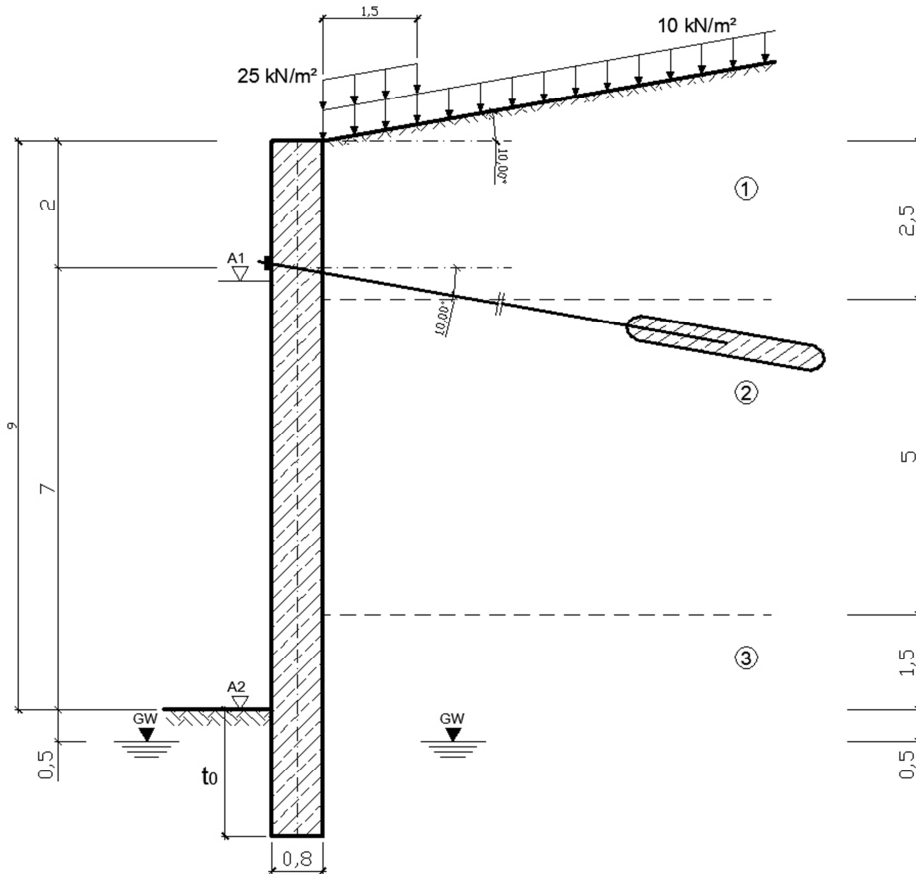


Institut für Geotechnik

Prof. Dr.-Ing. Marie-Theres Steinhoff
 Erick Ulloa Jimenez, B.Sc.

Aufgabe IV : Schlitzwand



Bodenschicht	γ/γ' (kN/m ³)	φ	c (kN/m ²)	δ_a	δ_p
1 (Schluff)	19/10	22,5°	15	$\frac{1}{2}\varphi$	$-\frac{1}{2}\varphi$
2 (Sand)	18/9	35°	0		
3 (Kiessand)	20/12	37,5°	0		

1. Berechnen Sie den auf die Wand wirkenden Erddruck.
2. Führen Sie die Erddruckumlagerung durch bis zur Baugrubensohle.
3. Berechnen Sie die erforderliche Einbindetiefe.
4. Ermitteln Sie die Ankerkraft.
5. Ermitteln und Zeichnen Sie die Schnittgrößen.

Anmerkungen:

- Es handelt sich bei der Schlitzwand um eine im Boden frei aufgelagerte Wand.
- Führen Sie die Berechnung nur für den Aushubzustand A2.
- Falls Sie die Einbindetiefe nicht ermitteln können, rechnen Sie weiter mit $t_0 = 2 m$.

Lösung mit der Annahme $t_0 = 2 \text{ m}$

1.

