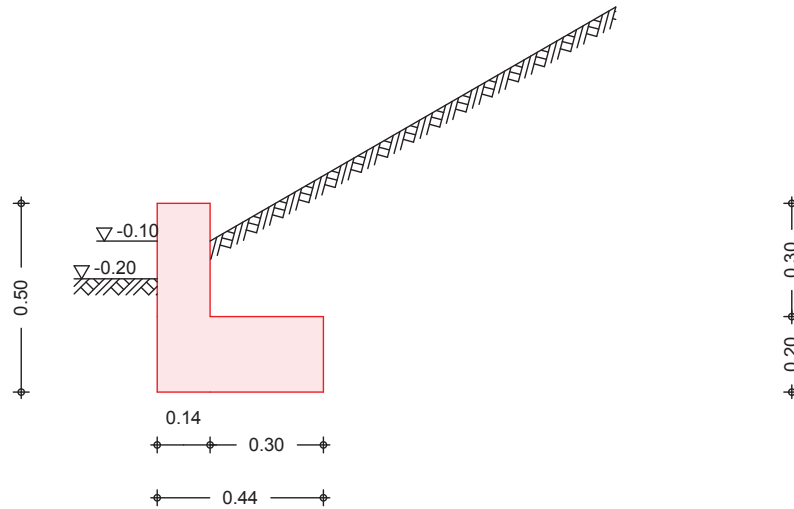


Pos. STW0.4 Stützwand H=0,50 m

System

M 1:20



Geometrie

wandschenkel	h [m]	d_o [m]	α_{l u f t} [°]	α_{e r d} [°]
	0.30	0.14	0.00	0.00
sporne		l [m]	h_a [m]	h_e [m]
	erds.	0.30	0.20	0.20

Baugrund

<u>Gelände</u>	Geländeoberfläche lufts. eben / erds. gebösch			
	z [m]	β₁ [°]	b₁ [m]	β₂ [°]
luft	0.20	0.00	999.00	-
erd	0.10	30.00	2.70	0.00

<u>Boden</u>	h	γ	γ'	φ	C_a	C_p	δ_a	δ_p	δ_o
	[m]	[kN/m ³]		[°]	[kN/m ²]		[°]	[°]	[°]
	999.0	18.0	10.0	35.0	-	-	20.0	0.0	0.0

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

#Eigen	# Eigenlast Stützwand
#BodenE	Ständige Einwirkungen
#BodenL	# Erddruck
	Ständige Einwirkungen
	# Erdwiderstand
	Ständige Einwirkungen
	# Die Einwirkung wurde automatisch generiert.

Belastungen

<u>Eigengewicht</u>	EW	Anteil	G
			[kN/m]
	#Eigen	Gesamtlast wand	3.25
	#Eigen	Sporn erdseitig	1.50
	#Eigen	wandschenkel	1.05
#Eigen	Bodenkeil erdseitig	1.55	

Erddruck Berechnung nach DIN 4085:2011-05

Standicherheit
EW #BodenE aktiver Erddruck

Erddruckspannungen je Geländeabschnitt

Geländeabschnitt 1
 $\beta = 30^\circ$

z [m]	$K_{a gh}$ [-]	$K_{a ch}$	$K_{a ph}$	$e_{a gh}$ [kN/m ²]	$e_{a ch}$	$e_{a ph}$	Σe_h
-0.07	0.382	0.781	0.382	0.0	0.0	0.0	0.00
0.30	0.382	0.781	0.382	2.6	0.0	0.0	2.57
0.30	0.399	0.937	0.399	2.7	0.0	0.0	2.68
0.50	0.399	0.937	0.399	4.1	0.0	0.0	4.12

Geländeabschnitt 2
 $\beta = 0^\circ$

z [m]	$K_{a gh}$ [-]	$K_{a ch}$	$K_{a ph}$	$e_{a gh}$ [kN/m ²]	$e_{a ch}$	$e_{a ph}$	Σe_h
-1.46	0.271	1.041	0.271	0.0	0.0	0.0	0.00
0.30	0.271	1.041	0.271	8.6	0.0	0.0	8.58
0.30	0.230	0.846	0.230	7.3	0.0	0.0	7.29
0.50	0.230	0.846	0.230	8.1	0.0	0.0	8.12

Resultierende Erddruckspannungen

z [m]	Σe_h [kN/m ²]
-0.07	0.00
0.30	2.57
0.30	2.68
0.50	4.12

aktive Erddruckkraft $E_{a h} = 1.16$ kN/m
 $E_{a v} = 0.52$ kN/m

Bemessung
EW #BodenE aktiver Erddruck

Erddruckspannungen je Geländeabschnitt

Geländeabschnitt 1
 $\beta = 30^\circ$

z [m]	$K_{a gh}$ [-]	$K_{a ch}$	$K_{a ph}$	$e_{a gh}$ [kN/m ²]	$e_{a ch}$	$e_{a ph}$	Σe_h
0.10	0.399	0.937	0.399	0.0	0.0	0.0	0.00
0.30	0.399	0.937	0.399	1.4	0.0	0.0	1.44

Geländeabschnitt 2
 $\beta = 0^\circ$

z [m]	$K_{a gh}$ [-]	$K_{a ch}$	$K_{a ph}$	$e_{a gh}$ [kN/m ²]	$e_{a ch}$	$e_{a ph}$	Σe_h
-1.46	0.230	0.846	0.230	0.0	0.0	0.0	0.00
0.30	0.230	0.846	0.230	7.3	0.0	0.0	7.29

Resultierende Erddruckspannungen

z [m]	Σe_h [kN/m ²]
0.10	0.00
0.30	1.44

aktive Erddruckkraft $E_{a h} = 0.14$ kN/m
 $E_{a v} = 0.05$ kN/m

Kombinationen

GZ GEO-2: Grenzzustand Versagen von Bauwerken (Gleiten)

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	BS-P	$1.35 * \#Eigen + 1.35 * \#BodenE + 1.35 * \#BodenL$

GZ GEO-2: Grenzzustand Versagen von Bauwerken

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	BS-P	$1.35 * \#Eigen + 1.35 * \#BodenE + 1.35 * \#BodenL$

GZ SLS: Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (1. Kernweite)

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	BS-P	$1.00 * \#Eigen + 1.00 * \#BodenE + 1.00 * \#BodenL$

GZ SLS: Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (2. Kernweite)

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	BS-P	$1.00 * \#Eigen + 1.00 * \#BodenE + 1.00 * \#BodenL$

Kombinationen nach DIN EN 1990

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	GK	$1.35 * \#Eigen + 1.35 * \#BodenE + 1.35 * \#BodenL$
2	GK	$1.00 * \#Eigen + 1.35 * \#BodenE + 1.35 * \#BodenL$
3	GK	$1.35 * \#Eigen + 1.00 * \#BodenE + 1.35 * \#BodenL$
4	GK	$1.00 * \#Eigen + 1.00 * \#BodenE + 1.35 * \#BodenL$

Bem.-schnittgrößen

Standicherheit

GZ GEO-2: Gleitnachweis Boden-Bauteil, Beanspruchung ohne Berücksichtigung des Erdwiderstands

Ek	$H_{E,d}$ [kN/m]	$V_{E,d}$ [kN/m]	$M_{E,d}$ [kNm/m]
1	1.57	7.18	-0.17

GZ GEO-2: Nachweis der Grundbruchsicherheit

Ek	$H_{E,d}$ [kN/m]	$V_{E,d}$ [kN/m]	$M_{E,d}$ [kNm/m]
1	1.57	7.18	-0.17

GZ SLS: Nachweis der 1. Kernweite

Ek	$H_{E,d}$ [kN/m]	$V_{E,d}$ [kN/m]	$M_{E,d}$ [kNm/m]
1	1.16	5.32	-0.13

GZ SLS: Nachweis der 2. Kernweite

Ek	$H_{E,d}$ [kN/m]	$V_{E,d}$ [kN/m]	$M_{E,d}$ [kNm/m]
1	1.16	5.32	-0.13

Standicherheit

Stand sicherheitsnachweise nach DIN EN 1997-1:2009-09
ständige Situationen

Gleiten

in Sohl fuge nach DIN EN 1997-1:2009-09, GZ GEO-2

Maßg. Beanspruchung
Bemessungssituation BS-P
Sohlr eibungswinkel

Kombination Ek 1
 $\delta_k = 35.00^\circ$

H_d [kN]	R_k [kN]	$\gamma_{R,h}$ [-]	R_d [kN]	$R_{p,k}$ [kN]	$\gamma_{R,e}$ [-]	$R_{p,d}$ [kN]
1.57	3.73	1.10	3.39	0.00	1.40	0.00
$H_d \leq R_d + R_{p,d}$			1.566	\leq		3.388

Grundbruch

nach DIN EN 1997-1:2009-09, GZ GEO-2

Maßg. Beanspruchung Kombination Ek 1
 Bemessungssituation BS-P
 Grundrissform: Streifen

a' [m]	b' [m]	d [m]	α [°]	β [°]
1.00	0.39	0.30	0.00	0.00
Z_{max} [m]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	γ_1 [kN/m ³]	γ_2 [kN/m ³]
0.49	35.00	0.00	18.00	18.00
		δ_k [°]	ω_k [°]	m [-]
		12.29	90.00	2.00

Einfluß	N_0	ν	i	λ	ξ	N
Breite	22.61	1.00	0.48	1.00	1.00	10.82
Tiefe	33.30	1.00	0.61	1.00	1.00	20.37
Kohäsion	46.12	1.00	0.60	1.00	1.00	27.66

