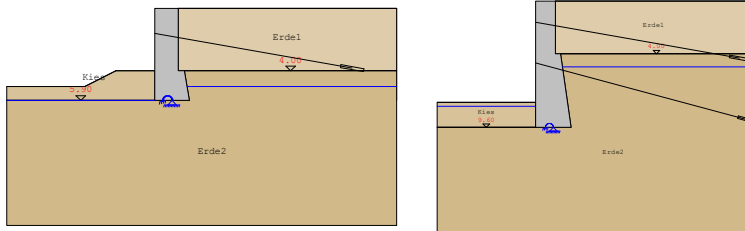


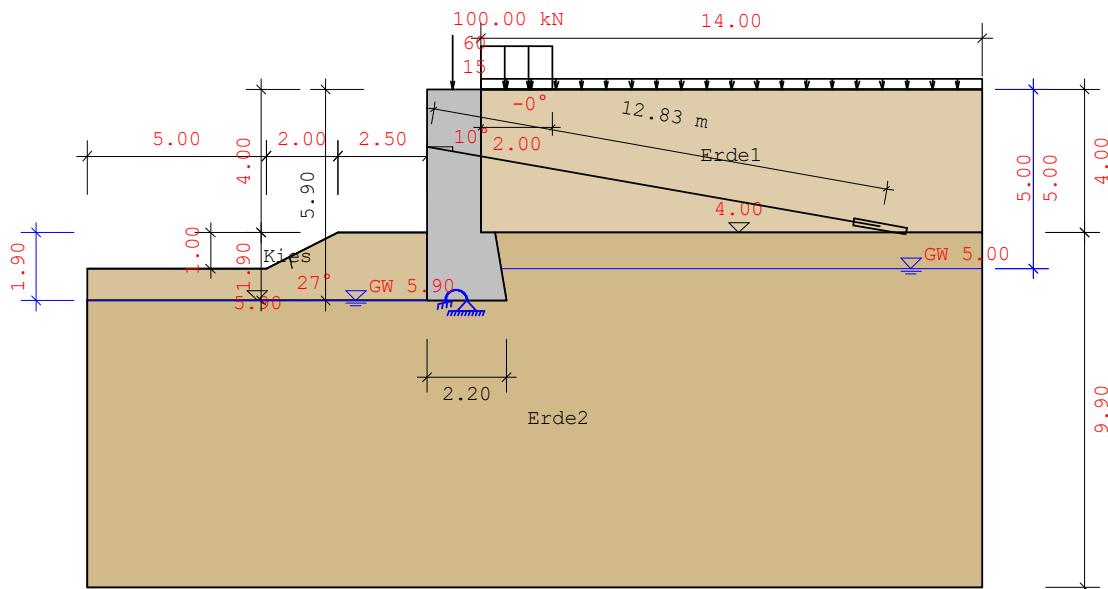
PINWALLS Unterfangung V:18.0 16052018

Datei: Beispiel_01
 Projektname:
 Projekt_01

Bauzustände A,B



Bauzustand A



Verwendete Normen:

DIN EN 1997-1, Bemessung: DIN EN 1992-1-1

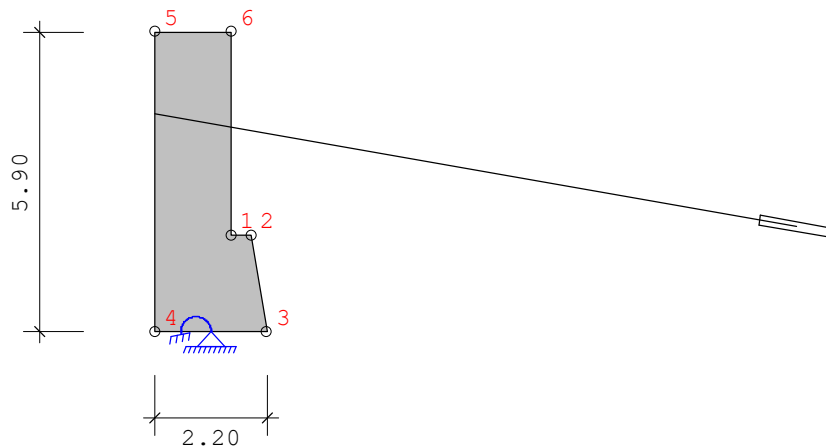
Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen und Beanspruchungen:

Bemessungssituationen:	BS-P(1q)	BS-T(2)	BS-A(3)

STR/GEO-2: Nachweis in den konstruktiven Grenzzuständen:			
ständig, allgemein:	1.35	1.20	1.10
ungünstig veränderlich:	1.50	1.30	1.10
ständig, Erdruchdruck:	1.20	1.10	1.00
EQU: Nachweis des Gleichgewichtszustandes			
günstig, ständig:	0.90	0.90	0.95
ungünstig, ständig	1.10	1.05	1.00
günstig, veränderlich:	0.00	0.00	0.00
ungünstig, veränderlich:	1.50	1.25	1.00
GEO-3: Gebrauchstauglichkeit (Gleitkreis)			
ständig:	1.00	1.00	1.00
ungünstig, veränderlich:	1.30	1.20	1.00

STR, GEO-2: Widerstände (Gleiten, Grundbruch, Bemessung)			
Erdwiderstand:	1.40	1.30	1.20
Gleitwiderstand:	1.10	1.10	1.10
GEO-3: Geotechnische Kenngrößen (Gleitkreis)			
tan phi':	1.25	1.15	1.10
Kohäsion c':	1.25	1.15	1.10

Protokoll der Eingabe:
Mauergeometrie:



Nr.	x [m]	z [m]
1	0.000	4.000
2	0.400	4.000
3	0.700	5.900
4	-1.500	5.900
5	-1.500	0.000
6	0.000	0.000

Festhalterungen:

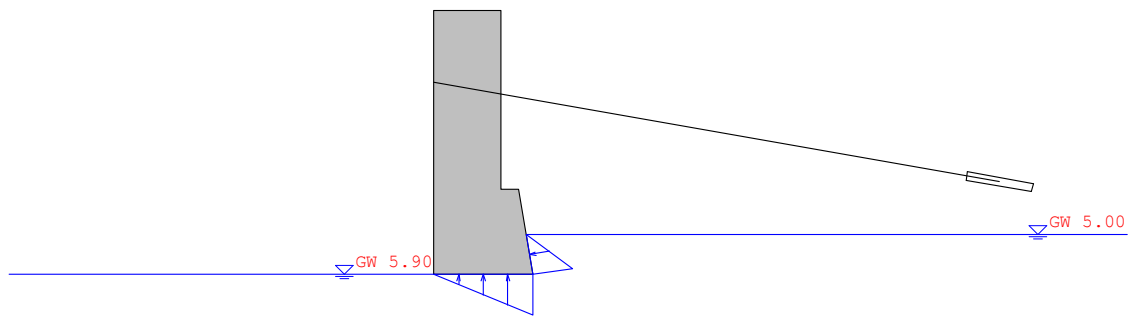
zA [m]	Neigung [°]	Mindestlänge [m]	Feder [kN/m]
1.60	10.00	7.10	---

Auflagerbedingungen:

Auflager oben : Auflager frei

Auflager unten: Auflager gehalten mit Drehfeder
 Drehfederkonstante = 100000 kN/m

Grundwasser:



Wasserdruck auf die Mauer

Grundwasser rechts: 5.00 m

Grundwasser links: 5.90 m

Einzellasten auf die Mauerkrone wirkend:

BS	x [m]	z [m]	Lastwinkel [°]	P [kN/m]	Reibung
BS-P(1g)	-0.80	0.00	270.00	100.00	Ja

BS-P(1g) Gesamtlast auf die Mauerkrone: 100 kN/m

Erdschichten:

Name	phi [°]	delta	Kohä.	gamma	gamma'	Es
Erde1	30.00	20.00	0.00	20.00	10.00	10000
Kies	30.00	0.00	0.00	20.00	10.00	0
Erde2	25.00	13.00	0.00	18.00	11.00	10000

Lasten:

Einheiten ... StreifenLast [kN/m²], Linienlast [kN/m]

Lastart	BS	x1 [m]	z1 [m]	b [m]	q1	q2	Umlag.	ph [kN/m]	S' [kN/m]
Streifen	BS-P(1g)	0.00	0.00	---	15.00	15.00	Nein	-	-
Block	BS-P(1g)	0.00	0.00	2.00	60.00	60.00	Konstant	-	-

