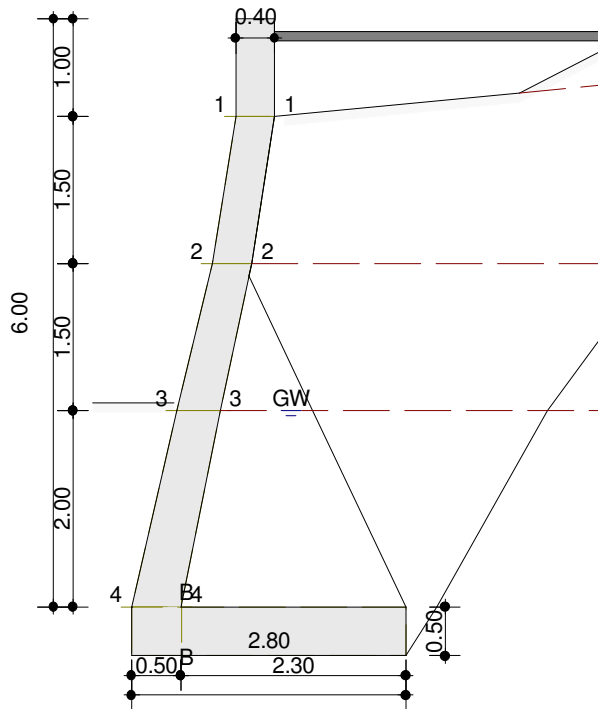


CS-WIWA V 2011.01 Winkelstützwand

System und Belastung



Gelände, Berme, Grundwasser

Gelände	bergseitig	Neigung β_G	[Grad]	5.50
	unter Wandkrone	Tiefe t_{Berg}	[m]	1.00
	talseitig horizontal	Tiefe t_{Tal}	[m]	3.92
Berme	bergseitig	Abstand a	[m]	2.50
		Dicke d	[m]	0.90
Grundwasser	bergseitig	Neigung β_B	[Grad]	27.00
		Tiefe t_{G_Berg}	[m]	4.00

Bodenschichten und Wand

Schicht Nr.	Bezeichnung	Boden							Wand	
		h [m]	γ [kN/m ³]	γ_{feucht} [kN/m ³]	ϕ [Grad]	δ [Grad]	Koh.c [kN/m ²]	δ_x [cm]	Dicke [cm]	
talseitig	K sandiger Kies		18.0	8.00	30.00	0.00	0.00			
Berme	A Aufschüttung		20.0							
	an der Wandkrone								40.0	
1	Luftschicht	1.00	0.0					0.0	40.0	
2	K sandiger Kies	1.50	18.0	8.00	35.00	23.00	0.00	-24.0	40.0	
3	K sandiger Kies	1.50	18.0	8.00	35.00	23.00	0.00	-32.0	44.0	
4	K sandiger Kies	2.00	18.0	8.00	35.00	23.00	0.00	-40.0	50.0	

Fundament

(mit Dimensionierung der Fundamentsporne)

Dicken [cm]	$_Tal$	$_Mitte$	$_Berg$	Breite_Berg	max [m]	5.00
-------------	---------	-----------	----------	-------------	---------	------

Projekt: CS-STATIK 2005 Beispiele Position: CS-Wiwa_G1 Beispiel Seite:

50.0 50.0 50.0	Breite_Tal	[m]	0.00
Sohlneigungswinkel [Grad] 0.0	Gründungstiefe	[m]	1.00
	Sohlbreibung		0.70

Bemessungskenngrößen (DIN 1045-1)

Wand	Beton	C30/37	γ [kN/m ³]	25.0		
	fck [MN/m ²]	30.0	fctm [MN/m ²]	2.9	γ_c	1.50
	Betonstahl	BSt 500 SA	fyk [MN/m ²]	500.0	γ_s	1.15
Fundament	statische Ergänzungshöhen		tal.d2 [cm]	4.0	berg.d1 [cm]	3.0
	Beton	C30/37	γ [kN/m ³]	25.0		
	fck [MN/m ²]	30.0	fctm [MN/m ²]	2.9	γ_c	1.50
	Betonstahl	BSt 500 SA	fyk [MN/m ²]	500.0	γ_s	1.15
	statische Ergänzungshöhen		oben.d2 [cm]	5.0	unten.d1 [cm]	5.0