V_d [kN]	R_k [kN]	$\gamma_{R,v}$ [-]	R_d [kN]
7.18	72.89	1.40	52.06
$V_d \leq R_d$		7.185	\leq 52.062

1. Kernweite

nach DIN EN 1997-1:2009-09, GZ SLS

Maßg. Beanspruchung Kombination Ek 1
 Ausmittigkeit der Resultierenden $e = -0.024$ m
 Breite $b = 0.440$ m

$$e/b \leq 1/6 \quad 0.055 \leq 0.167$$

2. Kernweite

nach DIN EN 1997-1:2009-09, GZ SLS

Maßg. Beanspruchung Kombination Ek 1
 Ausmittigkeit der Resultierenden $e = -0.024$ m
 Breite $b = 0.440$ m

$$e/b \leq 1/3 \quad 0.055 \leq 0.333$$

Bemessung (GZT)

Material

Normalbeton

c 25/30

Betonstahl

B 500SA

Achsabstände

Seite		d' [mm]	cnom [mm]
Wand	erdseitig	50.00	40.00
Wand	luftseitig	50.00	40.00
Sporn	oben	50.00	40.00
Sporn	unten	50.00	40.00

Biegebewehrung

Berücksichtigung der Mindestlängsbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01, NDP Zu 9.2.1.1(1)

wand

z [m]	Ort	Hinweis	Ek	as [cm ² /m]
0.30	as, luftseitig	Grundbew.	-	-
	as, luftseitig	Mindestbew.	-	-
	as, erdseitig	Grundbew.	-	-
	as, erdseitig	Mindestbew.	4	2.09

Sporn erdseitig

	Ort	Hinweis	Ek	as [cm ² /m]
aso			1	0.00
aso		Mindestbew.	3	2.57
asu			1	0.00
asu		Mindestbew.	-	-

Querkraftbewehrung

Berücksichtigung der Mindestquerkraftbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01, NDP Zu 9.2.2(5)

wand

z [m]	Ek	θ [°]	VE d [kN/m]	VR d, c [kN/m]	VR d, max [kN/m]	as w [cm ² /m ²]
0.30	2	18.4	0.19	44.63	63.75	8.32 _M

sporn erdseitig

Ek	θ [°]	VE d [kN/m]	VR d, c [kN/m]	VR d, max [kN/m]	as w [cm ² /m ²]
2	18.43	0.42	74.29	255.00	8.32 _M

erf. Bewehrung

Biege- und Querkraftbewehrung

wand

z [m]	as l [cm ² /m]	as e [cm ² /m]	as w [cm ² /m ²]
0.30	0.00 _M	2.09 _M	8.32 _M

sporne

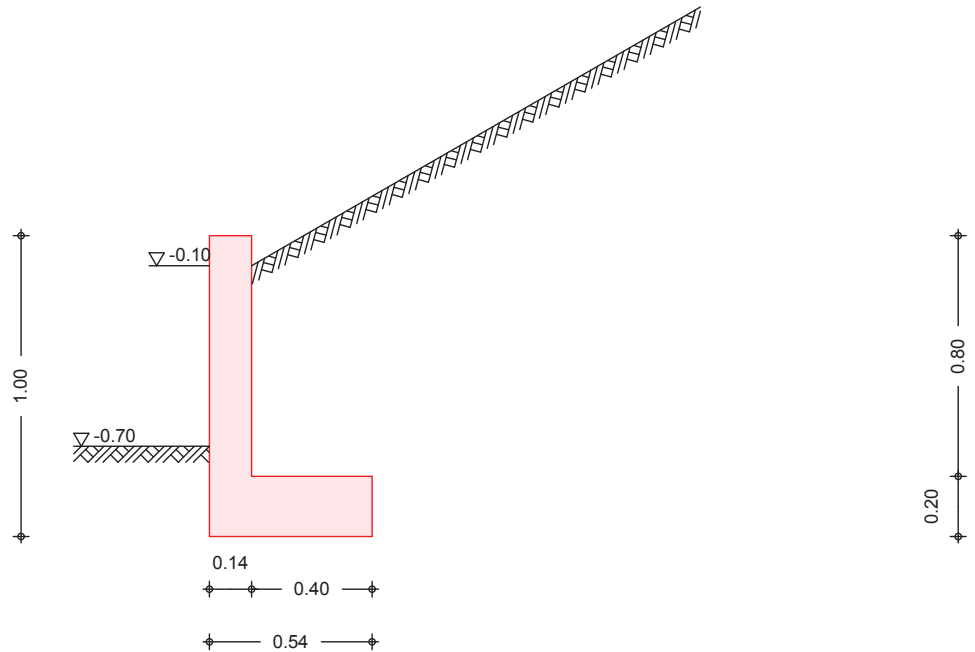
	as o [cm ² /m]	as u [cm ² /m]	as w [cm ² /m ²]
erdseitig	2.57 _M	0.00	8.32 _M

M Mindestlängsbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)
M Mindestquerkraftbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.2(5)

Pos. STW1.4 Stützwand H=1,00 m

System

M 1:25



Geometrie

wandschenkel	h [m]	d_o [m]	α_{l u f t} [°]	α_{e r d} [°]
	0.80	0.14	0.00	0.00
Sporne		l [m]	h_a [m]	h_e [m]
	erds.	0.40	0.20	0.20

Baugrund

<u>Gelände</u>	Geländeoberfläche lufts. eben / erds. gebösch			
	z [m]	β₁ [°]	b₁ [m]	β₂ [°]
luft	0.70	0.00	999.00	-
erd	0.10	30.00	2.70	0.00

<u>Boden</u>	h	γ	γ'	φ	c_a	c_p	δ_a	δ_p	δ₀
	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[°]	[°]	[°]
	999.0	18.0	10.0	35.0	-	-	20.0	0.0	0.0

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

- #Eigen # Eigenlast Stützwand
- #BodenE # Ständige Einwirkungen
- #BodenL # Erddruck
- # Ständige Einwirkungen
- # Erdwiderstand
- # Ständige Einwirkungen
- # Die Einwirkung wurde automatisch generiert.

Belastungen

Eigengewicht	EW	Anteil	G
			[kN/m]
#Eigen		Gesamtlast wand	5.50
#Eigen		Sporn erdseitig	2.00
#Eigen		wandschenkel	2.80
#Eigen		Bodenkeil erdseitig	5.87

Erddruck

Berechnung nach DIN 4085:2011-05

Standsicherheit
EW #BodenE

aktiver Erddruck

Erddruckspannungen je Geländeabschnitt

Geländeabschnitt 1
 $\beta = 30^\circ$

z	K_{agh}	K_{ach}	K_{aph}	e_{agh}	e_{ach}	e_{aph}	Σe_h
[m]	[-]			[kN/m ²]			
-0.13	0.382	0.781	0.382	0.0	0.0	0.0	0.00
0.80	0.382	0.781	0.382	6.4	0.0	0.0	6.41
0.80	0.399	0.937	0.399	6.7	0.0	0.0	6.69
1.00	0.399	0.937	0.399	8.1	0.0	0.0	8.13

Geländeabschnitt 2
 $\beta = 0^\circ$

z	K_{agh}	K_{ach}	K_{aph}	e_{agh}	e_{ach}	e_{aph}	Σe_h
[m]	[-]			[kN/m ²]			
-1.46	0.271	1.041	0.271	0.0	0.0	0.0	0.00
0.80	0.271	1.041	0.271	11.0	0.0	0.0	11.02
0.80	0.230	0.846	0.230	9.4	0.0	0.0	9.36
1.00	0.230	0.846	0.230	10.2	0.0	0.0	10.19

Resultierende
Erddruckspannungen

z	Σe_h
[m]	[kN/m ²]
-0.13	0.00
0.80	6.41
0.80	6.69
1.00	8.13

aktive Erddruckkraft $E_{ah} = 4.47$ kN/m
 $E_{av} = 2.26$ kN/m

Bemessung
EW #BodenE

aktiver Erddruck

Erddruckspannungen je Geländeabschnitt

Geländeabschnitt 1
 $\beta = 30^\circ$

z	K_{agh}	K_{ach}	K_{aph}	e_{agh}	e_{ach}	e_{aph}	Σe_h
[m]	[-]			[kN/m ²]			
0.10	0.399	0.937	0.399	0.0	0.0	0.0	0.00
0.80	0.399	0.937	0.399	5.0	0.0	0.0	5.03

Geländeabschnitt 2
 $\beta = 0^\circ$

z	K_{agh}	K_{ach}	K_{aph}	e_{agh}	e_{ach}	e_{aph}	Σe_h
[m]	[-]			[kN/m ²]			
-1.46	0.230	0.846	0.230	0.0	0.0	0.0	0.00
0.80	0.230	0.846	0.230	9.4	0.0	0.0	9.36

Resultierende
Erddruckspannungen

z	Σe_h
[m]	[kN/m ²]
0.10	0.00
0.80	5.03

aktive Erddruckkraft $E_{a h} = 1.76 \text{ kN/m}$
 $E_{a v} = 0.64 \text{ kN/m}$

Kombinationen

GZ GEO-2: Grenzzustand Versagen von Bauwerken (Gleiten)

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	BS-P	$1.35 * \#Eigen + 1.35 * \#BodenE + 1.35 * \#BodenL$

GZ GEO-2: Grenzzustand Versagen von Bauwerken

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	BS-P	$1.35 * \#Eigen + 1.35 * \#BodenE + 1.35 * \#BodenL$