Ergebnisse:

Erddruck:

Erddruck Optionen:

Last-Berechnung iterativ: Nein
 Kohäsion Berücksichtigung nach klassischen Ansatz
 ($k_{ach}=2 * (\text{sqrt}(k_{ah})) * \cos(\text{delta})$)
 Berechnung des aktiven Erddrucks
 Erdwiderstand berücksichtigen? mit 50%

Erddruckbeiwerte:

Nr.	Name	φ [°]	δ [°]	α [°]	β [°]
1	Erde1	30.00	20.00	0.00	0.00
2	Erde2	25.00	13.00	-8.97	0.00
3	Erde2	25.00	13.00	0.00	0.00
4	Kies	30.00	0.00	0.00	0.00
5	Kies	30.00	0.00	0.00	-26.57

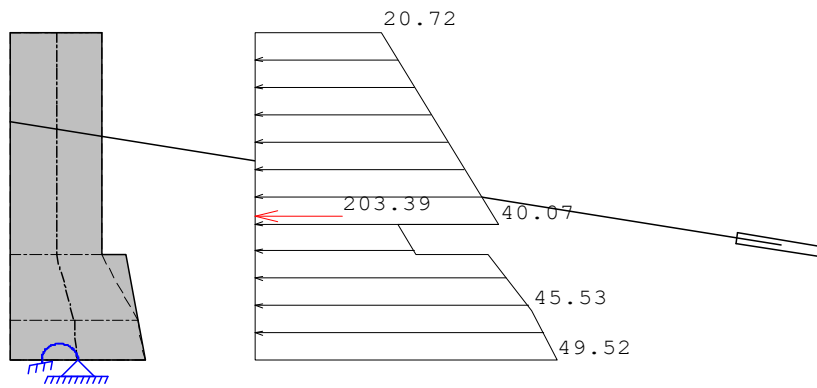
Nr.	Kah	Kach	K0h	Kph	Kpch
1	0.279	---	---	---	---
2	0.403	---	---	---	---
3	0.357	---	---	---	---
4	---	---	---	3.000	---
5	---	---	---	1.124	---

Erddruckumlagerung:

Verlauf: trapezförmig
 Berücksichtigung der Lasten: aus g und p
 Höhenlagen z1 und z2 der Umlagerung:
 z1 und z2 wird in die Ankerhöhenlagen gelegt.

charakteristischer Horizontalanteil der Erddruckspannung (nicht umgelagert):

BS-P(1g):

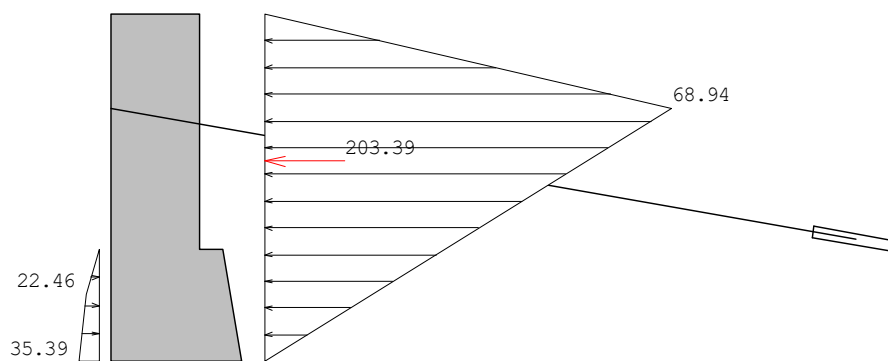


z-Koo [m]	eh [kN/m ²]
0.000	0.000
0.000	20.718
3.464	40.074
3.464	23.547
4.000	26.541
4.000	38.276
5.000	45.528
5.900	49.516
5.900	0.000

charak.Horizontalanteil der Erddruckspannung (umgelagert):

z-Koo [m]	eh [kN/m ²]
4.000	0.000
4.749	22.457
5.900	35.395
5.900	0.000

BS-P(1g):



z-Koo [m]	eh [kN/m ²]
0.000	0.000

1.600	68.945
5.900	0.000

Belastung der Stabachse:

Linienlasten: Aushubphase 'A'

Stabnr.	z-Koo [m]	Ph [kN/m ²]	Pv [kN/m ²]	M [kNm/m]
0	0.000	0.000	0.000	0.000
	1.600	68.945	25.094	0.000
1	1.600	68.945	25.094	0.000
	1.732	66.824	24.322	0.000
2	1.732	66.824	24.322	0.000
	4.000	30.464	11.088	0.000
3	4.000	30.464	12.291	0.000
	4.749	-3.995	7.449	0.000
4	4.749	-3.995	7.449	0.000
	5.000	-10.852	5.822	0.000
5	5.000	-10.852	5.822	0.000
	5.169	-13.795	4.991	0.000
6	5.169	-13.795	4.991	0.000
	5.900	-26.505	1.404	0.000

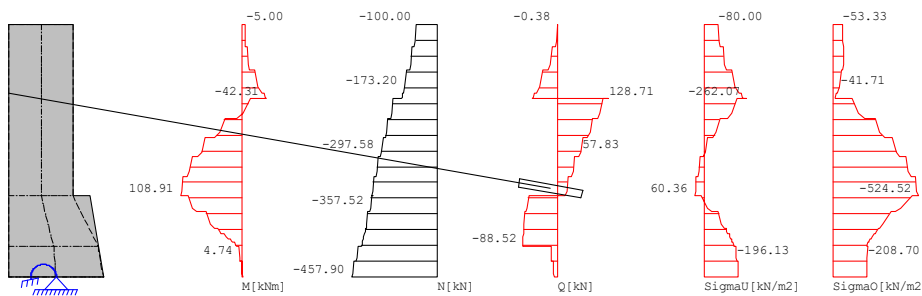
Punktlasten: Aushubphase 'A'

Stabnr.	z-Koo [m]	Ph [kN/m]	Pv [kN/m]	M [kNm/m]
	5.900	0.000	-9.900	-0.000

Schnittkräfte charakteristisch:

Alle Schnitte beziehen sich auf 1 m Wandbreite.

BS-P(1g):



Stabnr.	z-Koo [m]	M [kNm]	N [kN]	Q [kN]	Px [kN/m ²]
1	0.000	-5.000	-100.000	0.000	0.000
1	0.533	-6.090	-122.715	-6.129	0.000
1	0.933	-10.839	-142.678	-18.768	0.000
1	1.067	-22.024	-165.151	-38.303	0.000
1	1.600	-34.417	-181.527	-55.156	0.000
2	1.600	-34.417	-181.527	-55.156	0.000
2	1.600	-38.214	-185.714	-59.680	0.000
2	1.732	-42.307	-189.874	-64.133	0.000
3	1.732	-42.307	-223.878	128.711	0.000
3	2.186	20.411	-258.504	93.402	0.000
3	2.639	64.573	-291.254	63.247	0.000
3	3.433	93.100	-322.129	38.246	0.000
3	4.000	108.913	-351.128	18.398	0.000
4	4.000	108.913	-345.106	-67.313	0.000
4	4.281	87.900	-357.521	-77.361	0.000
4	4.374	72.489	-366.555	-82.173	0.000
4	4.749	47.996	-381.243	-86.558	0.000
5	4.749	47.996	-381.243	-86.558	0.000
5	4.843	39.543	-386.462	-87.350	0.000

5	4.874	33.870	-390.005	-87.755	0.000
5	5.000	25.318	-395.413	-88.177	0.000
6	5.000	25.318	-395.413	-88.177	0.000
6	5.063	19.544	-399.116	-88.357	0.000
6	5.085	15.689	-401.610	-88.443	0.000
6	5.169	9.900	-405.392	-88.522	0.000
7	5.169	9.900	-414.451	-20.238	0.000
7	5.443	4.742	-430.713	-17.075	0.000
7	5.535	1.864	-441.575	-14.240	0.000
7	5.900	-1.346	-457.900	-8.897	0.000

Querschnittsspannungen charakteristisch:

BS-P(1g):