Schicht	K_{agh}	K_{ach}	ϑ_a
1			
2			
3			

Aktiver Erddruck infolge Eigengewicht des Bodens e_{agh} :

Erddruck infolge Kohäsion e_{ach} :

Mindesterdruk e_{agh}^* :

$E_{agh}^* \gg E_{agh} + E_{ach} \rightarrow$ Mindesterdruk maßgebend

Aktiver Erddruck infolge der unbegrenzten Oberflächenlast e_{aph} :

$$K_{aph} = K_{agh} * \frac{\cos \alpha * \cos \beta}{\cos(\alpha - \beta)} \rightarrow \text{da } \alpha = 0 \rightarrow K_{aph} = K_{agh}$$

$$e_{aph,1} = 2,10 \text{ kN/m}^2 \text{ (} K_{aph} = K_{agh} = 0,21 \text{ Mindesterdruk wurde maßgebend)}$$

$$e_{aph,2} = 2,63 \text{ kN/m}^2$$

$$e_{aph,3} = 2,34 \text{ kN/m}^2$$

Aktiver Erddruck infolge der Streifenlast e_{avh} :

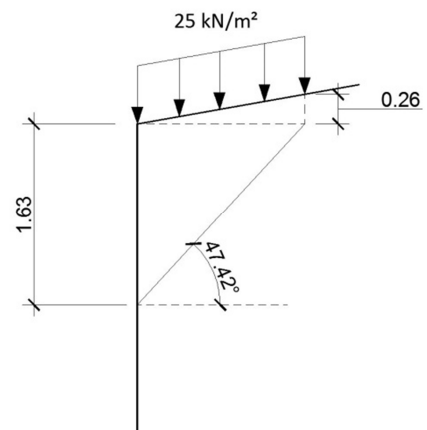
$$\rightarrow h_F = 1,63 \text{ m}$$

$$\varphi_1 =$$

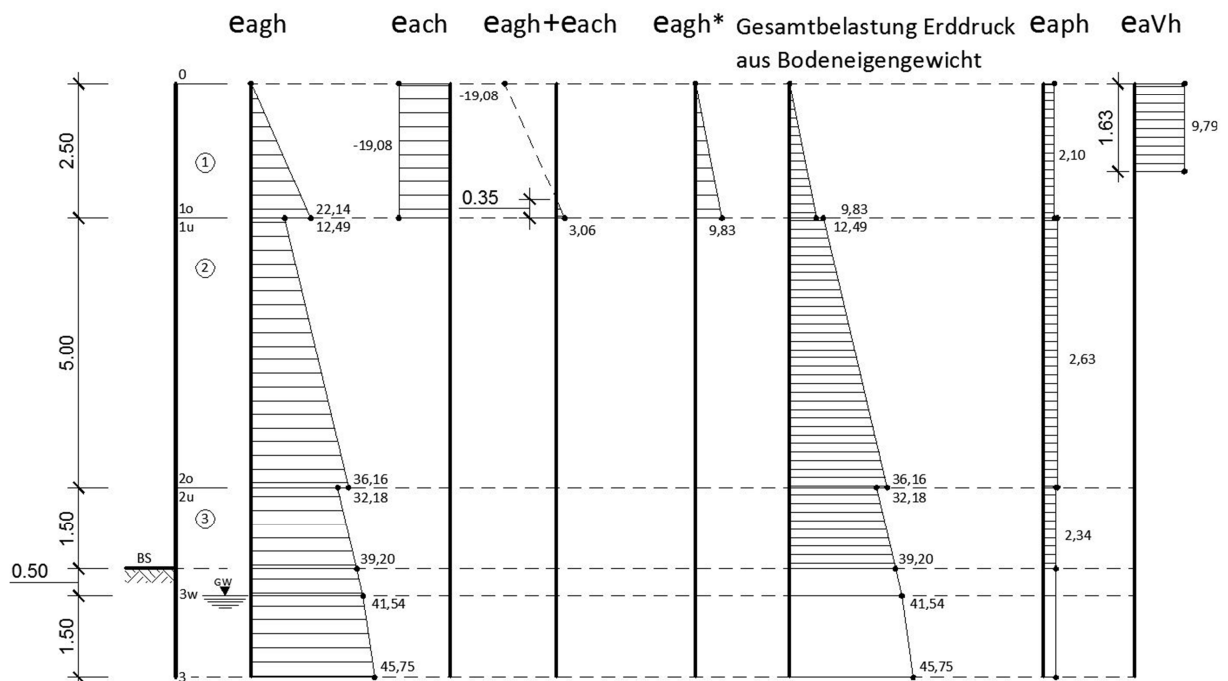
$$\vartheta_1 =$$

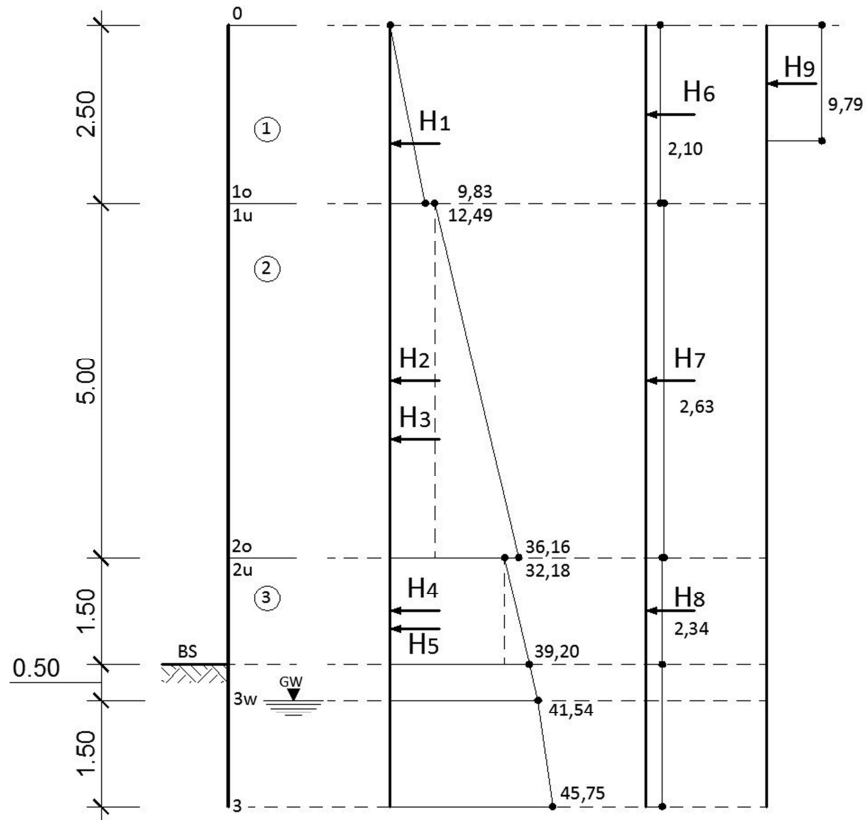
$$E_{avh} = 15,95 \text{ kN/m}$$

$$e_{avh} = 9,79 \text{ kN/m}^2$$



Darstellung der Ergebnisse [kN/m²]





