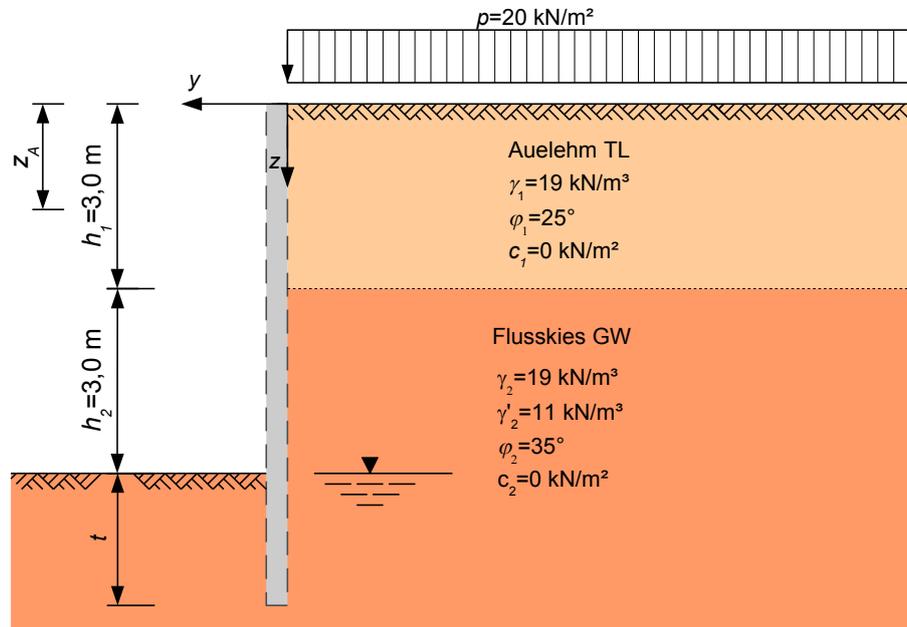


Vorbemessung einer unverankerten Stützwand

Ein Geländesprung soll durch eine Stützwand gesichert werden. Geometrie und Baugrundsichtung sind der nachfolgenden Skizze zu entnehmen. Als Variante ist die Errichtung einer Spundwand zu untersuchen. Dafür ist die Vorbemessung für das statisch bestimmte Systeme einer eingespannten Wand durchzuführen.



Eingangsgrößen, Bezeichner

Geometrie

$$\begin{aligned}h_1 &= 3\text{ m} \\h_2 &= 3\text{ m} \\h &= 6\text{ m Wandhöhe}\end{aligned}$$

Baugrund

$$\begin{aligned}\gamma_1 &= 19\text{ kN/m}^3 \text{ Wichte Auelehm} \\c_1 &= 0\text{ kN/m}^2 \text{ Kohäsion Auelehm} \\\varphi_1 &= 25^\circ \text{ Reibungswinkel Auelehm} \\\gamma_2 &= 19\text{ kN/m}^3 \text{ Wichte Flusssies} \\c_2 &= 0\text{ kN/m}^2 \text{ Kohäsion Flusssies} \\\varphi_2 &= 35^\circ \text{ Reibungswinkel Flusssies} \\p &= 20\text{ kN/m}^2 \text{ Verkehrslast}\end{aligned}$$

Als statisch bestimmte Bauweisen kommen die eingespannte und die einfach gestützte, frei aufgelagerte Variante in Betracht. Grundwasser wird erst unterhalb der Baugrubensohle erwartet und der Flusssies als mitteldicht gelagerter Sand betrachtet. Wegen der Schichtung müssen die Ergebnisse entsprechend des Anteils der Bodenschichten gewichtet werden.

1 Eingespannt, nicht gestützt

1.1 Einbindetiefe, Bemessungsmoment

$$\gamma_m = \frac{\gamma_1 \cdot h_1 + \gamma_2 \cdot h_2}{h} = \frac{19 \cdot 3 + 19 \cdot 3}{6} = 19 \text{ kN/m}^3 \text{ mittlere Wichte}$$

$$h' = h + \frac{p}{\gamma_m} = 6 + \frac{20}{19}$$

= 7.053 m Ersatzhöhe zur Berücksichtigung der Auflast

$$M_{max,1} = 2.4 \cdot h'^3 = 2.4 \cdot 7.053^3$$

= 841.908 kNm/m Feldmoment für Schluff

$$M_{max,2} = 1.4 \cdot h'^3 = 1.4 \cdot 7.053^3$$

= 491.113 kNm/m Feldmoment für Sand mitteldicht

$$M_{max} = \frac{M_{max,1} \cdot h_1 + M_{max,2} \cdot h_2}{h} = \frac{841.908 \cdot 3 + 491.113 \cdot 3}{6}$$

= 666.511 kNm/m mittleres Bemessungsmoment

$$t_{e1} = 1.35 \cdot h' = 1.35 \cdot 7.053$$

= 9.521 m Einbindetiefe Schluff

$$t_{e2} = 0.83 \cdot h' = 0.83 \cdot 7.053$$

= 5.854 m Einbindetiefe Sand mitteldicht

$$t_e = \frac{t_{e1} \cdot h_1 + t_{e2} \cdot h_2}{h} = \frac{9.521 \cdot 3 + 5.854 \cdot 3}{6}$$

= 7.687 m mittlere Einbindetiefe

1.2 Wahl Spundwandprofil

$$f_y = 24 \text{ kN/cm}^2 \text{ Streckgrenze}$$

$$W_{e,erf} = \frac{M_{max} \cdot 100}{f_y} = \frac{666.511 \cdot 100}{24}$$

= 2777.128 cm³/m erforderliches Widerstandsmoment

Schlussfolgerung: Als Spundbohle kann z. B. Larssen 25 mit einer Gesamtlänge von 13,75 m gewählt werden.