Stabnr.	z-Koo [m]	SigmaU [kN/m ²]	SigmaO [kN/m ²]
1	0.000	-80.000	-53.333
1	0.533	-98.049	-65.571
1	0.933	-124.023	-66.215
1	1.067	-168.830	-51.371
1	1.600	-212.796	-29.241
2	1.600	-212.796	-29.241
2	1.600	-225.712	-21.906
2	1.732	-239.403	-13.763
3	1.732	-262.072	-36.432
3	2.186	-117.906	-226.766
3	2.639	-21.974	-366.365
3	3.433	33.514	-463.019
3	4.000	56.350	-524.520
4	4.000	60.364	-520.506
4	4.281	-21.948	-413.958
4	4.374	-64.465	-370.064
4	4.749	-121.431	-285.384
5	4.749	-121.431	-285.384
5	4.843	-136.868	-265.398
5	4.874	-147.175	-255.485
5	5.000	-159.729	-235.684
6	5.000	-159.729	-235.684
6	5.063	-168.034	-224.849
6	5.085	-174.077	-219.214
6	5.169	-180.799	-208.138
7	5.169	-185.145	-212.483
7	5.443	-196.130	-208.697
7	5.535	-203.685	-208.558
7	5.900	-209.806	-206.468

Verformung unter charakteristischer Belastung:

BS-P(1g):

x-Koo [m]	z-Koo [m]	dx [mm]	dz [mm]
-0.75	0.00	0.00704	0.04102
-0.75	0.53	0.00323	0.03956
-0.75	1.07	-0.00083	0.03778
-0.75	1.60	-0.00544	0.03561
-0.75	1.60	-0.00544	0.03561
-0.75	1.73	-0.00675	0.03500
-0.75	1.73	-0.00675	0.03500
-0.75	2.19	-0.01171	0.03235
-0.75	2.64	-0.01645	0.02939
-0.75	3.09	-0.01989	0.02614
-0.75	3.55	-0.02125	0.02262
-0.75	4.00	-0.02000	0.01883
-0.75	4.00	-0.02000	0.01883
-0.66	4.37	-0.01766	0.01489
-0.56	4.75	-0.01407	0.01083

-0.56	4.75	-0.01407	0.01083
-0.53	4.87	-0.01271	0.00947
-0.50	5.00	-0.01131	0.00810
-0.50	5.00	-0.01131	0.00810
-0.48	5.08	-0.01035	0.00719
-0.46	5.17	-0.00938	0.00628
-0.46	5.17	-0.00938	0.00628

-0.43	5.53	-0.00470	0.00317
-0.40	5.90	0.00000	0.00000

Auflagerkräfte charakteristisch:

Lastfall 1(g):

Auflagerkraft oben: Auflager frei
 Auflagerkraft unten: Fx: 27.17 kN/m Fz: 447.28 kN/m M: -1.35 kNm/m

Anker- und Abstützungskräfte charakteristisch:

Anker 1	z-Koo[m]	Kraft[kN/m]
BS-P(1g)	1.60	195.82

GzT- und GzG-Nachweis:

Norm: DIN EN 1992-1-1
 Beton Wand: C12/15
 Bewehrung: B500S
 Betongewicht: 25.00 kN/m3
 Bewehrungsachsabstand hu Wand: 5.00 cm
 Bewehrungsachsabstand ho Wand: 5.00 cm

Bemessungsoptionen:

Erdwiderstand berücksichtigen: Ja
 Auflast auf Talseite berücksichtigen: Nein
 Erddruck durch Bodeneigengewicht berücksichtigen: Ja
 Auflasten rechts berücksichtigen: Ja
 Vorgegebene Erddrücke berücksichtigen: Nein
 Hydrostatischen Druck durch GW rechts berücksichtigen: Ja
 Hydrostatischen Druck durch GW links berücksichtigen: Ja
 Vorgegebene Belastung durch Wasser rechts berücksichtigen: Nein
 Eigengewicht Mauer berücksichtigen: Ja
 Vertikalanteile der Erddrücke berücksichtigen: Ja
 Momentenanteile der Erddrücke berücksichtigen: Nein

Anforderungsklasse: Klasse E
 Bauteil: Platte
 Bauwerkstyp: Hochbau/Allgemeiner Hochbau
 Expositionsklassen:
 XC4: Wechselnd nass und trocken
 XD2: Nass, selten trocken
 XS1: Salzhaltige Luft, kein Meerwasserkontakt

GzT-Nachweis:

Mindestlängsbewehrung: Nein
 Mindestquerkraftbewehrung: Nein
 Bemessung der Wand als Druckglied: Nein

GzG-Nachweis:

Abgeschlossene Rissbildung - direkte Rissbreitenberechnung

Mindestbewehrung Einzelsrissbildung: Ja
 Rechnerische Rissbreite: 0.30 mm
 Grenzdurchmesser oben: 16.00 mm
 Grenzdurchmesser unten: 16.00 mm

Materialbeiwerte:

	ständig/vorübergehend	außergewöhnlich	Dauerstandsbeiwert
Beton	1.50	1.20	0.85
Bewehrung	1.15	1.00	

Bemessungsschnitte:

bezogen auf 1m Wandbreite

Nr.	xm[m]	zm[m]	d[cm]
a-a	-0.75	1.03	150.00
b-b	-0.75	2.63	150.00
c-c	-0.65	4.62	175.58

Bemessungsschnitte: BS-P(1)

- γ_G ... Teilsicherheitsbeiwert GZ1B ständige Einwirkungen
- γ_Q ... Teilsicherheitsbeiwert GZ1B veränderliche Einwirkungen
- Mkg ... charakteristisches ständiges Moment
- Mkq ... charakteristisches veränderliches Moment
- Md ... Bemessungsmoment Md
- Nkg ... charakteristische ständige Normalkraft
- Nkq ... charakteristische veränderliche Normalkraft
- Nd ... Bemessungsnormalkraft
- Qkg ... charakteristische ständige Querkraft
- Qkq ... charakteristische veränderliche Querkraft
- Qd ... Bemessungsquerkraft

$$Md = Mkg \cdot \gamma_G + Mkq \cdot \gamma_Q$$

$$Nd = Nkg \cdot \gamma_G + Nkq \cdot \gamma_Q$$

$$Qd = Qkg \cdot \gamma_G + Qkq \cdot \gamma_Q$$

- psil ... Kombinationsbeiwert für häufige Belastung
- psi2 ... Kombinationsbeiwert für quasi, ständige Belastung
- M,Q,N_rare ... charakteristische Schnittkräfte, seltene Belastung
- M,Q,N_freq ... charakteristische Schnittkräfte, häufige Belastung
- M,Q,N_quasi ... charakteristische Schnittkräfte, quasi, ständige Belastung

$$M_{rare} = Mkg + Mkq$$

$$M_{freq} = Mkg + Mkq \cdot \psi_{il}$$

$$M_{quasi} = Mkg + Mkq \cdot \psi_{i2}$$

- α_c ... Völligkeitsbeiwert = 0.81
- fck ... charakteristische Zylinderdruckfestigkeit des Betons
- γ_c ... Teilsicherheitsbeiwert unbew. Beton $\gamma_c = \gamma_c \cdot 1.2 = 1.5 \cdot 1.2 = 1.80$
- α_D ... Abminderungskoeffizient aus der Art der Lastabtragung=0.85
- NRd ... Bauteilwiderstand Normalkraft
- MRd ... Bauteilwiderstand Biegemoment

Schnittgrößen im GzT

Nr.	γ_G	γ_Q	Mkg	Mkq	Md	Nkg	Nkq	Nd
a-a	1.35	1.50	-12.92	0.00	-17.45	-147.91	0.00	-199.67
b-b	1.35	1.50	48.22	0.00	65.10	-277.84	0.00	-375.08
c-c	1.35	1.50	57.32	0.00	77.39	-375.58	0.00	-507.03

Nr.	Qkg	Qkq	Qd
a-a	-22.93	0.00	-30.96
b-b	75.19	0.00	101.50
c-c	-85.29	0.00	-115.14