GZ SLS: Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (1. Kernweite)

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	BS-P	$1.00 * \#Eigen + 1.00 * \#BodenE + 1.00 * \#BodenL$

GZ SLS: Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (2. Kernweite)

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	BS-P	$1.00 * \#Eigen + 1.00 * \#BodenE + 1.00 * \#BodenL$

Kombinationen nach DIN EN 1990

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	GK	$1.35 * \#Eigen + 1.35 * \#BodenE + 1.35 * \#BodenL$
2	GK	$1.00 * \#Eigen + 1.35 * \#BodenE + 1.35 * \#BodenL$
3	GK	$1.35 * \#Eigen + 1.00 * \#BodenE + 1.35 * \#BodenL$
4	GK	$1.00 * \#Eigen + 1.00 * \#BodenE + 1.35 * \#BodenL$

Bem.-schnittgrößen

Standicherheit

GZ GEO-2: Gleitnachweis Boden-Bauteil, Beanspruchung ohne Berücksichtigung des Erdwiderstands

Ek	$H_{E d}$ [kN/m]	$V_{E d}$ [kN/m]	$M_{E d}$ [kNm/m]
1	6.03	18.40	-1.55

GZ GEO-2: Nachweis der Grundbruchsicherheit

Ek	$H_{E d}$ [kN/m]	$V_{E d}$ [kN/m]	$M_{E d}$ [kNm/m]
1	6.03	18.40	-1.55

GZ SLS: Nachweis der 1. Kernweite

Ek	$H_{E d}$ [kN/m]	$V_{E d}$ [kN/m]	$M_{E d}$ [kNm/m]
1	4.47	13.63	-1.15

GZ SLS: Nachweis der 2. Kernweite

Ek	$H_{E d}$ [kN/m]	$V_{E d}$ [kN/m]	$M_{E d}$ [kNm/m]
1	4.47	13.63	-1.15

Standsicherheit

Standsicherheitsnachweise nach DIN EN 1997-1:2009-09
ständige Situationen

Gleiten

in Sohlfuge nach DIN EN 1997-1:2009-09, GZ GEO-2

Maßg. Beanspruchung Kombination Ek 1
Bemessungssituation BS-P
Sohlreibungswinkel $\delta_k = 35.00^\circ$

H_d [kN]	R_k [kN]	$\gamma_{R,h}$ [-]	R_d [kN]	$R_{p,k}$ [kN]	$\gamma_{R,e}$ [-]	$R_{p,d}$ [kN]
6.03	9.55	1.10	8.68	0.00	1.40	0.00

$$H_d \leq R_d + R_{p,d} \quad 6.028 \leq 8.678$$

Grundbruch

nach DIN EN 1997-1:2009-09, GZ GEO-2

Maßg. Beanspruchung Kombination Ek 1
Bemessungssituation BS-P
Grundrissform: Streifen

a' [m]	b' [m]	d [m]	α [°]	β [°]
1.00	0.37	0.30	0.00	0.00

Z_{max} [m]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	γ_1 [kN/m ³]	γ_2 [kN/m ³]
0.35	35.00	0.00	18.00	18.00

δ_k [°]	ω_k [°]	m [-]
18.14	90.00	2.00

Einfluß	N_0	ν	i	λ	ξ	N
Breite	22.61	1.00	0.30	1.00	1.00	6.88
Tiefe	33.30	1.00	0.45	1.00	1.00	15.06
Kohäsion	46.12	1.00	0.44	1.00	1.00	20.07

V_d [kN]	R_k [kN]	$\gamma_{R,v}$ [-]	R_d [kN]
18.40	47.28	1.40	33.77

$$V_d \leq R_d \quad 18.405 \leq 33.775$$

1. Kernweite

nach DIN EN 1997-1:2009-09, GZ SLS

Maßg. Beanspruchung Kombination Ek 1
Ausmittigkeit der Resultierenden $e = -0.084$ m
Breite $b = 0.540$ m

$$e/b \leq 1/6 \quad 0.156 \leq 0.167$$

2. Kernweite

nach DIN EN 1997-1:2009-09, GZ SLS

Maßg. Beanspruchung	Kombination Ek 1
Ausmittigkeit der Resultierenden	$e = -0.084$ m
Breite	$b = 0.540$ m
$e/b \leq 1/3$	$0.156 \leq 0.333$

Bemessung (GZT)

Material	Normalbeton	C 25/30
	Betonstahl	B 500SA

Achsabstände

Seite		d' [mm]	cnom [mm]
wand	erdseitig	50.00	40.00
wand	luftseitig	50.00	40.00
Sporn	oben	50.00	40.00
Sporn	unten	50.00	40.00

Biegebewehrung

Berücksichtigung der Mindestlängsbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01, NDP Zu 9.2.1.1(1)

wand	z [m]	Ort	Hinweis	Ek	a_s [cm ² /m]
	0.80	as, luftseitig		2	0.04
		as, luftseitig	Mindestbew.	-	-
		as, erdseitig		2	0.04
		as, erdseitig	Mindestbew.	4	2.07

Sporn erdseitig

	Ort	Hinweis	Ek	a_s [cm ² /m]
aso			2	0.11
aso		Mindestbew.	3	2.57
asu			1	0.09
asu		Mindestbew.	-	-

Querkraftbewehrung

Berücksichtigung der Mindestquerkraftbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01, NDP Zu 9.2.2(5)

wand	z [m]	Ek	θ [°]	V_{Ed} [kN/m]	$V_{Rd,c}$ [kN/m]	$V_{Rd,max}$ [kN/m]	a_{sw} [cm ² /m ²]
	0.80	2	18.4	2.38	44.83	63.75	8.32 _M

sporn erdseitig	Ek	θ [°]	V_{Ed} [kN/m]	$V_{Rd,c}$ [kN/m]	$V_{Rd,max}$ [kN/m]	a_{sw} [cm ² /m ²]
	2	18.43	2.65	74.30	255.00	8.32 _M

erf. Bewehrung

Biege- und Querkraftbewehrung

wand	z [m]	a_{s1} [cm ² /m]	a_{se} [cm ² /m]	a_{sw} [cm ² /m ²]
	0.80	0.04	2.07 _M	8.32 _M

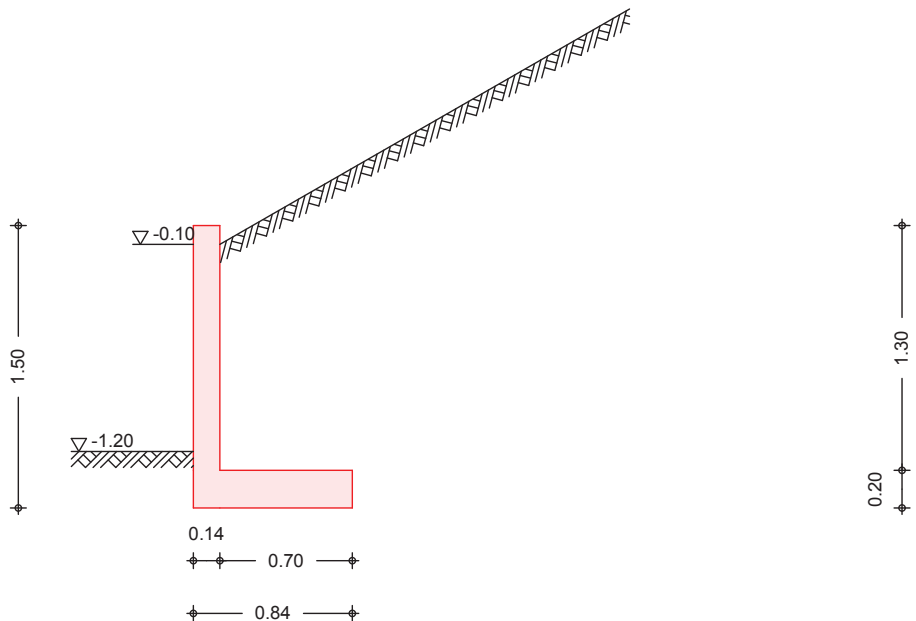
Sporne	a_{s0} [cm ² /m]	a_{su} [cm ² /m]	a_{sw} [cm ² /m ²]
erdseitig	2.57 _M	0.09	8.32 _M

M Mindestlängsbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)
M Mindestquerkraftbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.2(5)

Pos. STW2.4 Stützwand H=1,50 m

System

M 1:40



Geometrie

wandschenkel	h [m]	d_o [m]	α_{l u f t} [°]	α_{e r d} [°]
	1.30	0.14	0.00	0.00
sporne		l [m]	h_a [m]	h_e [m]
	erds.	0.70	0.20	0.20

Baugrund

<u>Gelände</u>	Geländeoberfläche lufts. eben / erds. gebösch			
	z [m]	β₁ [°]	b₁ [m]	β₂ [°]
luft	1.20	0.00	999.00	-
erd	0.10	30.00	3.70	0.00

<u>Boden</u>	h	γ	γ'	φ	C_a	C_p	δ_a	δ_p	δ₀
	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]		[°]	[°]	[°]
	999.0	18.0	10.0	35.0	-	-	20.0	0.0	0.0

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

- #Eigen # Eigenlast Stützwand
- #BodenE # Ständige Einwirkungen
- #BodenL # Erddruck
- # Ständige Einwirkungen
- # Erdwiderstand
- # Ständige Einwirkungen
- # Die Einwirkung wurde automatisch generiert.

