

Lernaufgabe

Bildungsgang: Bauplanung	Semester: 2
Klasse: IB 12f	Fach: STIB
Lehrperson: Reto Cantamessi	Datum: 17. Dezember 2016 (Aufgabe abgegeben)
Kontakt Lehrperson: reto@cantamessi.ch	Lernleistung: 3 Lernstunden: 5
Abgabetermin: 14. Januar 2017	Arbeitsform: <input checked="" type="checkbox"/> Einzelarbeit <input type="checkbox"/> Gruppenarbeit
Abgabeform: schriftlich	Unterschrift Studierende: (nur bei Nichterfüllung)
Aufgabe wird kontrolliert:	<input type="checkbox"/> quantitatives Feedback <input type="checkbox"/> qualitatives Feedback (sehr gut/gut/genügend/ungenügend) <input checked="" type="checkbox"/> Benotung zählt als Note zum Semesterzeugnis mit 50% Gewicht
Thema: Grundbegriffe der Statik	
Hinweise/Beilagen: Alle Berechnungen sind sorgfältig und nachvollziehbar darzustellen	
Lernziele: Die Lernaufgabe dient zur Festigung der im Unterricht erarbeitete Theorie.	<input type="checkbox"/> K1 Wissen (So wie gelernt wiedergeben) <input type="checkbox"/> K2 Verständnis (Erklären warum..) <input checked="" type="checkbox"/> K3 Anwendung (Situatives Übertragen) <input type="checkbox"/> K4 Analyse (Prinzip/Struktur aufzeigen) <input type="checkbox"/> K5 Synthese (Ergänzen, verbessern, kreativ) <input type="checkbox"/> K6 Beurteilen (Ganzheitliche Bewertung)
<u>Aufgaben:</u> Aufgabe 08: Kippsicherheit, Bodenspannung inkl. Spannungsverlauf einer Signalbrücke (Autobahn A5, Zuchwil-Grenchen)	
Name:	Vorname:
Kontrolliert am:	Lernleistung: <input type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt (es gibt keine Zwischenstufe!)
Unterschrift Lehrperson:	<input type="checkbox"/> Nachbesserung bis

Lösungen

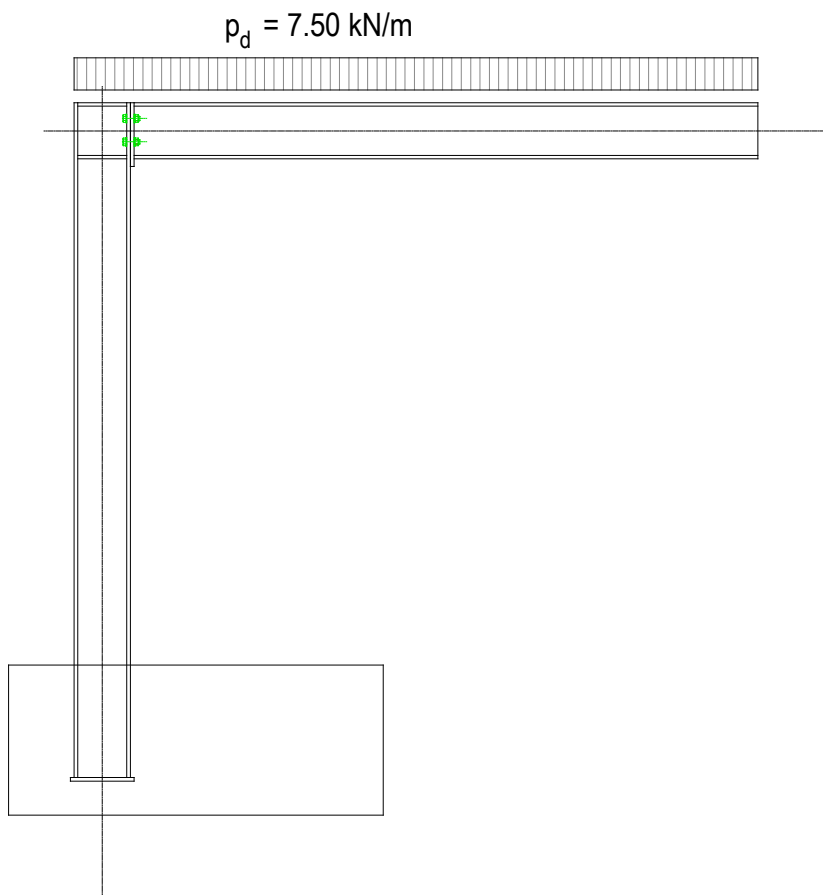
Aufgabe 8:

Für die Signalbrücke gemäss Skizze sind folgende Aufgaben zu lösen:

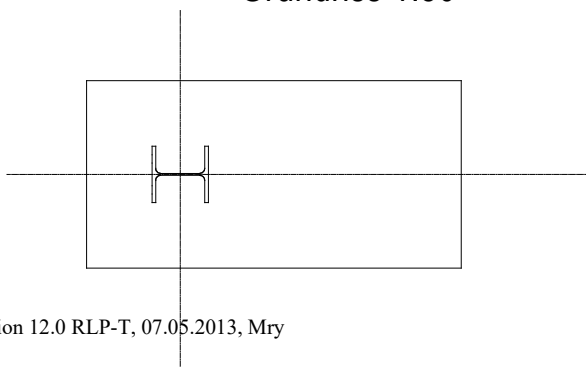
- Die Kippsicherheit
- Die Bodenpressung
- Spannungsverlauf der Bodenpressung

Dabei sind folgende Spezifikationen zu berücksichtigen:

- Das Eigengewicht der Stahlkonstruktion ist vernachlässigen
- Das Betonfundament ist bewehrt



Grundriss 1:50



Lösung

Fundamenteigengewicht

$$F_{\text{Fund.}} = V_{\text{Fund.}} \cdot \gamma_{\text{Beton}} = 1.0 \text{ m} \cdot 2.00 \text{ m} \cdot 0.80 \text{ m} \cdot 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} = 40.00 \text{ kN}$$

$$F \text{ in Stütze} = V_{\text{Fund.}} \cdot \gamma_{\text{Beton}} = 3.50 \text{ m} \cdot 7.50 \text{ kN/m} = 26.25 \text{ kN}$$

$$F_{\text{Total}} = 66.25 \text{ kN}$$

Moment bei Stützeineinspannung M_k

$$M_k = 7.50 \text{ kN/m} \cdot \frac{(3.50 \text{ m})^2}{2} = 45.9375 \text{ kNm}$$

Moment in Fundamentmitte (Achtung $M=0$, da keine Exzentrizität!)

$$M_{\text{mitte}} = -0.5 \text{ m} \cdot 26.25 \text{ kN} + 45.9375 \text{ kNm} = +32.8125 \text{ kNm}$$

Exzentrizität

$$e = \frac{M_{\text{mitte}} + 32.8125 \text{ kNm}}{F_{\text{Total}} 66.25 \text{ kN}} = 0.495 \text{ m}$$

$$\text{Kernweite } k = \frac{h}{6} = \frac{2.0 \text{ m}}{6} = 0.333 \text{ m} \quad e > k \Rightarrow \text{grosse Exzentrizität}$$

$$\text{Kippsicherheit } s_k = \frac{M_{\text{st}}}{M_k} = \frac{-1.50 \text{ m} \cdot 26.25 \text{ kN} - 1.00 \text{ m} \cdot 40.00}{45.9375 \text{ kNm}} = \frac{79.38 \text{ kNm}}{45.94 \text{ kNm}} = 1.73 > 1.5 \text{ i.O.}$$

Bodenspannung

$$a = 1'000 \text{ mm} - 495 \text{ mm} = 505 \text{ mm}$$

$$\sigma_{\text{max,min}} = \frac{2 \cdot N}{3 \cdot a \cdot b} = \frac{2 \cdot 66'250 \text{ N}}{3 \cdot 505 \text{ mm} \cdot 1'000 \text{ mm}} = 0.087 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Spannungsdiagramm 1:25