Schnittgrößen GZG

Nr.	psil	psi2	γ_G	γ_Q	M,rare	M,freq	M,quasi
a-a	0.75	0.20	1.35	1.50	-12.92	-12.92	-12.92
b-b	0.75	0.20	1.35	1.50	48.22	48.22	48.22

c-c	0.75	0.20	1.35	1.50	57.32	57.32	57.32
Nr.	N, rare	N, freq	N, quasi	Q, rare	Q, freq	Q, quasi	
a-a	-147.91	-147.91	-147.91	-22.93	-22.93	-22.93	
b-b	-277.84	-277.84	-277.84	75.19	75.19	75.19	
c-c	-375.58	-375.58	-375.58	-85.29	-85.29	-85.29	

Erforderliche Längsbewehrung im GzT und GzG:

aso [cm ²]	... erf. Längsbewehrung oben
asu [cm ²]	... erf. Längsbewehrung unten
epsz [o/oo]	... Stahldehnung
epsd [o/oo]	... Betonstauchung
zi [m]	... innerer Hebelarm

Nr.	aso	asu	epsz	epsd	zi
a-a	0.00	0.00	-0.28	-3.29	1.30
b-b	0.00	0.00	0.29	-3.50	0.87
c-c	0.00	0.00	0.02	-3.50	1.53

Erforderliche Schubbewehrung im GzT und GzG:

ass[cm ² /m]	... erf. Schubbewehrung, unter 90°
VRdct [kN]	... Querkrafttragfähigkeit des biegebewehrten Bauteiles
VRdmax [kN]	... Querkrafttragfähigkeit der Betondruckstrebe
vsd [kN]	... maßgebende Querkraft
VRd,s [kN]	... Querkrafttragfähigkeit des schubbewehrten Bauteils
rho [%]	... Bewehrungsgrad längs
theta [°]	... Druckstrebenneigung nach DAfStb/H.425

Nr.	ass	vsd	VRdct	VRdmax	VRd,s	rho	theta
a-a	0.00	30.96	224.83	3327.75	0.00	0.000	45.0
b-b	0.00	101.50	245.18	2228.70	0.00	0.000	45.0
c-c	0.00	115.14	288.88	3914.25	0.00	0.000	45.0

Bemessung des unbewehrten Betons im STR/GEO-2:

BS-P(1g):

Bemessungsschnitt a-a:

$$M_d = M_{gk} \cdot \gamma_G + M_{pk} \cdot \gamma_Q = -12.92 \cdot 1.35 + 0.00 \cdot 1.50 = -17.45 \text{ kNm}$$

$$N_d = N_{gk} \cdot \gamma_G + N_{pk} \cdot \gamma_Q = -147.91 \cdot 1.35 + 0.00 \cdot 1.50 = -199.67 \text{ kN}$$

$$e = M_d / N_d = -17.45 / -199.67 = 0.0874 \text{ m}$$

$$e/h = 0.09 / 1.50 = 0.05826$$

0.0 <= e/h <= 0.084 ... ungerissener, überdrückter Querschnitt

$$k = \alpha_c + (1 - \alpha_c / (e/h \text{ ungerissen})) \cdot (0.084 - e/h) = 0.81 + (1 - 0.81) / 0.084 \cdot (0.084 - 0.0583) = 0.8682$$

$$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_C = 0.85 \cdot 12000.00 / 1.50 = 6800.00 \text{ kN/m}^2$$

$$N_{Rd} = k \cdot b \cdot h \cdot f_{cd} = 0.8682 \cdot 1.00 \cdot 1.50 \cdot 6800.00 = 8855.93 \text{ kN}$$

$$M_{Rd} = N_{Rd} \cdot e = 8855.93 \cdot -17.45 / -199.67 = 773.88 \text{ kNm}$$

$N_{Rd} > N_d$ und $M_{Rd} > M_d$... Nachweis ist erfüllt

Bemessungsschnitt b-b:

$$M_d = M_{gk} \cdot \gamma_G + M_{pk} \cdot \gamma_Q = 48.22 \cdot 1.35 + 0.00 \cdot 1.50 = 65.10 \text{ kNm}$$

$$N_d = N_{gk} \cdot \gamma_G + N_{pk} \cdot \gamma_Q = -277.84 \cdot 1.35 + 0.00 \cdot 1.50 = -375.08 \text{ kN}$$

$$e = M_d / N_d = 65.10 / -375.08 = 0.1736 \text{ m}$$

$$e/h = 0.17 / 1.50 = 0.11571$$

0.084 < e/h <= 0.4 ... gerissener Querschnitt im noch zulässigen Bereich.

$$\psi = (0.5 - e/h) / 0.416 = 0.92378 \quad k = \psi \cdot \alpha_c = 0.9238 \cdot 0.810 = 0.7483$$

$$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_C = 0.85 \cdot 12000.00 / 1.50 = 6800.00 \text{ kN/m}^2$$

$$N_{Rd} = k \cdot b \cdot h \cdot f_{cd} = 0.7483 \cdot 1.00 \cdot 1.50 \cdot 6800.00 = 7632.27 \text{ kN}$$

$$M_{Rd} = N_{Rd} \cdot e = 7632.27 \cdot 65.10 / -375.08 = 1324.67 \text{ kNm}$$

$N_{Rd} > N_d$ und $M_{Rd} > M_d$... Nachweis ist erfüllt

Bemessungsschnitt c-c:

$$M_d = M_{gk} \cdot \gamma_G + M_{pk} \cdot \gamma_Q = 57.32 \cdot 1.35 + 0.00 \cdot 1.50 = 77.39 \text{ kNm}$$

$N_d = N_{gk} \cdot \gamma_G + N_{pk} \cdot \gamma_Q = -375.58 \cdot 1.35 + 0.00 \cdot 1.50 = -507.03 \text{ kN}$
 $e = M_d / N_d = 77.39 / -507.03 = 0.1526 \text{ m}$
 $e/h = 0.15 / 1.76 = 0.08692$
 $0.084 < e/h \leq 0.4$... gerissener Querschnitt im noch zulässigen Bereich.
 $\psi = (0.5 - e/h) / 0.416 = 0.99297$ $k = \psi \cdot \alpha_c = 0.9930 \cdot 0.810 = 0.8043$
 $f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c = 0.85 \cdot 12000.00 / 1.50 = 6800.00 \text{ kN/m}^2$
 $N_{Rd} = k \cdot b \cdot h \cdot f_{cd} = 0.8043 \cdot 1.00 \cdot 1.76 \cdot 6800.00 = 9603.11 \text{ kN}$
 $M_{Rd} = N_{Rd} \cdot M_d / N_d = 9603.11 \cdot 77.39 / -507.03 = 1465.66 \text{ kNm}$
 $N_{Rd} > N_d$ und $M_{Rd} > M_d$... Nachweis ist erfüllt

Erdstatische Nachweise zur äußeren Standsicherheit:
 bezogen auf 1m Wandbreite

Sohlpressung im GEO-2:

Resultierende in der Sohlfuge:

BS	R _k	R _{vk,g}	R _{hk,g}	R _{vk,q}	R _{hk,q}	gamma _g	gamma _q	R _{vd}	R _{hd}	R _d
BS-P(1g)	448.10	447.28	-27.17	0.00	0.00	1.35	1.50	603.83	-36.68	604.94

Einbindetiefe: 1.90 m
 Zulässige Spannung vorgegeben: Ja
 reduzierte Breite b': $b' = 2 \cdot (b/2 - e)$ e...Ausmitte

BS	b' [m]	R _{vd} [kN]	R _{vk,g}	R _{vk,q}	vorh σ_d	zul σ_d
BS-P(1g)	2.19	603.83	447.28	0.00	275.22	300.00

erfüllt

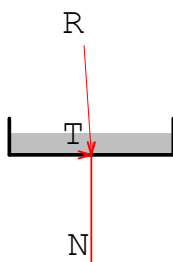
Kippnachweis im EQU, ständige Lasten

Länge der Fundamentunterkante b: 2.200 m
 Erlaubte Ausmitte für ständige Lasten b/6: 0.367 m

R_k [kN] ... resultierende charakteristische Beanspruchung
 Asohl [%] ... überdrückte Sohlfläche

BS	R _k [kN]	vorh.e [m]	zul.e [m]	Asohl [%]	Nachw.erfüllt
BS-P(1g)	448.10	0.00	0.37	100.00	Ja

Gleitnachweis im GEO-2:



Gleitsicherheit:

Resultierende in der Sohlfuge (ohne Erdwiderstandsanteil):