Belastungen

Eigengewicht	EW	Anteil	G
			[kN/m]
	#Eigen	Gesamtlast wand	8.75
	#Eigen	Sporn erdseitig	3.50
	#Eigen	wandschenkel	4.55
	#Eigen	Bodenkeil erdseitig	17.67

Erddruck

Berechnung nach DIN 4085:2011-05

Standsicherheit
EW #BodenE

aktiver Erddruck

Erddruckspannungen je Geländeabschnitt

Geländeabschnitt 1
 $\beta = 30^\circ$

z [m]	K _{agh} [-]	K _{ach}	K _{aph}	e _{agh} [kN/m ²]	e _{ach}	e _{aph}	Σe _h
-0.30	0.382	0.781	0.382	0.0	0.0	0.0	0.00
1.30	0.382	0.781	0.382	11.0	0.0	0.0	11.04
1.30	0.399	0.937	0.399	11.5	0.0	0.0	11.53
1.50	0.399	0.937	0.399	13.0	0.0	0.0	12.97

Geländeabschnitt 2
 $\beta = 0^\circ$

z [m]	K _{agh} [-]	K _{ach}	K _{aph}	e _{agh} [kN/m ²]	e _{ach}	e _{aph}	Σe _h
-2.04	0.271	1.041	0.271	0.0	0.0	0.0	0.00
1.30	0.271	1.041	0.271	16.3	0.0	0.0	16.27
1.30	0.230	0.846	0.230	13.8	0.0	0.0	13.83
1.50	0.230	0.846	0.230	14.7	0.0	0.0	14.66

Resultierende
Erddruckspannungen

z [m]		Σe _h [kN/m ²]
-0.30		0.00
1.30		11.04
1.30		11.53
1.50		12.97

aktive Erddruckkraft E_{ah} = 11.31 kN/m
E_{av} = 6.01 kN/m

Bemessung
EW #BodenE

aktiver Erddruck

Erddruckspannungen je Geländeabschnitt

Geländeabschnitt 1
 $\beta = 30^\circ$

z [m]	K _{agh} [-]	K _{ach}	K _{aph}	e _{agh} [kN/m ²]	e _{ach}	e _{aph}	Σe _h
0.10	0.399	0.937	0.399	0.0	0.0	0.0	0.00
1.30	0.399	0.937	0.399	8.6	0.0	0.0	8.63

Geländeabschnitt 2
 $\beta = 0^\circ$

z [m]	K _{agh} [-]	K _{ach}	K _{aph}	e _{agh} [kN/m ²]	e _{ach}	e _{aph}	Σe _h
-2.04	0.230	0.846	0.230	0.0	0.0	0.0	0.00
1.30	0.230	0.846	0.230	13.8	0.0	0.0	13.83

Resultierende
Erddruckspannungen

z [m]		Σe _h [kN/m ²]
0.10		0.00
1.30		8.63

aktive Erddruckkraft $E_{a h} = 5.18 \text{ kN/m}$
 $E_{a v} = 1.88 \text{ kN/m}$

Kombinationen

GZ GEO-2: Grenzzustand Versagen von Bauwerken (Gleiten)

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	BS-P	$1.35 * \#Eigen + 1.35 * \#BodenE + 1.35 * \#BodenL$

GZ GEO-2: Grenzzustand Versagen von Bauwerken

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	BS-P	$1.35 * \#Eigen + 1.35 * \#BodenE + 1.35 * \#BodenL$

GZ SLS: Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (1. Kernweite)

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	BS-P	$1.00 * \#Eigen + 1.00 * \#BodenE + 1.00 * \#BodenL$

GZ SLS: Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (2. Kernweite)

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	BS-P	$1.00 * \#Eigen + 1.00 * \#BodenE + 1.00 * \#BodenL$

Kombinationen nach DIN EN 1990

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	GK	$1.35 * \#Eigen + 1.35 * \#BodenE + 1.35 * \#BodenL$
2	GK	$1.00 * \#Eigen + 1.35 * \#BodenE + 1.35 * \#BodenL$
3	GK	$1.35 * \#Eigen + 1.00 * \#BodenE + 1.35 * \#BodenL$
4	GK	$1.00 * \#Eigen + 1.00 * \#BodenE + 1.35 * \#BodenL$

Bem.-schnittgrößen

Standicherheit

GZ GEO-2: Gleitnachweis Boden-Bauteil, Beanspruchung ohne Berücksichtigung des Erdwiderstands

Ek	$H_{E d}$ [kN/m]	$V_{E d}$ [kN/m]	$M_{E d}$ [kNm/m]
1	15.27	43.77	-5.78

GZ GEO-2: Nachweis der Grundbruchsicherheit

Ek	$H_{E d}$ [kN/m]	$V_{E d}$ [kN/m]	$M_{E d}$ [kNm/m]
1	15.27	43.77	-5.78

GZ SLS: Nachweis der 1. Kernweite

Ek	$H_{E d}$ [kN/m]	$V_{E d}$ [kN/m]	$M_{E d}$ [kNm/m]
1	11.31	32.42	-4.28

GZ SLS: Nachweis der 2. Kernweite

Ek	$H_{E d}$ [kN/m]	$V_{E d}$ [kN/m]	$M_{E d}$ [kNm/m]
1	11.31	32.42	-4.28

Standsicherheit

Standsicherheitsnachweise nach DIN EN 1997-1:2009-09
ständige Situationen

Gleiten

in Sohlfuge nach DIN EN 1997-1:2009-09, GZ GEO-2

Maßg. Beanspruchung Kombination Ek 1
Bemessungssituation BS-P
Sohlrreibungswinkel $\delta_k = 35.00^\circ$

H_d [kN]	R_k [kN]	$\gamma_{R,h}$ [-]	R_d [kN]	$R_{p,k}$ [kN]	$\gamma_{R,e}$ [-]	$R_{p,d}$ [kN]
15.27	22.70	1.10	20.64	0.00	1.40	0.00

$$H_d \leq R_d + R_{p,d} \quad 15.266 \leq 20.638$$

Grundbruch

nach DIN EN 1997-1:2009-09, GZ GEO-2

Maßg. Beanspruchung Kombination Ek 1
Bemessungssituation BS-P
Grundrissform: Streifen

a' [m]	b' [m]	d [m]	α [°]	β [°]
1.00	0.58	0.30	0.00	0.00

Z_{max} [m]	ϕ [°]	C [kN/m ²]	γ_1 [kN/m ³]	γ_2 [kN/m ³]
0.51	35.00	0.00	18.00	18.00

δ_k [°]	ω_k [°]	m [-]
19.23	90.00	2.00

Einfluß	N_0	ν	i	λ	ξ	N
Breite	22.61	1.00	0.28	1.00	1.00	6.25
Tiefe	33.30	1.00	0.42	1.00	1.00	14.12
Kohäsion	46.12	1.00	0.41	1.00	1.00	18.74

V_d [kN]	R_k [kN]	$\gamma_{R,v}$ [-]	R_d [kN]
43.77	81.15	1.40	57.97

$$V_d \leq R_d \quad 43.770 \leq 57.968$$

1. Kernweite

nach DIN EN 1997-1:2009-09, GZ SLS

Maßg. Beanspruchung Kombination Ek 1
Ausmittigkeit der Resultierenden $e = -0.132$ m
Breite $b = 0.840$ m

$$e/b \leq 1/6 \quad 0.157 \leq 0.167$$

2. Kernweite

nach DIN EN 1997-1:2009-09, GZ SLS

Maßg. Beanspruchung	Kombination Ek 1
Ausmittigkeit der Resultierenden	$e = -0.132$ m
Breite	$b = 0.840$ m
$e/b \leq 1/3$	$0.157 \leq 0.333$

Bemessung (GZT)

Material	Normalbeton	C 25/30
	Betonstahl	B 500SA

Achsabstände	Seite	d' [mm]	cnom [mm]
wand	erdseitig	50.00	40.00
wand	luftseitig	50.00	40.00
Sporn	oben	50.00	40.00
Sporn	unten	50.00	40.00

Biegebewehrung

Berücksichtigung der Mindestlängsbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01, NDP Zu 9.2.1.1(1)

wand	z [m]	Ort	Hinweis	Ek	as [cm ² /m]
	1.30	as, luftseitig		2	0.00
		as, luftseitig	Mindestbew.	-	-
		as, erdseitig		2	0.53
		as, erdseitig	Mindestbew.	4	2.04

Sporn erdseitig

	Ort	Hinweis	Ek	as [cm ² /m]
aso			1	0.55
aso		Mindestbew.	1	2.59
asu			3	0.00
asu		Mindestbew.	-	-

Querkraftbewehrung

Berücksichtigung der Mindestquerkraftbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01, NDP Zu 9.2.2(5)

wand	z [m]	Ek	θ [°]	V_{Ed} [kN/m]	$V_{Rd,c}$ [kN/m]	$V_{Rd,max}$ [kN/m]	asw [cm ² /m ²]
	1.30	2	18.4	6.99	45.09	63.75	8.32 _M

sporn erdseitig	Ek	θ [°]	V_{Ed} [kN/m]	$V_{Rd,c}$ [kN/m]	$V_{Rd,max}$ [kN/m]	asw [cm ² /m ²]
	2	18.43	3.77	74.08	255.00	8.32 _M

erf. Bewehrung

Biege- und Querkraftbewehrung

wand	z [m]	as l [cm ² /m]	as e [cm ² /m]	as w [cm ² /m ²]
	1.30	0.00	2.04 _M	8.32 _M