Belastung

gleichmäßige Auflast

Last Nr.	Ort	Bezeichnung	Lf-Nr.	vert. [kN/m ²]
1	hinten	Bergseitige Last	2	3.50

Definition der Einwirkungen

Nr.	Lastfälle	Lastgruppe	Kategorie	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1		ständig	-----			
2		Verkehr additiv	Nutzlast Kat. A/B	0.70	0.50	0.30

Bodenmechanik

Festlegungen

Die Nachweise erfolgen für Lastfall 1 gemäß DIN 1054.
Die Gleitsicherheit wird nachgewiesen.
Die Nachweise erfolgen für normalen aktiven Erddruck.
Erdrwiderstand wird nicht berücksichtigt.

Einbindetiefe	tF	=	1.00	m
Sohlbreibung	μ	=	0.70	
Grundwasserstand	bergseitig	hGW_Berg	=	4.00 m

Der Sohldruck wird nachgewiesen.
zul.Sohldruck bei feinkörnigem Boden zul_ σ = 180.0 kN/m²

Sicherheitsbeiwerte

Einwirkungen

ständige Einwirkungen allgemein	γ_g	=	1.35
ungünstige veränderliche Einwirkungen	γ_q	=	1.50

Bodenwiderstände

Gleitwiderstand	γ_{Gl}	=	1.10
-----------------	---------------	---	------

gewählte Fundamentabmessungen

Dicken [cm]	_Tal	_Mitte	_Berg	Breite_Berg	[m]	2.30
	50.0	50.0	50.0	Breite_Tal	[m]	0.00
				Gesamtbreite	[m]	2.80

maßgebendes Kriterium: zulässige Lage der Sohldruckresultierenden $e < b/6$

Projekt: CS-STATIK 2005 Beispiele

Position: CS-Wiwa_G1 Beispiel

Seite:

Gleitsicherheit

Einwirkung	Ed	=	134.52	kN/m	Lastkombination	9
	Nk	=	233.37	kN/m		
Widerstand	Rd	=	148.51	kN/m		
Nachweis				Ed < Rd	eingehalten	
Ausnutzung	f	=	0.906			

aufnehmbarer Sohldruck

vorhanden	σ	=	127.4	kN/m ²	Lastkombination	9
bei Breite	b'	=	1.83	m		
M =	112.9	kNm,	N =	233.4	kN,	e = M/N = 0.48 m
aufnehmbar	σ	=	180.0	kN/m ²		
Nachweis				vorh. σ < zul. σ	eingehalten	
Ausnutzung	f	=	0.708			

zulässige Lage der Sohldruckresultierenden

infolge ständiger Last					Lastkombination	10
M =	104.9	kNm,	N =	228.2	kN,	e = M/N = 0.46 m
e = b / 6.09	<=	b / 6			Nachweis	eingehalten
infolge ständiger + veränderlicher Last					Lastkombination	9
M =	112.9	kNm,	N =	233.4	kN,	e = M/N = 0.48 m
e = b / 5.79	<=	b / 3			Nachweis	eingehalten

Biegebemessung (mit Erddruckumlagerung)

für normalen aktiven Erddruck

Design-Schnittgrößen

Schnitt	Tiefe [m]	minN [kN/m]	zugM [kNm/m]	maxN [kN/m]	zugM [kNm/m]	minM [kNm/m]	zugN [kN/m]	maxM [kNm/m]	zugN [kN/m]
1 - 1	1.00	-13.5	0.0	-13.5	0.0	0.0	-13.5	0.0	-13.5
2 - 2	2.50	-36.5	2.7	-36.1	1.7	1.7	-36.1	2.7	-36.5
3 - 3	4.00	-61.0	16.4	-60.4	12.3	12.3	-60.4	16.4	-61.0
4 - 4	6.00	-99.6	84.9	-98.5	73.7	73.7	-98.5	84.9	-99.6

