

STAHLBETON I – HAUSÜBUNG 3

(101-0125-00L)

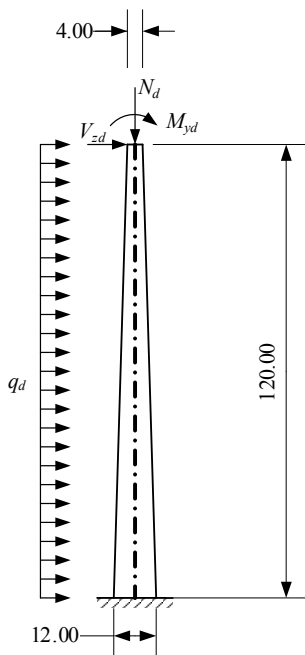
Name:

Assistent:

Aufgabenstellung

Gegeben: Ein 120 m hoher Stahlbetonschaft hat die Form eines hohlen Kreiskegelstumpfs. Die Aussendurchmesser an Kopf und Fuss betragen 4.0 m bzw. 12.0 m. Am Kopf wirken die Schnittgrößen $N_d = -2.5$ MN, $V_{zd} = 1.0$ MN und $M_{yd} = -20$ MNm aus äusserer Belastung. Die Windkraft über die Höhe des Schafts darf vereinfachend mit $q_d = \text{const} = 12$ kN/m angesetzt werden.

Ansicht Zweifeldträger, 1:2000



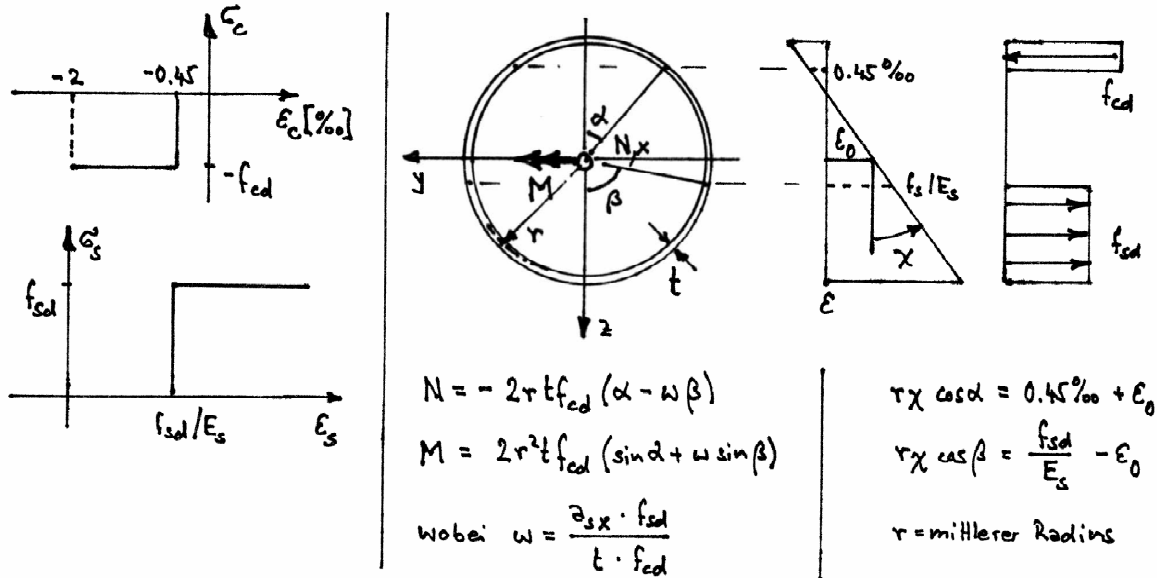
Randbedingungen:

- Höhe 120 m
- Aussendurchmesser unten 12.0 m
- Aussendurchmesser oben 4.0 m
- Beton- und Stahlqualität sind selbständig zu wählen
- Betonüberdeckung $c_{nom} = 40$ mm

Gesucht:

- a) Wähle zweckmässige Baustoffe und bemesse die Wandstärke sowie die Längs- und Ringbewehrung.
- b) Erbringe den Tragsicherheitsnachweis und zeige, dass die mittlere Rissbreite der zu erwartenden Vertikalrisse auf 0.2mm beschränkt ist (Tragsicherheitsnachweis mit starrplastischem Modell siehe Hilfestellung auf nächster Seite)

Für die Bemessung auf Tragsicherheit kann von vereinfachten Spannungs-Dehnungsdiagrammen sowie einem dünnwandigen Ringquerschnitt wie folgt ausgegangen werden:



Zur Berücksichtigung der Einflüsse 2. Ordnung darf in einer ersten Näherung $M_d = 1.15 M_{1,d}$ gesetzt werden.

Für die Bemessung der Ringbewehrung (a_{sp} pro Lage) ist anzunehmen, dass das Rissmoment $m_r \approx f_{ctm} t^2 / 6 = \sigma_{sro} a_{sp} (d - x/3)$ ist und die Rissbreiten w_r nach Zugwertmodell ($\lambda = 1$) auf 0.2 mm beschränkt werden.