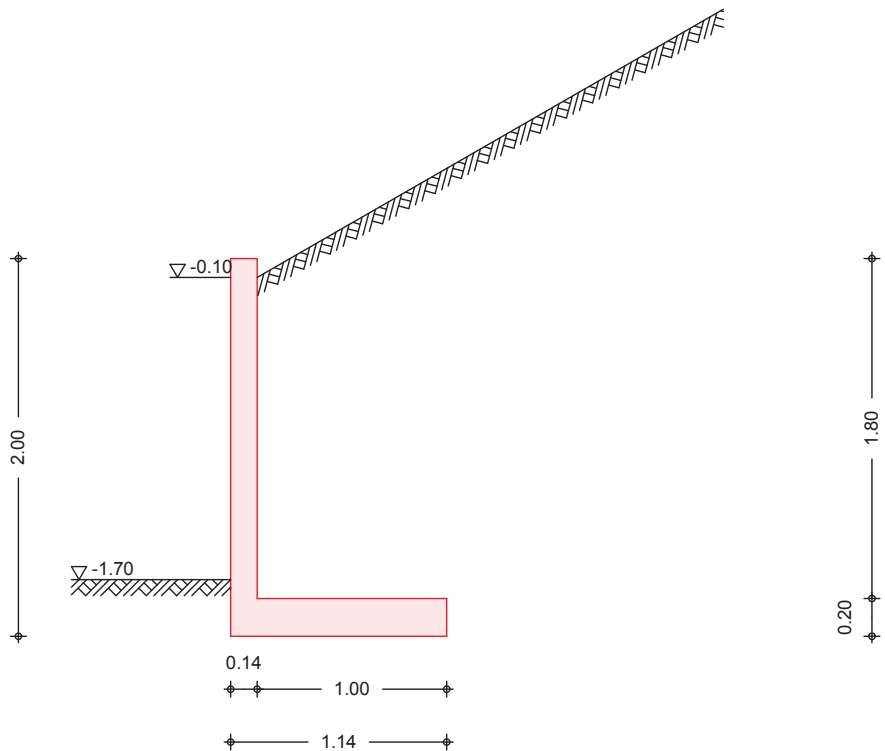
Sporne	as o [cm ² /m]	as u [cm ² /m]	as w [cm ² /m ²]
erdseitig	2.59 _M	0.00	8.32 _M

M Mindestlängsbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)
M Mindestquerkraftbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.2(5)

Pos. STW3.4 Stützwand H=2,00 m

System

M 1:40



Geometrie

wandschenkel	h [m]	d_o [m]	α_{luft} [°]	α_{erd} [°]
	1.80	0.14	0.00	0.00
Sporne	l [m]	h_a [m]	h_e [m]	
erds.	1.00	0.20	0.20	

Baugrund

<u>Gelände</u>	Geländeoberfläche luft. eben / erds. gebösch								
	z [m]	β_1 [°]	b_1 [m]	β_2 [°]					
luft	1.70	0.00	999.00	-					
erd	0.10	30.00	2.70	0.00					
<u>Boden</u>	h [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c_a [kN/m ²]	c_p [kN/m ²]	δ_a [°]	δ_p [°]	δ_o [°]
	999.0	18.0	10.0	35.0	-	-	20.0	0.0	0.0

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

#Eigen	# Eigenlast Stützwand
#BodenE	# Ständige Einwirkungen
#BodenL	# Erddruck
	# Ständige Einwirkungen
	# Erdwiderstand
	# Ständige Einwirkungen

Die Einwirkung wurde automatisch generiert.

Belastungen

Eigengewicht	EW	Anteil		G
				[kN/m]
	#Eigen	Gesamtlast wand		12.00
	#Eigen	Sporn erdseitig		5.00
	#Eigen	wandschenkel		6.30
	#Eigen	Bodenkeil erdseitig		35.80

Erddruck

Berechnung nach DIN 4085:2011-05

Standsicherheit

EW #BodenE

aktiver Erddruck

Erddruckspannungen

je Geländeabschnitt

Geländeabschnitt 1

$\beta = 30^\circ$

z	K _{ag h}	K _{ach}	K _{aph}	e _{ag h}	e _{ach}	e _{aph}	Σe _h
[m]	[-]			[kN/m ²]			
-0.48	0.382	0.781	0.382	0.0	0.0	0.0	0.00
1.80	0.382	0.781	0.382	15.7	0.0	0.0	15.68
1.80	0.399	0.937	0.399	16.4	0.0	0.0	16.37
2.00	0.399	0.937	0.399	17.8	0.0	0.0	17.81

Geländeabschnitt 2

$\beta = 0^\circ$

z	K _{ag h}	K _{ach}	K _{aph}	e _{ag h}	e _{ach}	e _{aph}	Σe _h
[m]	[-]			[kN/m ²]			
-1.46	0.271	1.041	0.271	0.0	0.0	0.0	0.00
1.80	0.271	1.041	0.271	15.9	0.0	0.0	15.90
1.80	0.230	0.846	0.230	13.5	0.0	0.0	13.51
2.00	0.230	0.846	0.230	14.3	0.0	0.0	14.34

Resultierende Erddruckspannungen

z		Σe _h
[m]		[kN/m ²]
-0.48		0.00
1.80		15.68
1.80		16.37
2.00		17.81

aktive Erddruckkraft

E_{ah} = 21.27 kN/m
E_{av} = 11.55 kN/m

Bemessung

EW #BodenE

aktiver Erddruck

Erddruckspannungen

je Geländeabschnitt

Geländeabschnitt 1

$\beta = 30^\circ$

z	K _{ag h}	K _{ach}	K _{aph}	e _{ag h}	e _{ach}	e _{aph}	Σe _h
[m]	[-]			[kN/m ²]			
0.10	0.399	0.937	0.399	0.0	0.0	0.0	0.00
1.80	0.399	0.937	0.399	12.2	0.0	0.0	12.22

Geländeabschnitt 2

$\beta = 0^\circ$

z	K _{ag h}	K _{ach}	K _{aph}	e _{ag h}	e _{ach}	e _{aph}	Σe _h
[m]	[-]			[kN/m ²]			
-1.46	0.230	0.846	0.230	0.0	0.0	0.0	0.00
1.80	0.230	0.846	0.230	13.5	0.0	0.0	13.51

Resultierende Erddruckspannungen

z [m]	Σe_h [kN/m ²]
0.10	0.00
1.80	12.22

aktive Erddruckkraft $E_{a h} = 10.39$ kN/m
 $E_{a v} = 3.78$ kN/m

Kombinationen

GZ GEO-2: Grenzzustand Versagen von Bauwerken (Gleiten)

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	BS-P	$1.35 * \#Eigen + 1.35 * \#BodenE + 1.35 * \#BodenL$

GZ GEO-2: Grenzzustand Versagen von Bauwerken

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	BS-P	$1.35 * \#Eigen + 1.35 * \#BodenE + 1.35 * \#BodenL$

GZ SLS: Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (1. Kernweite)

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	BS-P	$1.00 * \#Eigen + 1.00 * \#BodenE + 1.00 * \#BodenL$

GZ SLS: Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (2. Kernweite)

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	BS-P	$1.00 * \#Eigen + 1.00 * \#BodenE + 1.00 * \#BodenL$

Kombinationen nach DIN EN 1990

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	GK	$1.35 * \#Eigen + 1.35 * \#BodenE + 1.35 * \#BodenL$
2	GK	$1.00 * \#Eigen + 1.35 * \#BodenE + 1.35 * \#BodenL$
4	GK	$1.00 * \#Eigen + 1.00 * \#BodenE + 1.35 * \#BodenL$

Bem.-schnittgrößen

Standicherheit

GZ GEO-2: Gleitnachweis Boden-Bauteil, Beanspruchung ohne Berücksichtigung des Erdwiderstands

Ek	$H_{E d}$ [kN/m]	$V_{E d}$ [kN/m]	$M_{E d}$ [kNm/m]
1	28.72	80.12	-14.38

GZ GEO-2: Nachweis der Grundbruchsicherheit

Ek	$H_{E d}$ [kN/m]	$V_{E d}$ [kN/m]	$M_{E d}$ [kNm/m]
1	28.72	80.12	-14.38

GZ SLS: Nachweis der 1. Kernweite

Ek	$H_{E d}$ [kN/m]	$V_{E d}$ [kN/m]	$M_{E d}$ [kNm/m]
1	21.27	59.35	-10.65

GZ SLS: Nachweis der 2. Kernweite

Ek	$H_{E d}$ [kN/m]	$V_{E d}$ [kN/m]	$M_{E d}$ [kNm/m]
1	21.27	59.35	-10.65

Standsicherheit

Standsicherheitsnachweise nach DIN EN 1997-1:2009-09
ständige Situationen

Gleiten

in Sohlfuge nach DIN EN 1997-1:2009-09, GZ GEO-2

Maßg. Beanspruchung Kombination Ek 1
Bemessungssituation BS-P
Sohlreibungswinkel $\delta_k = 35.00^\circ$

H_d [kN]	R_k [kN]	$\gamma_{R,h}$ [-]	R_d [kN]	$R_{p,k}$ [kN]	$\gamma_{R,e}$ [-]	$R_{p,d}$ [kN]
28.72	41.56	1.10	37.78	0.00	1.40	0.00

$$H_d \leq R_d + R_{p,d} \quad 28.716 \leq 37.778$$

Grundbruch

nach DIN EN 1997-1:2009-09, GZ GEO-2

Maßg. Beanspruchung Kombination Ek 1
Bemessungssituation BS-P
Grundrissform: Streifen

a' [m]	b' [m]	d [m]	α [°]	β [°]
1.00	0.78	0.30	0.00	0.00

Z_{max} [m]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	γ_1 [kN/m ³]	γ_2 [kN/m ³]
0.68	35.00	0.00	18.00	18.00