BS	R _k	R _{vk,g}	R _{hk,g}	R _{vk,q}	R _{hk,q}
BS-P(1g)	448.60	448.54	7.41	0.00	0.00

Sohlreibungskoeffizient: gleich phi gesetzt
Erdwiderstand berücksichtigen: mit 50%
gewichtetes phi der umgebenden Erdschicht: 25.00 °
Neigung der Sohle: 0.00 °

Ep[kN] ... Erdwiderstand ohne Abminderung
Epk[kN] ... charakteristischer, mobilisierter Wert des Erdwiderstandes
 γ Epk ... Teilsicherheitsbeiwert für Erdwiderstand
Epd[kN] ... Bemessungswert des Erdwiderstandes

Rtd[kN] ... Bemessungswert des Gleitwiderstandes
 Rtk[kN] ... charakteristischer Gleitwiderstand
 γ_{G1} ... Teilsicherheitsbeiwert im Grenzzustand GZ1B

 Nk[kN] ... senkrecht wirkende Komponente der charak. Beanspruchung
 $\delta_{Sk} [^\circ]$... charakteristischer Wert des Sohlreibungswinkels

 Td[kN] ... Bemessungswert der Beanspruchung parallel zur Sohle
 TGk[kN] ... verursacht durch ständige Lasten
 TQk[kN] ... verursacht durch Verkehrslasten
 γ_G ... Teilsicherheitsbeiwert ständige Einwirkungen GZ1B
 γ_{E0g} ... Teilsicherheitsbeiwert bei Erdruchedruck GZ1B
 γ_Q ... Teilsicherheitsbeiw.ungünstige veränderliche Einwirkungen GZ1B

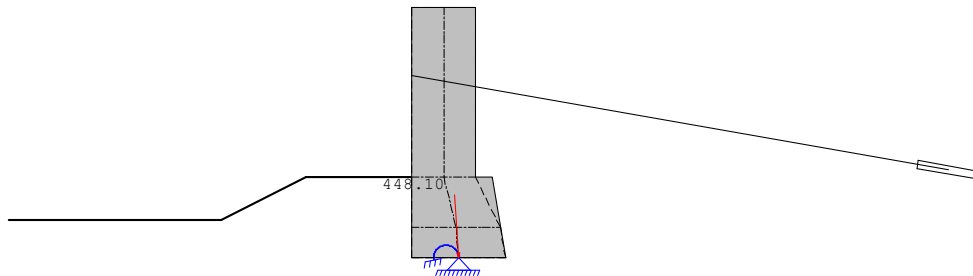
BS-P(1g):

$E_{pk} = E_p \cdot 0.50 = 83.42 \cdot 0.50 = 41.71 \text{ kN}$
 $E_{pk} > T_k = 41.71 > 7.41 \dots E_{pk} = T_k = 7.41$
 $E_{pd} = E_{pk} / \gamma_{Ep} = 7.41 / 1.40 = 5.30 \text{ kN}$
 $R_{tk} = N_k \cdot \tan \delta_{Sk} = 448.54 \cdot \tan(25.00^\circ) = 209.16 \text{ kN}$
 $R_{td} = R_{tk} / \gamma_{G1} = 209.16 / 1.10 = 190.14 \text{ kN}$
 $T_d = T_{Gk} \cdot \gamma_G + T_{Qk} \cdot \gamma_Q = 7.41 \cdot 1.35 + 0.00 \cdot 1.50 = 10.01 \text{ kN}$
 $T_d \leq R_{td} + E_{pd} \quad 10.01 \leq 190.14 + 5.30$
 ... Nachweis erfüllt BS-P(1g)

Grundbruchnachweis im GEO-2:

Resultierende in der Sohlfuge (ohne Erdwiderstandsanteil):

BS	Rk	Rvk,g	Rhk,g	Rvk,q	Rhk,q	gamma_g	gamma_q	Rvd	Rhd	Rd
BS-P(1g)	448.60	448.54	7.41	0.00	0.00	1.35	1.50	605.53	10.01	605.61



Grundbruchmuschel, LF 1(g)

Grundbruchwiderstandsformel:

$R_{nk} = a' \cdot b' \cdot [\gamma_2 \cdot b' \cdot N_b + (\gamma_1 \cdot d + q) \cdot N_d + c \cdot N_c] \dots \text{DIN 4017}$

Es wird ein Streifenfundament angenommen.

$$b' = b - 2e_b$$

$$N_b = N_{b0} \cdot v_b \cdot i_b \cdot \lambda_b \cdot \xi_b$$

$$N_d = N_{d0} \cdot v_d \cdot i_d \cdot \lambda_d \cdot \xi_d$$

$$N_c = N_{c0} \cdot v_c \cdot i_c \cdot \lambda_c \cdot \xi_c$$

Geländeneigung auf Talseite: 26.57°

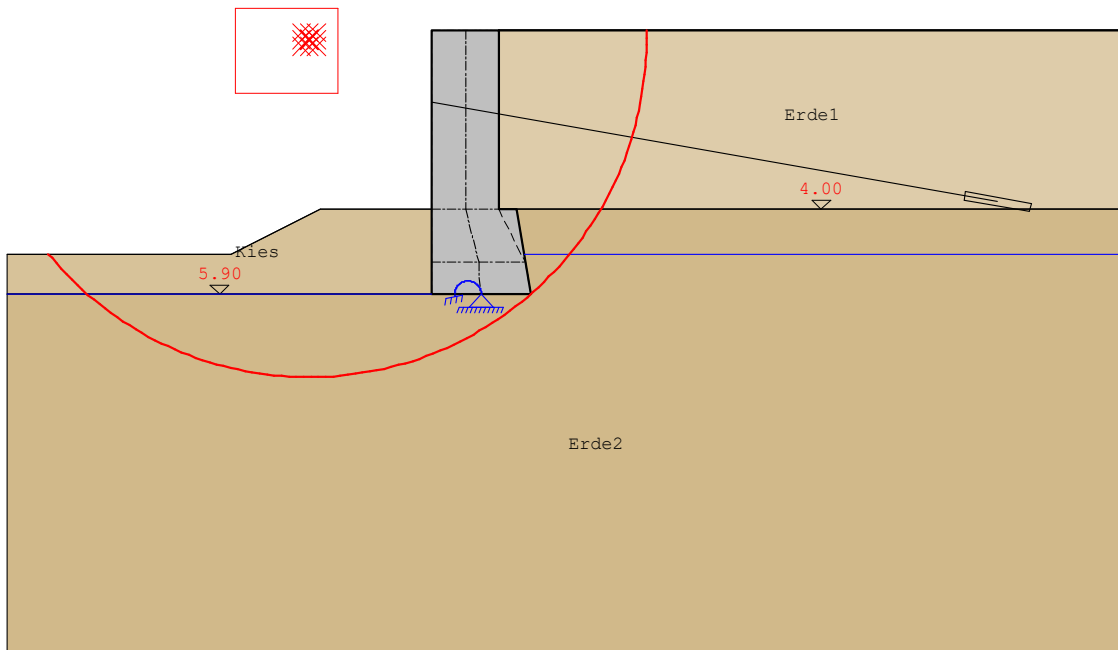
Neigung der Sohle: 0.00°

Nk ... charakteristische Beanspruchung senkrecht zur Fundamentsohlfläche
 Tk ... charakteristische Beanspruchung parallel zur Fundamentsohlfläche

delta ... Lastneigung $\tan(\delta) = T_k/N_k$
 Rnk ... charakteristischer Grundbruchwiderstand
 Rnd ... Bemessungswert des Grundbruchwiderstand = Rnk / Sicherheit

 System 'A' LF 1(g) Abbruch Grundbruch System 'A' LF 1(g): Die Böschungsneigung $\beta = 26.57^\circ$ ist größer als $\phi = 25.00^\circ$.

