

Spreizsicherheitsnachweis nach GDA E 2-21

Geometrie

Böschungsneigung	β	1:10,00	5,71°
Wandneigung	α	0,00°	0,00°
Sohlneigung	ψ	-0,1%	-0,06°
Einbauhöhe	h	16,0 m	

Projekt 1824
Anlage 5

Höhendifferenz Sohle	h'	-0,16 m
Dammfußbreite	b	160,0 m

Teilsicherheitsbeiwerte

Bemessungssituation	BS-P
Ständige Einwirkungen	γ_G 1,00
Ungünstige veränderliche Einwirkungen	γ_Q 1,30
Reibungsbeiwert in Scherfugen mit geosynthetischen Reibungspartnern	$\gamma_{\varphi'}$ 1,25
Kohäsion / Adhäsion in Scherfugen mit geosynthetischen Reibungspartnern	γ_c, γ_a 1,25

Material

		Dicke [m]	Wichte γ_k [kN/m³]	Reibungswinkel φ_k'	Kohäsion c'_k [kN/m²]	Reibungsbeiwert δ_k'
Schicht Nr. 1	Schlamm (entwässert)	16,00	18,00	25,00°	0	
Schicht Nr. 2	Schlamm (eingespült)	15,00	18,00	25,00°	0	
Schicht Nr. 3	-					
Schicht Nr. 4	-					
Schicht Nr. 5	-					
Schicht Nr. 6	-					
Schicht Nr. 7	-					
Fuge Nr. 1	Schlamm (entwässert)					23,00°
	Schlamm (eingespült)					
Fuge Nr. 2	-					
Fuge Nr. 3	-					
Fuge Nr. 4	-					

Belastung

Rechenwert Wichte Ablagerung	γ	18,0 kN/m³
Rechenwert Auflast	q	1,10 kN/m²

Scherparameter

Reibungswinkel	φ'	27,00°	$\tan \varphi'_k = \frac{\tan \varphi'}{1,1}$	$\tan \varphi'_k$	0,4632
Kohäsion	c'	0,0 kN/m²	$c'_k = \frac{c'}{1,3}$	c'_k	0

Erddruck

$$E_{ah} = \frac{1}{2} \cdot \gamma_D \cdot h^2 \cdot K_{ah} + q \cdot h \cdot K_{ah}(q) - 2 \cdot c \cdot K_{ah}(c)$$

$$K_{ah} = \left[\frac{\cos \varphi}{1 + \sqrt{\frac{\sin(\varphi + \delta_a) \cdot \sin \varphi}{\cos \delta_a}}} \right]^2$$

$$K_{ah}(q) = K_{ah} \left[\frac{\cos \alpha \cdot \cos \beta}{\cos(\alpha + \beta)} \right]$$

$$K_{ah}(c) = \left[\frac{\cos \varphi \cdot \cos \beta \cdot \cos(\delta_a - \alpha) \cdot (1 - \tan \alpha \cdot \tan \beta)}{1 + \sin(\varphi + \delta_a - \alpha - \beta)} \right]$$

$$E_{av} = E_{ah} \cdot \tan(\delta_a - \alpha)$$

$K_{ah} = 0,3755$
 $K_{ah}(q) = 0,3755$
 $K_{ah}(c) = 0,7300$

Spreizsicherheitsnachweis nach GDA E 2-21



Projekt 1824
Anlage 7

Geometrie

Böschungsneigung	β	1:10,0	5,71°
Wandneigung	α	0,00°	0,00°
Sohlneigung	ψ	-0,1%	-0,06°
Einbauhöhe	h	16,0	m

Höhendifferenz Sohle	h'	-0,16	m
Dammfußbreite	b	160,0	m

Anzahl der Segmente	14
Segmentbreite	11,42857143 m

Wichte Schicht 1	Schlamm (entwässert)	18,00	kN/m³
Wichte Schicht 2	Schlamm (eingespült)	18,00	kN/m³

	Segment 1	Segment 2	Segment 3	Segment 4	Segment 5	Segment 6	Segment 7	Segment 8	Segment 9	Segment 10	Segment 11	Segment 12	Segment 13	Segment 14
Breite	11,43	11,43	11,43	11,43	11,43	11,43	11,43	11,43	11,43	11,43	11,43	11,43	11,43	11,43
Schicht 1	Schlamm (entwässert)													
mittlere Höhe [m]	0,57	1,71	2,86	4,00	5,14	6,29	7,43	8,57	9,71	10,86	12,00	13,14	14,29	15,43
Gewichtskraft														
$G = \gamma_k \cdot \left(b \cdot h + \frac{1}{2} \cdot b^2 \cdot \tan \psi + (n-1) \cdot b^2 \cdot \tan \psi \right)$ [kN/m]														
	118,727	349,127	581,878	814,629	1047,380	1280,131	1512,882	1745,633	1978,384	2211,135	2443,886	2676,637	2909,388	3142,139
Erddruck														
$E_{ah} = \frac{1}{2} \cdot \gamma_k \cdot h^2 \cdot K_{ah} + q \cdot h \cdot K_{ah}(q) - 2 \cdot c \cdot K_{ah}(c)$ [kN/m]														
	5,122	18,838	41,381	72,754	112,955	161,985	219,843	286,530	362,046	446,390	539,563	641,565	752,395	872,054
ΔE_{ah}	5,122	13,715	22,544	31,372	40,201	49,030	57,858	66,687	75,516	84,344	93,173	102,002	110,830	119,659
vorhandene Schubkraft in Sohlfuge	Fuge 1	Schlamm (entwässert)		Schlamm (eingespült)		13,6								
$\tan \delta_R = K_{ah} \cdot (\tan \beta - \tan \psi)$														
$\tan \delta_R$	0,0379	0,0379	0,0379	0,0379	0,0379	0,0379	0,0379	0,0379	0,0379	0,0379	0,0379	0,0379	0,0379	0,0379
δ_R	2,172°	2,172°	2,172°	2,172°	2,172°	2,172°	2,172°	2,172°	2,172°	2,172°	2,172°	2,172°	2,172°	2,172°
$vorh T = E_{ah} \cdot \cos \psi + G \cdot \sin \psi$ [kN/m]														
vorh T	5,004	13,366	21,962	30,558	39,154	47,750	56,345	64,941	73,537	82,133	90,729	99,325	107,921	116,517
$\max T = G \cdot \cos \psi \cdot \tan \varphi_{Untergrund}$ [kN/m]														
max T	40,317	118,556	197,594	276,631	355,669	434,706	513,744	592,781	671,819	750,856	829,894	908,931	987,969	1067,006
Ausnutzungsgrad μ	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11