δ_k [°]	ω_k [°]	m [-]
19.72	90.00	2.00

Einfluß	N_0	ν	i	λ	ξ	N
Breite	22.61	1.00	0.26	1.00	1.00	5.97
Tiefe	33.30	1.00	0.41	1.00	1.00	13.71
Kohäsion	46.12	1.00	0.39	1.00	1.00	18.15

V_d [kN]	R_k [kN]	$\gamma_{R,v}$ [-]	R_d [kN]
80.12	123.37	1.40	88.12

$$V_d \leq R_d \quad 80.119 \leq 88.119$$

1. Kernweite

nach DIN EN 1997-1:2009-09, GZ SLS

Maßg. Beanspruchung Kombination Ek 1
Ausmittigkeit der Resultierenden $e = -0.180$ m
Breite $b = 1.140$ m

$$e/b \leq 1/6 \quad 0.157 \leq 0.167$$

2. Kernweite

nach DIN EN 1997-1:2009-09, GZ SLS

Maßg. Beanspruchung	Kombination Ek 1
Ausmittigkeit der Resultierenden	$e = -0.180$ m
Breite	$b = 1.140$ m
$e/b \leq 1/3$	$0.157 \leq 0.333$

Bemessung (GZT)

Material	Normalbeton	C 25/30
	Betonstahl	B 500SA

Achsabstände

Seite		d' [mm]	cnom [mm]
wand	erdseitig	50.00	40.00
wand	luftseitig	50.00	40.00
Sporn	oben	50.00	40.00
Sporn	unten	50.00	40.00

Biegebewehrung

Berücksichtigung der Mindestlängsbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01, NDP Zu 9.2.1.1(1)

wand	z [m]	Ort	Hinweis	Ek	a_s [cm ² /m]
	1.80	as, luftseitig		1	0.00
		as, luftseitig	Mindestbew.	-	-
		as, erdseitig		6	1.73
		as, erdseitig	Mindestbew.	4	2.00

Sporn erdseitig

	Ort	Hinweis	Ek	a_s [cm ² /m]
aso			1	1.50
aso		Mindestbew.	1	2.63
asu			1	0.00
asu		Mindestbew.	-	-

Querkraftbewehrung

Berücksichtigung der Mindestquerkraftbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01, NDP Zu 9.2.2(5)

wand	z [m]	Ek	θ [°]	V_{Ed} [kN/m]	$V_{Rd,c}$ [kN/m]	$V_{Rd,max}$ [kN/m]	a_{sw} [cm ² /m ²]
	1.80	2	18.4	14.02	45.43	63.75	8.32 _M

sporn erdseitig	Ek	θ [°]	V_{Ed} [kN/m]	$V_{Rd,c}$ [kN/m]	$V_{Rd,max}$ [kN/m]	a_{sw} [cm ² /m ²]
	2	18.43	4.02	73.64	255.00	8.32 _M

erf. Bewehrung

Biege- und Querkraftbewehrung

wand

z [m]	a_{s1} [cm ² /m]	a_{se} [cm ² /m]	a_{sw} [cm ² /m ²]
1.80	0.00	2.00 _M	8.32 _M

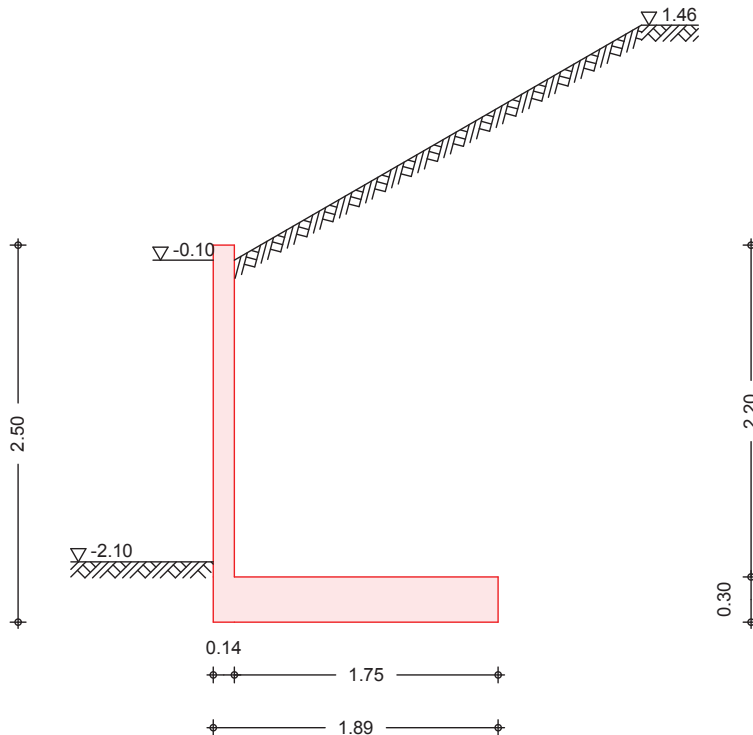
Sporne

	a_{s0} [cm ² /m]	a_{su} [cm ² /m]	a_{sw} [cm ² /m ²]
erdseitig	2.63 _M	0.00	8.32 _M

M Mindestlängsbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)
M Mindestquerkraftbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.2(5)

Pos. STW4.4
Stützwand H=2,50 m
System

M 1:50


Geometrie

wandschenkel

h [m]	d _o [m]	α _{l u f t} [°]	α _{e r d} [°]
2.20	0.14	0.00	0.00

sporne

l [m]	h _a [m]	h _e [m]
erds. 1.75	0.30	0.30

Baugrund
Gelände

Geländeoberfläche lufts. eben / erds. gebösch

	z [m]	β ₁ [°]	b ₁ [m]	β ₂ [°]
luft	2.10	0.00	999.00	-
erd	0.10	30.00	2.70	0.00

Boden

h [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c _a [kN/m ²]	c _p [kN/m ²]	δ _a [°]	δ _p [°]	δ ₀ [°]
999.0	18.0	10.0	35.0	-	-	20.0	0.0	0.0

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

#Eigen

 # Eigenlast Stützwand
 Ständige Einwirkungen

#BodenE

 # Erddruck
 Ständige Einwirkungen

#BodenL

 # Erdwiderstand
 Ständige Einwirkungen

Die Einwirkung wurde automatisch generiert.

Belastungen

Eigengewicht	EW	Anteil	G
			[kN/m]
#Eigen		Gesamtlast wand	21.88
#Eigen		Sporn erdseitig	13.13
#Eigen		wandschenkel	7.70
#Eigen		Bodenkeil erdseitig	82.06

Erddruck Berechnung nach DIN 4085:2011-05

Standsicherheit
EW #BodenE aktiver Erddruck

Erddruckspannungen je Geländeabschnitt

Geländeabschnitt 1
 $\beta = 30^\circ$

z	K_{agh}	K_{ach}	K_{aph}	e_{agh}	e_{ach}	e_{aph}	Σe_h
[m]	[-]			[kN/m ²]			
-0.91	0.382	0.781	0.382	0.0	0.0	0.0	0.00
2.20	0.382	0.781	0.382	21.4	0.0	0.0	21.41
2.20	0.399	0.937	0.399	22.4	0.0	0.0	22.36
2.50	0.399	0.937	0.399	24.5	0.0	0.0	24.52

Geländeabschnitt 2
 $\beta = 0^\circ$

z	K_{agh}	K_{ach}	K_{aph}	e_{agh}	e_{ach}	e_{aph}	Σe_h
[m]	[-]			[kN/m ²]			
-1.46	0.271	1.041	0.271	0.0	0.0	0.0	0.00
2.20	0.271	1.041	0.271	17.8	0.0	0.0	17.85
2.20	0.230	0.846	0.230	15.2	0.0	0.0	15.16
2.50	0.230	0.846	0.230	16.4	0.0	0.0	16.41

Resultierende Erddruckspannungen

z	Σe_h
[m]	[kN/m ²]
-0.91	0.00
0.42	9.18
2.20	17.85
2.20	15.16
2.50	16.41

aktive Erddruckkraft $E_{ah} = 34.87$ kN/m
 $E_{av} = 5.26$ kN/m

Bemessung
EW #BodenE aktiver Erddruck

Erddruckspannungen je Geländeabschnitt

Geländeabschnitt 1
 $\beta = 30^\circ$

z	K_{agh}	K_{ach}	K_{aph}	e_{agh}	e_{ach}	e_{aph}	Σe_h
[m]	[-]			[kN/m ²]			
0.10	0.399	0.937	0.399	0.0	0.0	0.0	0.00
2.20	0.399	0.937	0.399	15.1	0.0	0.0	15.10

Geländeabschnitt 2
 $\beta = 0^\circ$

z	K_{agh}	K_{ach}	K_{aph}	e_{agh}	e_{ach}	e_{aph}	Σe_h
[m]	[-]			[kN/m ²]			
-1.46	0.230	0.846	0.230	0.0	0.0	0.0	0.00
2.20	0.230	0.846	0.230	15.2	0.0	0.0	15.16

Resultierende Erddruckspannungen

z	Σe_h
[m]	[kN/m ²]
0.10	0.00

z		Σe_h
[m]		[kN/m ²]
2.20		15.10

aktive Erddruckkraft E_{ah} = 15.85 kN/m
E_{av} = 5.77 kN/m

Kombinationen

GZ GEO-2: Grenzzustand Versagen von Bauwerken (Gleiten)