Gleitkreisnachweis im GEO-3:



Gleitkreis mit kleinster Sicherheit

Anzahl der untersuchten Kreise: 319
 Rasterabstand der Kreismittelpunkte: x:0.16 m z:0.15 m

relevanter Gleitkreis:

BS	x-Koo[m]	z-Koo[m]	Radius[m]	Rd	Ed	Rd/Ed	erfüllt
BS-P(1g)	-4.25	0.21	7.54	408.81	484.92	0.84	Nein

Setzungsnachweis im SLS

Setzung im linken (A) und rechten Punkt (B) am unteren Rand der Mauer.
 Eine klaffende Fuge ist vorhanden, wenn die Resultierende aus der Sohlspannung innerhalb der Kernfläche liegt.

vorgegebene Einbindetiefe: keine berechnete Tiefe: 1.90 m
 vorgegebene Grenztiefe: keine berechnete Tiefe: 4.40 m

BS	Punkt A[cm]	Punkt B[cm]	klaffende Fuge:
BS-P(1g)	2.84	3.00	nicht vorhanden

Übersicht der Nachweise

Übersicht Sicherheitsnachweise äußere Sicherheit

Sohlpressung im GEO-2:

BS	b' [m]	Rvd [kN]	Rvk, g	Rvk, q	vorh σ , d	zul σ , d	
BS-P (1g)	2.19	603.83	447.28	0.00	275.22	300.00	erfüllt

Kippnachweis im EQU, ständige Lasten

BS	Rk [kN]	vorh.e [m]	zul.e [m]	Asohl [%]	Nachw.erfüllt
BS-P (1g)	448.10	0.00	0.37	100.00	Ja

Gleitnachweis im GEO-2:

Td <= Rtd + Epd 10.01<=190.14+5.30 ... Nachweis erfüllt BS-P (1g)

Grundbruchnachweis im GEO-2:

System 'A' LF 1(g) Abbruch Grundbruch System 'A' LF 1(g): Die Böschungsneigung $\beta=26.57^\circ$ ist größer als $\phi=25.00^\circ$.

Gleitkreisnachweis im GEO-3:

relevanter Gleitkreis:

BS	x-Koo[m]	z-Koo[m]	Radius[m]	Rd	Ed	Rd/Ed	erfüllt
BS-P(1g)	-4.25	0.21	7.54	408.81	484.92	0.84	Nein

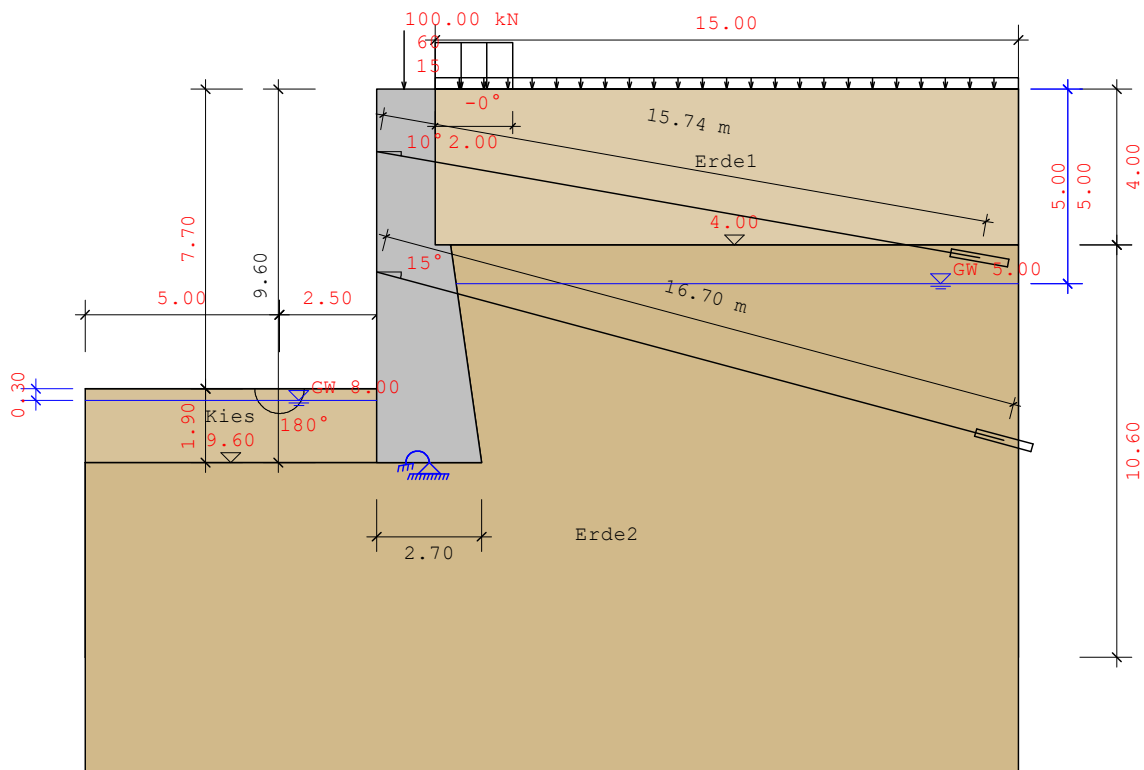
Erforderliche Längsbewehrung im GzT und GzG: (LF BS-P(1))

Nr.	aso	asu	epsz	epsd	zi
a-a	0.00	0.00	-0.28	-3.29	1.30
b-b	0.00	0.00	0.29	-3.50	0.87
c-c	0.00	0.00	0.02	-3.50	1.53

Erforderliche Schubbewehrung im GzT und GzG: (LF BS-P(1))

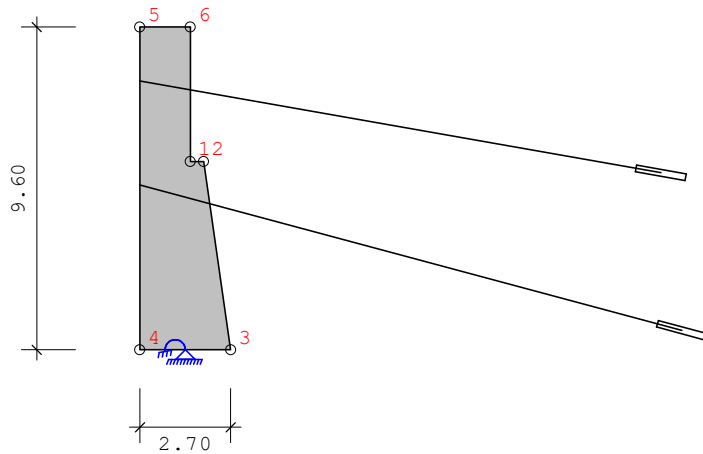
Nr.	ass	vsd	VRdct	VRdmax	VRd,s	rho	theta
a-a	0.00	30.96	224.83	3327.75	0.00	0.000	45.0
b-b	0.00	101.50	245.18	2228.70	0.00	0.000	45.0
c-c	0.00	115.14	288.88	3914.25	0.00	0.000	45.0

Bauzustand B



Protokoll der Eingabe:

Mauergeometrie:



Nr.	x [m]	z [m]
1	0.000	4.000
2	0.400	4.000
3	1.200	9.600
4	-1.500	9.600
5	-1.500	0.000
6	0.000	0.000

Festhalterungen:

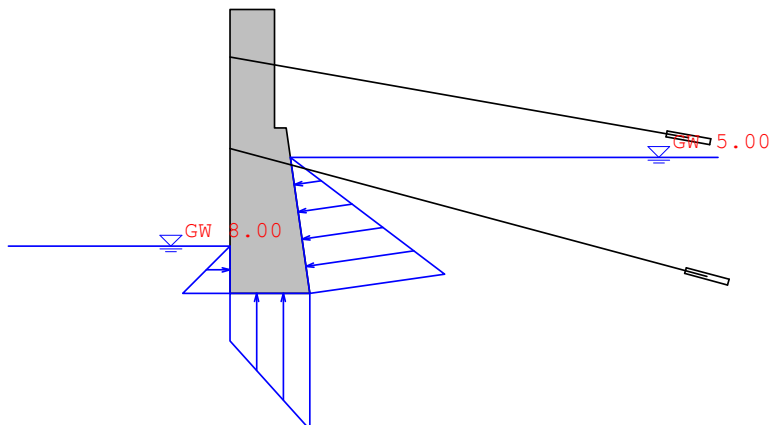
zA [m]	Neigung [°]	Mindestlänge [m]	Feder [kN/m]
1.60	10.00	7.10	---
4.70	15.00	6.00	---

Auflagerbedingungen:

Auflager oben : Auflager frei

Auflager unten: Auflager gehalten mit Drehfeder
 Drehfederkonstante = 200000 kN/m

Grundwasser:



Wasserdruck auf die Mauer

Grundwasser rechts: 5.00 m
 Grundwasser links: 8.00 m

Einzellasten auf die Mauerkrone wirkend:

BS	x [m]	z [m]	Lastwinkel [°]	P [kN/m]	Reibung
BS-P (1g)	-0.80	0.00	270.00	100.00	Ja

BS-P (1g) Gesamtlast auf die Mauerkrone: 100 kN/m

Erdschichten:

Name	phi [°]	delta	Kohä.	gamma	gamma'	Es
Erde1	30.00	20.00	0.00	20.00	10.00	10000
Kies	30.00	0.00	0.00	20.00	10.00	0
Erde2	25.00	13.00	0.00	18.00	11.00	10000

Lasten:

Einheiten ... StreifenLast [kN/m²], Linienlast [kN/m]

Lastart	BS	x1 [m]	z1 [m]	b [m]	q1	q2	Umlag.	ph [kN/m]	S' [kN/m]
Streifen	BS-P(1g)	0.00	0.00	---	15.00	15.00	Nein	-	-
Block	BS-P(1g)	0.00	0.00	2.00	60.00	60.00	Konstant	-	-

Ergebnisse:

Erddruck:

Erddruck Optionen:

Last-Berechnung iterativ: Nein
 Kohäsion Berücksichtigung nach klassischen Ansatz
 ($k_{ach}=2 * (\text{sqrt}(k_{ah})) * \cos(\text{delta})$)
 Berechnung des aktiven Erddrucks
 Erdwiderstand berücksichtigen? mit 50%

Erddruckbeiwerte:

Nr.	Name	φ [°]	δ [°]	α [°]	β [°]
1	Erde1	30.00	20.00	0.00	0.00
2	Erde2	25.00	13.00	-8.13	0.00
3	Erde2	25.00	13.00	0.00	0.00
4	Kies	30.00	0.00	0.00	0.00

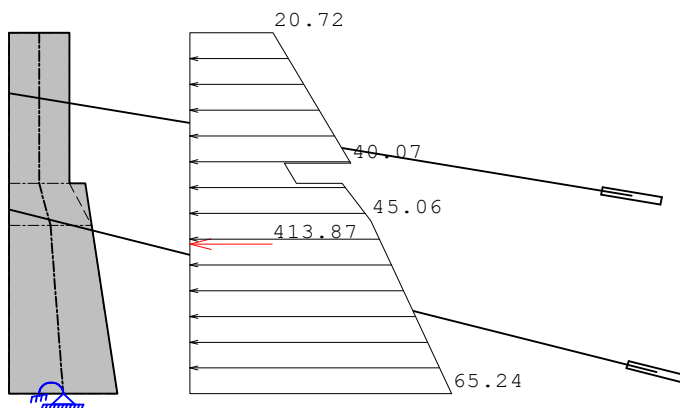
Nr.	Kah	Kach	K0h	Kph	Kpch
1	0.279	---	---	---	---
2	0.399	---	---	---	---
3	0.357	---	---	---	---
4	---	---	---	3.000	---

Erddruckumlagerung:

Verlauf: rechteckförmig
 Berücksichtigung der Lasten: aus g und p

charakteristischer Horizontalanteil der Erddruckspannung (nicht umgelagert):

BS-P(1g):



z-Koo [m]

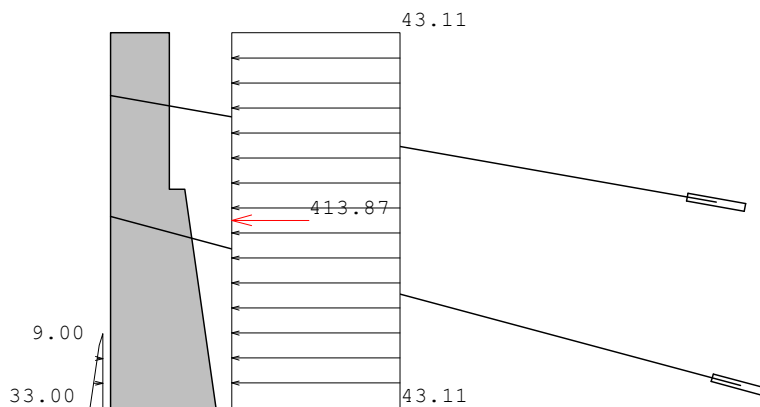
eh [kN/m²]

0.000	0.000
0.000	20.718
3.464	40.074
3.464	23.547
4.000	26.541
4.000	37.883
5.000	45.060
9.600	65.238
9.600	0.000

charak.Horizontalanteil der Erddruckspannung (umgelagert):

z-Koo [m]	eh [kN/m ²]
7.700	0.000
8.000	9.000
9.600	33.000
9.600	0.000

BS-P(1g):



z-Koo [m]	eh [kN/m ²]
0.000	0.000
0.000	43.112
9.600	43.112
9.600	0.000

Belastung der Stabachse:

Linienlasten: Aushubphase 'B'

Stabnr.	z-Koo [m]	Ph [kN/m ²]	Pv [kN/m ²]	M [kNm/m]
0	0.000	43.112	15.691	0.000
	1.732	43.112	15.691	0.000
1	1.732	43.112	15.691	0.000
	4.000	43.112	15.691	0.000
2	4.000	43.112	16.661	0.000
	4.966	43.112	16.661	0.000
3	4.966	43.112	16.661	0.000
	5.000	43.112	16.661	0.000

4	5.000	43.112	16.661	0.000
	5.120	44.300	16.831	0.000
5	5.120	44.300	16.831	0.000
	7.700	69.840	20.480	0.000
6	7.700	69.840	20.480	0.000
	8.000	63.810	20.904	0.000
7	8.000	63.810	20.904	0.000
	9.600	39.649	23.167	0.000

Punktlasten: Aushubphase 'B'

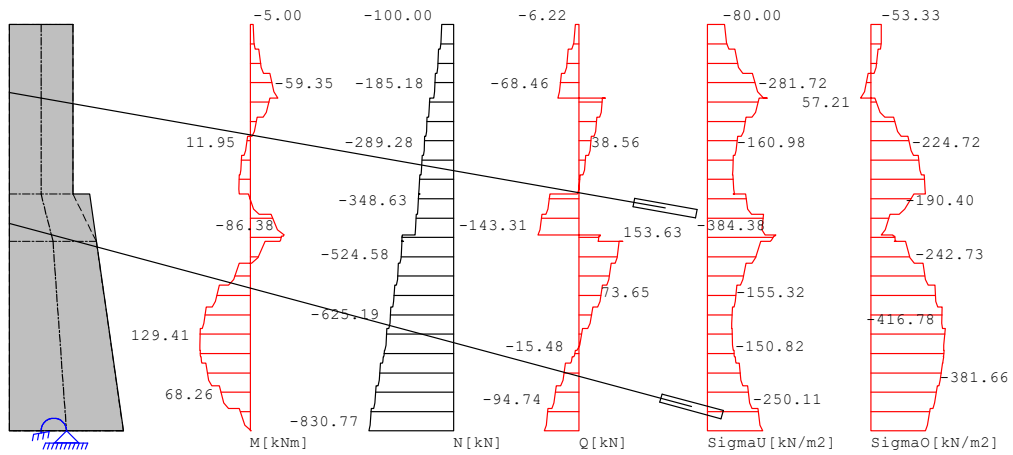
Stabnr.	z-Koo [m]	Ph [kN/m]	Pv [kN/m]	M [kNm/m]
---------	-----------	-----------	-----------	-----------

 9.600 0.000 -83.700 -0.000

Schnittkräfte charakteristisch:

Alle Schnitte beziehen sich auf 1 m Wandbreite.

