sie die Spannkraftverluste infolge Reibung und Keileinzug und stellen Sie den Verlauf der Vorspannkraft dar.
 - Bestimmen Sie den Spannweg.

Aufgabe 2:

Ein Zweifeldträger mit zwei unterschiedlichen Spannweiten (links 24 m und rechts 30 m) soll von zwei Seiten vorgespannt werden, wobei das Spannkabel maximal auf $P_0 = 960$ kN gespannt werden soll. Das Spannglied mit 5 0.6" Litzen ist abschnittsweise parabolisch und verläuft in einem Stahlhüllrohr. Gehen sie von einem Reibungsbeiwert $\mu = 0.20$ und von einer ungewollten Umlenkung $\Delta\varphi = 0.005/\text{m}$ aus. Die Geometrie kann gemäss der typischen Kabelgeometrie für ein Randfeld mit $f_{0L} = 500$ mm und $k_L = 200$ mm auf der linken Seite und $f_{0R} = 600$ mm und $k_R = 300$ mm auf der rechten Seite bestimmt werden. Der Abbiegeradius über dem Auflager beträgt $R = 10$ m. Berechnen Sie den Spannkraftverlauf nach jedem der folgenden Schritte: (i) Spannen auf P_0 links, (ii) Keileinzug mit 5 mm Schlupf links, (iii) Spannen auf P_0 rechts, (iv) Keileinzug mit 5 mm Schlupf rechts.