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	BS-P	1.35*#Eigen+1.35*#BodenE+1.35*#BodenL

GZ GEO-2: Grenzzustand Versagen von Bauwerken

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	BS-P	1.35*#Eigen+1.35*#BodenE+1.35*#BodenL

GZ SLS: Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (1. Kernweite)

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	BS-P	1.00*#Eigen+1.00*#BodenE+1.00*#BodenL

GZ SLS: Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (2. Kernweite)

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	BS-P	1.00*#Eigen+1.00*#BodenE+1.00*#BodenL

Kombinationen nach DIN EN 1990

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	GK	1.35*#Eigen+1.35*#BodenE+1.35*#BodenL
2	GK	1.00*#Eigen+1.35*#BodenE+1.35*#BodenL
3	GK	1.35*#Eigen+1.00*#BodenE+1.35*#BodenL
4	GK	1.00*#Eigen+1.00*#BodenE+1.35*#BodenL

Bem.-schnittgrößen

standsicherheit

GZ GEO-2: Gleitnachweis Boden-Bauteil, Beanspruchung ohne Berücksichtigung des Erdwiderstands

Ek	H _{E d}	V _{E d}	M _{E d}
	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]
1	47.07	147.41	-29.28

GZ GEO-2: Nachweis der Grundbruchsicherheit

Ek	H _{E d}	V _{E d}	M _{E d}
	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]
1	47.07	147.41	-29.28

GZ SLS: Nachweis der 1. Kernweite

Ek	H _{E d}	V _{E d}	M _{E d}
	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]
1	34.87	109.19	-21.69

GZ SLS: Nachweis der 2. Kernweite

Ek	H _{E d}	V _{E d}	M _{E d}
	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]
1	34.87	109.19	-21.69

Standsicherheit

Standsicherheitsnachweise nach DIN EN 1997-1:2009-09
ständige Situationen

Gleiten

in Sohlfuge nach DIN EN 1997-1:2009-09, GZ GEO-2

Maßg. Beanspruchung Kombination Ek 1
Bemessungssituation BS-P
Sohlreibungswinkel $\delta_k = 35.00^\circ$

H_d [kN]	R_k [kN]	$\gamma_{R,h}$ [-]	R_d [kN]	$R_{p,k}$ [kN]	$\gamma_{R,e}$ [-]	$R_{p,d}$ [kN]
47.07	76.46	1.10	69.51	0.00	1.40	0.00

$$H_d \leq R_d + R_{p,d} \quad 47.073 \leq 69.508$$

Grundbruch

nach DIN EN 1997-1:2009-09, GZ GEO-2

Maßg. Beanspruchung Kombination Ek 1
Bemessungssituation BS-P
Grundrissform: Streifen

a' [m]	b' [m]	d [m]	α [°]	β [°]
1.00	1.49	0.40	0.00	0.00

Z_{max} [m]	ϕ [°]	C [kN/m ²]	γ_1 [kN/m ³]	γ_2 [kN/m ³]
1.44	35.00	0.00	18.00	18.00

δ_k [°]	ω_k [°]	m [-]
17.71	90.00	2.00

Einfluß	N_0	ν	i	λ	ξ	N
Breite	22.61	1.00	0.32	1.00	1.00	7.13
Tiefe	33.30	1.00	0.46	1.00	1.00	15.43
Kohäsion	46.12	1.00	0.45	1.00	1.00	20.60

V_d [kN]	R_k [kN]	$\gamma_{R,v}$ [-]	R_d [kN]
147.41	451.88	1.40	322.77

$$V_d \leq R_d \quad 147.412 \leq 322.769$$

1. Kernweite

nach DIN EN 1997-1:2009-09, GZ SLS

Maßg. Beanspruchung Kombination Ek 1
Ausmittigkeit der Resultierenden $e = -0.199$ m
Breite $b = 1.890$ m

$$e/b \leq 1/6 \quad 0.105 \leq 0.167$$

2. Kernweite

nach DIN EN 1997-1:2009-09, GZ SLS

Maßg. Beanspruchung	Kombination Ek 1
Ausmittigkeit der Resultierenden	$e = -0.199$ m
Breite	$b = 1.890$ m
$e/b \leq 1/3$	$0.105 \leq 0.333$

Bemessung (GZT)

Material	Normalbeton	C 25/30
	Betonstahl	B 500SA

Achsabstände	Seite	d' [mm]	cnom [mm]
wand	erdseitig	50.00	40.00
wand	luftseitig	50.00	40.00
Sporn	oben	50.00	40.00
Sporn	unten	50.00	40.00

Biegebewehrung

Berücksichtigung der Mindestlängsbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01, NDP Zu 9.2.1.1(1)

wand	z [m]	Ort	Hinweis	Ek	a_s [cm ² /m]
	2.20	as, luftseitig		4	0.00
		as, luftseitig	Mindestbew.	-	-
		as, erdseitig		2	3.58
		as, erdseitig	Mindestbew.	4	1.97

Sporn erdseitig

	Ort	Hinweis	Ek	a_s [cm ² /m]
aso			5	1.41
aso		Mindestbew.	1	3.57
asu			2	0.00
asu		Mindestbew.	-	-

Querkraftbewehrung

Berücksichtigung der Mindestquerkraftbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01, NDP Zu 9.2.2(5)

wand	z [m]	Ek	θ [°]	V_{Ed} [kN/m]	$V_{Rd,c}$ [kN/m]	$V_{Rd,max}$ [kN/m]	a_{sw} [cm ² /m ²]
	2.20	2	18.4	21.40	45.74	63.75	8.32 _M

Sporn erdseitig

	Ek	θ [°]	V_{Ed} [kN/m]	$V_{Rd,c}$ [kN/m]	$V_{Rd,max}$ [kN/m]	a_{sw} [cm ² /m ²]
	3	18.43	-2.36	112.86	573.75	8.32 _M

erf. Bewehrung

Biege- und Querkraftbewehrung

wand	z [m]	a_{s1} [cm ² /m]	a_{se} [cm ² /m]	a_{sw} [cm ² /m ²]
	2.20	0.00	3.58	8.32 _M

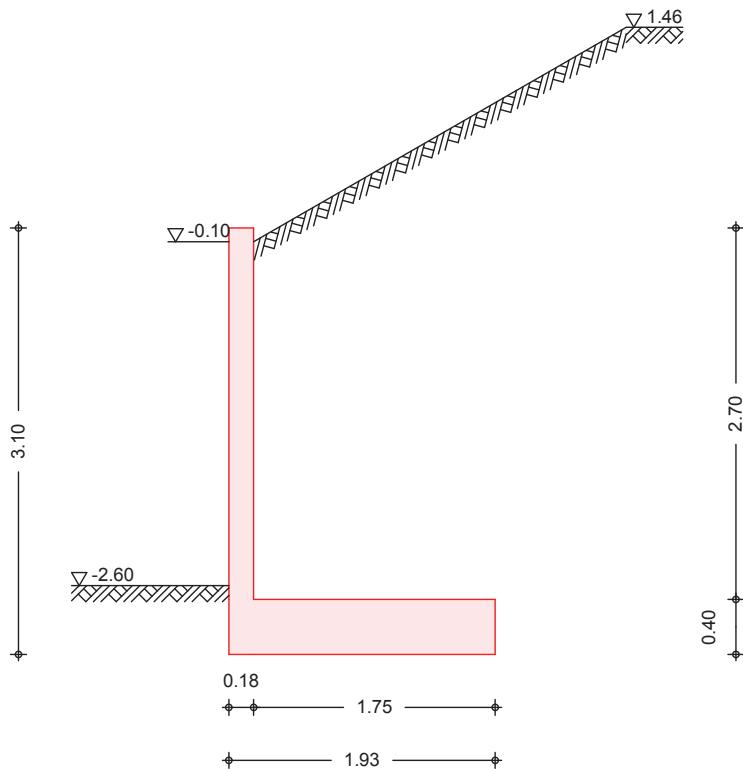
Sporne

	a_{s0} [cm ² /m]	a_{su} [cm ² /m]	a_{sw} [cm ² /m ²]
erdseitig	3.57 _M	0.00	8.32 _M

M Mindestlängsbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)
M Mindestquerkraftbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.2(5)

Pos. STW5.4
Stützwand H=3,00 m
System

M 1:55


Geometrie

wandschenkel

h [m]	d _o [m]	α _{l u f t} [°]	α _{e r d} [°]
2.70	0.18	0.00	0.00

Sporne

l [m]	h _a [m]	h _e [m]
erds. 1.75	0.40	0.40

Baugrund
Gelände

Geländeoberfläche lufts. eben / erds. gebösch

z [m]	β ₁ [°]	b ₁ [m]	β ₂ [°]
Luft 2.60	0.00	999.00	-
erd 0.10	30.00	2.70	0.00

Boden

h [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c _a [kN/m ²]	c _p [kN/m ²]	δ _a [°]	δ _p [°]	δ ₀ [°]
999.0	18.0	10.0	35.0	-	-	20.0	0.0	0.0

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

#Eigen

 # Eigenlast Stützwand
 Ständige Einwirkungen

#BodenE

 # Erddruck
 Ständige Einwirkungen

#BodenL

 # Erdwiderstand
 Ständige Einwirkungen

Die Einwirkung wurde automatisch generiert.