H (kN/m)		V(kN/m)	
H_1 (stän.)		V_1 (stän.)	
H_2 (stän.)		V_2 (stän.)	
H_3 (stän.)		V_3 (stän.)	
H_4 (stän.)		V_4 (stän.)	
H_5 (stän.)		V_5 (stän.)	
H_6 (stän.)		V_6 (stän.)	
H_7 (stän.)		V_7 (stän.)	
H_8 (stän.)		V_8 (stän.)	
H_9 (veränd.)		V_9 (veränd.)	
$\sum H$ (stän.)	209,37	$\sum V$ (stän.)	68,25
$\sum H$ (veränd.)	15,95	$\sum V$ (veränd.)	3,17
$\sum H$ (stän.+veränd.)	225,32	$\sum V$ (stän.+veränd.)	71,42

Erddruckumlagerung

$$g_k = 23,26 \text{ kN/m}^2 ; q_k = 9,79 \text{ kN/m}^2$$

$$g_d = 31,40 \text{ kN/m}^2$$

$$q_d = 14,69 \text{ kN/m}^2$$

Berechnung der Auflagerkräfte und Schnittgrößen

$$\sum M_B = 0$$

$$A_H = 225,14 \text{ kN/m}$$

$$\sum H = 0$$

$$B_H = 81,40 \text{ kN/m}$$

Querkraft

$$\sum Q_{(x_1=1,63)} = -75,13 \text{ kN/m}$$

$$\sum Q_{(x_1=2,0)} = -86,74 \text{ kN/m}$$

$$\sum Q_{(x_2=0,0)} = 138,40 \text{ kN/m}$$

$$\sum Q_{(x_2=7,0)} = -81,40 \text{ kN/m}$$

$$\sum Q_{(x_2=8,33)} = -81,40 \text{ kN/m}$$

Nulldurchgang:

$$\rightarrow M_{max} \text{ bei } x_2 = 4,41 \text{ m}$$

Momente

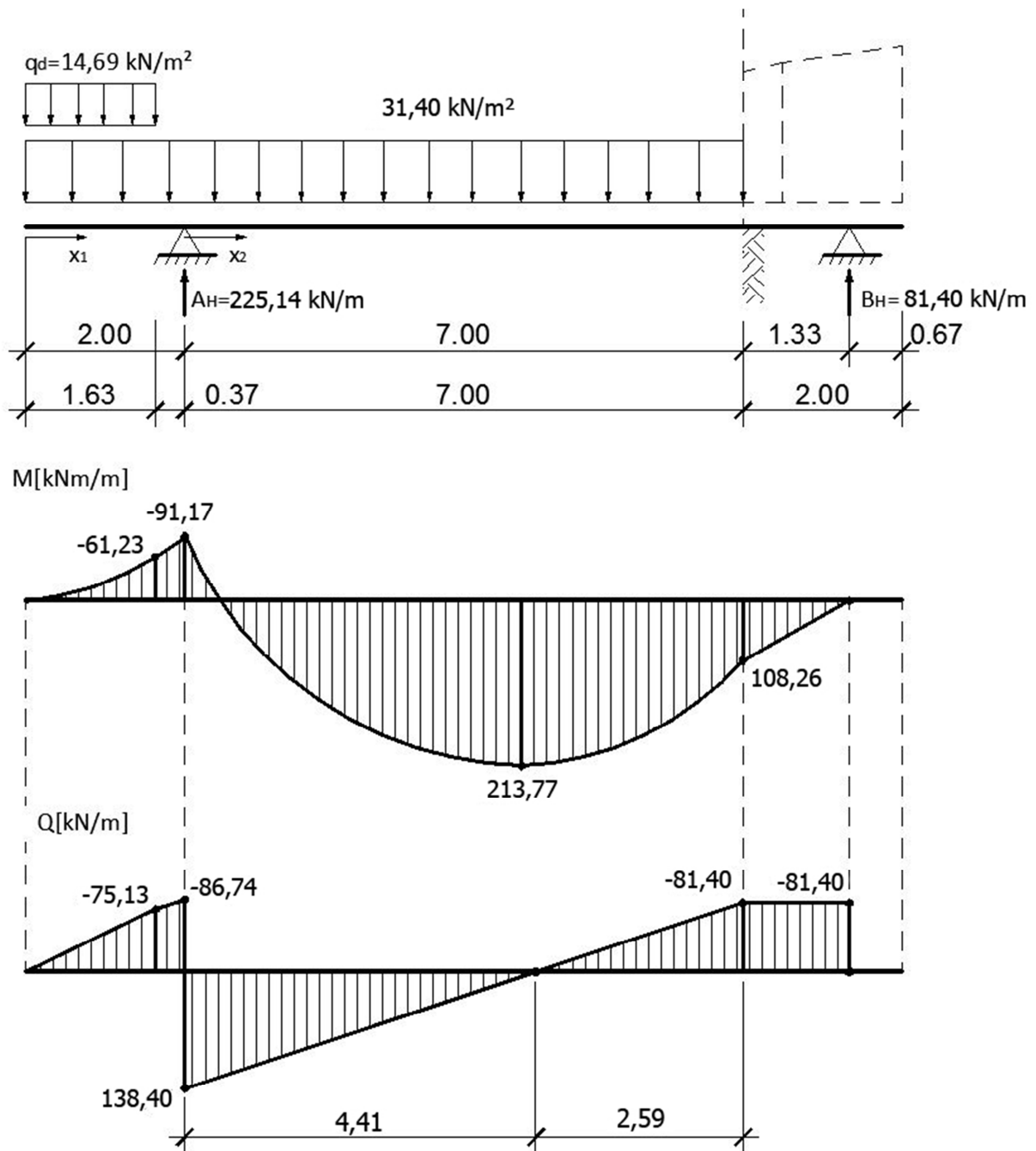
$$\sum M_{(x_1=1,63)} = -61,23 \text{ kNm/m}$$

$$\sum M_{(x_1=2,0)} = -91,17 \text{ kNm/m}$$

$$\sum M_{(x_2=7,0)} = 108,26 \text{ kNm/m}$$

$$\sum M_{(x_2=4,41)} = 213,77 \text{ kNm/m}$$

Schnittgrößenverlauf



Berechnung der Ankerkraft

$\rightarrow A = 228,61 \text{ kN/m}$

Bei einem Ankerabstand a [m] ist der Ankerkraft:

$A = 228,61 \text{ kN/m} * a \text{ m}$