Bewehrung

Schnitt	Tiefe [m]	h [m]	d [cm]	as1 [cm ² /m]	as2 [cm ² /m]	gewählt	Wc [m ³]	Ncr [kN/m]	Mcr [kNm/m]	asr [cm ² /m]
1 - 1	1.00	40.0	37.0	0.00	0.00		0.0267	-13.50	76.4	4.59
2 - 2	2.50	40.0	37.0	0.00	0.00		0.0267	-36.11	74.7	4.49
3 - 3	4.00	44.0	41.0	0.18	0.00		0.0323	-60.37	88.8	4.81
4 - 4	6.00	50.0	47.0	3.06	0.00		0.0417	-98.54	112.1	5.30

Schubsicherung

Design-Schnittgrößen

Schnitt	Tiefe [m]	minQ [kN/m]	zugM [kNm/m]	zugN [kN/m]	maxQ [kN/m]	zugM [kNm/m]	zugN [kN/m]
1 - 1	1.00	0.0	0.0	-13.5	0.0	0.0	-13.5
2 - 2	2.50	11.4	1.7	-36.1	12.9	2.7	-36.5
3 - 3	4.00	25.8	12.3	-60.4	28.7	16.4	-61.0
4 - 4	6.00	70.5	73.7	-98.5	75.2	84.9	-99.6

Bewehrung

Schnitt	Tiefe [m]	VEd [kN/m]	z [cm]	VRdct [kN/m]	VRdsy [kN/m]	VRdmax [kN/m]	aswmin [cm ² /m ²]	asw [cm ² /m ²]	gewählt
1 - 1	1.00	0.0	30.5	163.6	0.0	1166.9	0.00	0.00	

Projekt: CS-STATIK 2005 Beispiele

Position: CS-Wiwa_G1 Beispiel

Seite:

Schnitt	Tiefe [m]	VEd [kN/m]	z [cm]	VRdct [kN/m]	VRdsy [kN/m]	VRdmax [kN/m]	aswmin [cm ² /m ²]	asw gewählt [cm ² /m ²]
2 - 2	2.50	12.9	24.6	166.2	0.0	939.4	0.00	0.00
3 - 3	4.00	28.7	34.5	180.8	0.0	1319.9	0.00	0.00
4 - 4	6.00	75.2	40.5	202.6	0.0	1549.5	0.00	0.00

Bemessung des Fundamentes (Beton C30/37, Betonstahl BSt 500 SA)

Design-Kräfte in der Mitte Fundamentsohle

Nd [kN/m]	Md [kNm/m]	Hd [kN/m]
315.82	153.61	134.52

Sohldruck mit bergseitig klaffender Fuge P(links) [kN/m²] 230.45
Breite [m] 2.74

Biegebemessung

Schnitt	Md [kNm/m]	Nd [kN/m]	d [cm]	as2 [cm ² /m]	as1 [cm ² /m]	gewählt	Wc [m ³]	Ncr [kNm/m]	Mcr [kN/m]	asr [cm ² /m]
B - B	-114.79	30.51	45.0	6.40	0.00		0.042	30.5	123.4	6.09

Schubsicherung

Schnitt	VEd [kN/m]	z [cm]	VRdct [kN/m]	VRdsy [kN/m]	VRdmax [kN/m]	aswmin [cm ² /m ²]	asw gewählt [cm ² /m ²]
B - B	3.07	37.5	182.32	0.00	1434.71	0.00	0.00

relevante Lastfallkombinationen

Nr.	Kennung	Kollektiv
1	Ed	1.00*(1)+1.50*(2)
9	GZ 1B1	1.35*(1)+1.50*(2)
10	GZ 1B1	1.35*(1)