Belastungen

Eigengewicht	EW	Anteil	G [kN/m]
	#Eigen	Gesamtlast wand	31.45
	#Eigen	Sporn erdseitig	17.50
	#Eigen	wandschenkel	12.15
	#Eigen	Bodenkeil erdseitig	97.81

Erddruck

Berechnung nach DIN 4085:2011-05

Standicherheit

EW #BodenE

aktiver Erddruck

Erddruckspannungen

je Geländeabschnitt

Geländeabschnitt 1
 $\beta = 30^\circ$

z [m]	$K_{a gh}$ [-]	$K_{a ch}$	$K_{a ph}$	$e_{a gh}$ [kN/m ²]	$e_{a ch}$	$e_{a ph}$	Σe_h
-0.91	0.382	0.781	0.382	0.0	0.0	0.0	0.00
2.70	0.382	0.781	0.382	24.9	0.0	0.0	24.86
2.70	0.399	0.937	0.399	26.0	0.0	0.0	25.95
3.10	0.399	0.937	0.399	28.8	0.0	0.0	28.83

Geländeabschnitt 2
 $\beta = 0^\circ$

z [m]	$K_{a gh}$ [-]	$K_{a ch}$	$K_{a ph}$	$e_{a gh}$ [kN/m ²]	$e_{a ch}$	$e_{a ph}$	Σe_h
-1.46	0.271	1.041	0.271	0.0	0.0	0.0	0.00
2.70	0.271	1.041	0.271	20.3	0.0	0.0	20.29
2.70	0.230	0.846	0.230	17.2	0.0	0.0	17.24
3.10	0.230	0.846	0.230	18.9	0.0	0.0	18.89

Resultierende
Erddruckspannungen

z [m]	Σe_h [kN/m ²]
-0.91	0.00
0.42	9.18
2.70	20.29
2.70	17.24
3.10	18.89

aktive Erddruckkraft

$$E_{a h} = 46.89 \text{ kN/m}$$

$$E_{a v} = 6.16 \text{ kN/m}$$

Bemessung

EW #BodenE

aktiver Erddruck

Erddruckspannungen

je Geländeabschnitt

Geländeabschnitt 1
 $\beta = 30^\circ$

z [m]	$K_{a gh}$ [-]	$K_{a ch}$	$K_{a ph}$	$e_{a gh}$ [kN/m ²]	$e_{a ch}$	$e_{a ph}$	Σe_h
0.10	0.399	0.937	0.399	0.0	0.0	0.0	0.00
2.70	0.399	0.937	0.399	18.7	0.0	0.0	18.69

Geländeabschnitt 2
 $\beta = 0^\circ$

z [m]	$K_{a gh}$ [-]	$K_{a ch}$	$K_{a ph}$	$e_{a gh}$ [kN/m ²]	$e_{a ch}$	$e_{a ph}$	Σe_h
-1.46	0.230	0.846	0.230	0.0	0.0	0.0	0.00
2.70	0.230	0.846	0.230	17.2	0.0	0.0	17.24

Resultierende Erddruckspannungen

z	[m]	Σe_h
		[kN/m ²]
0.10		0.00
2.22		15.26
2.70		17.24

aktive Erddruckkraft E_{a h} = 23.95 kN/m
E_{a v} = 8.72 kN/m

Kombinationen

GZ GEO-2: Grenzzustand Versagen von Bauwerken (Gleiten)

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	BS-P	1.35*#Eigen+1.35*#BodenE+1.35*#BodenL

GZ GEO-2: Grenzzustand Versagen von Bauwerken

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	BS-P	1.35*#Eigen+1.35*#BodenE+1.35*#BodenL

GZ SLS: Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (1. Kernweite)

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	BS-P	1.00*#Eigen+1.00*#BodenE+1.00*#BodenL

GZ SLS: Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (2. Kernweite)

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	BS-P	1.00*#Eigen+1.00*#BodenE+1.00*#BodenL

Kombinationen nach DIN EN 1990

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	GK	1.35*#Eigen+1.35*#BodenE+1.35*#BodenL
2	GK	1.00*#Eigen+1.35*#BodenE+1.35*#BodenL
6	GK	1.00*#Eigen+1.35*#BodenE+1.00*#BodenL

Bem.-schnittgrößen

Standicherheit

GZ GEO-2: Gleitnachweis Boden-Bauteil, Beanspruchung ohne Berücksichtigung des Erdwiderstands

Ek	H _{E d}	V _{E d}	M _{E d}
	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]
1	63.30	182.82	-57.90

GZ GEO-2: Nachweis der Grundbruchsicherheit

Ek	H _{E d}	V _{E d}	M _{E d}
	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]
1	63.30	182.82	-57.90

GZ SLS: Nachweis der 1. Kernweite

Ek	H _{E d}	V _{E d}	M _{E d}
	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]
1	46.89	135.43	-42.89

GZ SLS: Nachweis der 2. Kernweite

Ek	$H_{E,d}$ [kN/m]	$V_{E,d}$ [kN/m]	$M_{E,d}$ [kNm/m]
1	46.89	135.43	-42.89

Standsicherheit

Standsicherheitsnachweise nach DIN EN 1997-1:2009-09
ständige Situationen

Gleiten

in Sohlfuge nach DIN EN 1997-1:2009-09, GZ GEO-2

Maßg. Beanspruchung Kombination Ek 1
Bemessungssituation BS-P
Sohlrreibungswinkel $\delta_k = 35.00^\circ$

H_d [kN]	R_k [kN]	$\gamma_{R,h}$ [-]	R_d [kN]	$R_{p,k}$ [kN]	$\gamma_{R,e}$ [-]	$R_{p,d}$ [kN]
63.30	94.83	1.10	86.21	0.00	1.40	0.00

$$H_d \leq R_d + R_{p,d} \quad 63.305 \leq 86.206$$

Grundbruch

nach DIN EN 1997-1:2009-09, GZ GEO-2

Maßg. Beanspruchung Kombination Ek 1
Bemessungssituation BS-P
Grundrissform: Streifen

a' [m]	b' [m]	d [m]	α [°]	β [°]
1.00	1.30	0.50	0.00	0.00

Z_{max} [m]	ϕ [°]	C [kN/m ²]	γ_1 [kN/m ³]	γ_2 [kN/m ³]
1.16	35.00	0.00	18.00	18.00

δ_k [°]	ω_k [°]	m [-]
19.10	90.00	2.00

Einfluß	N_0	ν	i	λ	ξ	N
Breite	22.61	1.00	0.28	1.00	1.00	6.32
Tiefe	33.30	1.00	0.43	1.00	1.00	14.23
Kohäsion	46.12	1.00	0.41	1.00	1.00	18.89

V_d [kN]	R_k [kN]	$\gamma_{R,v}$ [-]	R_d [kN]
182.82	357.26	1.40	255.18

$$V_d \leq R_d \quad 182.825 \leq 255.184$$

1. Kernweite

nach DIN EN 1997-1:2009-09, GZ SLS

Maßg. Beanspruchung Kombination Ek 1
Ausmittigkeit der Resultierenden $e = -0.317$ m
Breite $b = 1.930$ m

$$e/b \leq 1/6 \quad 0.164 \leq 0.167$$

2. Kernweite

nach DIN EN 1997-1:2009-09, GZ SLS

Maßg. Beanspruchung	Kombination Ek 1
Ausmittigkeit der Resultierenden	$e = -0.317$ m
Breite	$b = 1.930$ m
$e/b \leq 1/3$	$0.164 \leq 0.333$

Bemessung (GZT)

Material	Normalbeton	C 25/30
	Betonstahl	B 500SA

Achsabstände

Seite		d' [mm]	cnom [mm]
wand	erdseitig	50.00	40.00
wand	luftseitig	50.00	40.00
Sporn	oben	50.00	40.00
Sporn	unten	50.00	40.00

Biegebewehrung

Berücksichtigung der Mindestlängsbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01, NDP Zu 9.2.1.1(1)

wand	z [m]	Ort	Hinweis	Ek	a_s [cm ² /m]
	2.70	as, luftseitig		2	0.00
		as, luftseitig	Mindestbew.	-	-
		as, erdseitig		2	4.62
		as, erdseitig	Mindestbew.	4	2.23

Sporn erdseitig

	Ort	Hinweis	Ek	a_s [cm ² /m]
aso			1	2.19
aso		Mindestbew.	1	4.53
asu			6	0.00
asu		Mindestbew.	-	-

Querkraftbewehrung

Berücksichtigung der Mindestquerkraftbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01, NDP Zu 9.2.2(5)

wand	z [m]	Ek	θ [°]	V_{Ed} [kN/m]	$V_{Rd,c}$ [kN/m]	$V_{Rd,max}$ [kN/m]	a_{sw} [cm ² /m ²]
	2.70	2	18.4	32.33	66.42	191.25	8.32 _M

sporn erdseitig	Ek	θ [°]	V_{Ed} [kN/m]	$V_{Rd,c}$ [kN/m]	$V_{Rd,max}$ [kN/m]	a_{sw} [cm ² /m ²]
	2	18.43	3.31	140.52	892.50	8.32 _M

erf. Bewehrung

Biege- und Querkraftbewehrung

wand	z [m]	a_{s1} [cm ² /m]	a_{se} [cm ² /m]	a_{sw} [cm ² /m ²]
	2.70	0.00	4.62	8.32 _M

Sporne	a_{s0} [cm ² /m]	a_{su} [cm ² /m]	a_{sw} [cm ² /m ²]
erdseitig	4.53 _M	0.00	8.32 _M

M Mindestlängsbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)
M Mindestquerkraftbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.2(5)