BS-P(1g):



Stabnr.	z-Koo [m]	M [kNm]	N [kN]	Q [kN]	Px [kN/m2]
1	0.000	-5.000	-100.000	0.000	0.000
1	0.577	-12.187	-130.973	-24.893	0.000
1	1.010	-27.010	-154.204	-43.563	0.000
1	1.155	-49.918	-177.434	-62.233	0.000
1	1.732	-69.682	-192.920	-74.680	0.000
2	1.732	-69.682	-222.370	92.336	0.000
2	2.186	-24.262	-252.781	67.894	0.000
2	2.639	7.302	-283.193	43.453	0.000
2	3.433	25.008	-313.604	19.011	0.000
2	4.000	28.858	-344.016	-5.431	0.000
3	4.000	28.858	-332.427	-88.705	0.000
3	4.362	-7.999	-348.631	-108.848	0.000
3	4.483	-36.780	-360.328	-122.500	0.000
3	4.966	-86.377	-379.213	-143.313	0.000
4	4.966	-86.377	-500.786	75.683	0.000
4	4.966	-85.045	-501.722	74.686	0.000
4	5.000	-83.732	-502.661	73.688	0.000
5	5.000	-83.732	-502.661	73.688	0.000
5	5.000	-79.283	-505.969	70.176	0.000
5	5.120	-75.053	-509.318	66.617	0.000
6	5.120	-75.053	-490.145	153.625	0.000
6	5.636	13.590	-533.365	119.827	0.000
6	6.152	79.001	-578.379	81.773	0.000
6	7.055	118.428	-625.185	39.461	0.000
6	7.700	129.118	-673.785	-7.108	0.000
7	7.700	129.118	-673.785	-7.108	0.000
7	7.813	127.842	-682.459	-15.477	0.000
7	7.850	126.473	-688.287	-20.918	0.000
7	8.000	123.663	-697.097	-28.872	0.000
8	8.000	123.663	-697.097	-28.872	0.000
8	8.533	98.675	-739.923	-63.896	0.000
8	8.933	68.256	-773.179	-87.420	0.000
8	9.067	28.876	-807.410	-108.591	0.000
8	9.600	-1.891	-830.772	-121.398	0.000

Querschnittsspannungen charakteristisch:

BS-P(1g):

Stabnr.	z-Koo [m]	SigmaU [kN/m2]	SigmaO [kN/m2]
1	0.000	-80.000	-53.333
1	0.577	-119.814	-54.817
1	1.010	-174.829	-30.776
1	1.155	-251.404	14.826
1	1.732	-314.433	57.206
2	1.732	-334.066	37.573
2	2.186	-233.219	-103.823
2	2.639	-169.324	-208.266
2	3.433	-142.382	-275.758
2	4.000	-152.390	-306.298
3	4.000	-144.665	-298.572
3	4.362	-224.372	-190.404
3	4.483	-279.688	-134.146
3	4.966	-323.068	-59.430
4	4.966	-384.381	-120.743
4	4.966	-382.822	-123.246
4	5.000	-376.929	-125.733
5	5.000	-376.929	-125.733
5	5.000	-371.909	-134.060
5	5.120	-353.358	-141.125
6	5.120	-344.051	-131.818
6	5.636	-232.060	-267.880
6	6.152	-164.738	-359.292
6	7.055	-137.415	-397.748
6	7.700	-146.089	-408.793
7	7.700	-146.089	-408.793
7	7.813	-150.816	-407.515
7	7.850	-154.513	-407.354
7	8.000	-160.585	-403.540
8	8.000	-160.585	-403.540
8	8.533	-199.217	-381.657
8	8.933	-236.472	-357.194
8	9.067	-282.558	-332.891
8	9.600	-309.250	-306.137

Verformung unter charakteristischer Belastung:

BS-P(1g):

x-Koo [m]	z-Koo [m]	dx [mm]	dz [mm]
-0.75	0.00	-0.02487	0.07786
-0.75	0.58	-0.02006	0.07622
-0.75	1.15	-0.01583	0.07414
-0.75	1.73	-0.01313	0.07162
-0.75	1.73	-0.01313	0.07162
-0.75	2.19	-0.01274	0.06900
-0.75	2.64	-0.01325	0.06612
-0.75	3.09	-0.01387	0.06296
-0.75	3.55	-0.01408	0.05953
-0.75	4.00	-0.01358	0.05582
-0.75	4.00	-0.01358	0.05582
-0.63	4.48	-0.01340	0.05164
-0.51	4.97	-0.01357	0.04784
-0.51	4.97	-0.01357	0.04784
-0.50	5.00	-0.01364	0.04751
-0.50	5.00	-0.01364	0.04751
-0.47	5.12	-0.01394	0.04637
-0.47	5.12	-0.01394	0.04637
-0.43	5.64	-0.01478	0.04179
-0.40	6.15	-0.01569	0.03706
-0.36	6.67	-0.01601	0.03214
-0.32	7.18	-0.01538	0.02700
-0.29	7.70	-0.01365	0.02163
-0.29	7.70	-0.01365	0.02163

-0.27	7.85	-0.01295	0.02003
-0.26	8.00	-0.01216	0.01840
-0.26	8.00	-0.01216	0.01840
-0.23	8.53	-0.00873	0.01248
-0.19	9.07	-0.00455	0.00634
-0.15	9.60	0.00000	0.00000

Auflagerkräfte charakteristisch:

Lastfall 1(g):

Auflagerkraft oben: Auflager frei
 Auflagerkraft unten: Fx: -61.90 kN/m Fz: 753.61 kN/m M: -1.89 kNm/m

Anker- und Abstützungskräfte charakteristisch:

Anker 1	z-Koo [m]	Kraft [kN/m]
BS-P(1g)	1.60	169.59
Anker 3	z-Koo [m]	Kraft [kN/m]
BS-P(1g)	4.70	250.48

GzT- und GzG-Nachweis:

Norm: DIN EN 1992-1-1
 Beton Wand: C12/15
 Bewehrung: B500S
 Betongewicht: 25.00 kN/m³
 Bewehrungsachsabstand hu Wand: 5.00 cm
 Bewehrungsachsabstand ho Wand: 5.00 cm

Bemessungsoptionen:

Erdwiderstand berücksichtigen: Ja
 Auflast auf Talseite berücksichtigen: Nein
 Erddruck durch Bodeneigengewicht berücksichtigen: Ja
 Auflasten rechts berücksichtigen: Ja
 Vorgegebene Erddrücke berücksichtigen: Nein
 Hydrostatischen Druck durch GW rechts berücksichtigen: Ja
 Hydrostatischen Druck durch GW links berücksichtigen: Ja
 Vorgegebene Belastung durch Wasser rechts berücksichtigen: Nein
 Eigengewicht Mauer berücksichtigen: Ja
 Vertikalanteile der Erddrücke berücksichtigen: Ja
 Momentenanteile der Erddrücke berücksichtigen: Nein

Anforderungsklasse: Klasse E
 Bauteil: Platte
 Bauwerkstyp: Hochbau/Allgemeiner Hochbau
 Expositionsklassen:
 XC4: Wechselnd nass und trocken
 XD2: Nass, selten trocken
 XS1: Salzhaltige Luft, kein Meerwasserkontakt

GzT-Nachweis:

Mindestlängsbewehrung: Nein
 Mindestquerkraftbewehrung: Nein
 Bemessung der Wand als Druckglied: Nein

GzG-Nachweis:

Abgeschlossene Rissbildung - direkte Rissbreitenberechnung

Mindestbewehrung Einzelrissbildung: Ja
 Rechnerische Rissbreite: 0.30 mm
 Grenzdurchmesser oben: 16.00 mm
 Grenzdurchmesser unten: 16.00 mm

Materialbeiwerte:

	ständig/vorübergehend	außergewöhnlich	Dauerstandsbeiwert
Beton	1.50	1.20	0.85
Bewehrung	1.15	1.00	

Bemessungsschnitte:

bezogen auf 1m Wandbreite

Nr.	xm[m]	zm[m]	d[cm]

Bemessungsschnitte: BS-P(1)

γ_G ... Teilsicherheitsbeiwert GZ1B ständige Einwirkungen
 γ_Q ... Teilsicherheitsbeiwert GZ1B veränderliche Einwirkungen
 M_{kg} ... charakteristisches ständiges Moment
 M_{kq} ... charakteristisches veränderliches Moment
 M_d ... Bemessungsmoment M_d
 N_{kg} ... charakteristische ständige Normalkraft
 N_{kq} ... charakteristische veränderliche Normalkraft
 N_d ... Bemessungsnormalkraft
 Q_{kg} ... charakteristische ständige Querkraft
 Q_{kq} ... charakteristische veränderliche Querkraft
 Q_d ... Bemessungsquerkraft

$$M_d = M_{kg} \cdot \gamma_G + M_{kq} \cdot \gamma_Q$$

$$N_d = N_{kg} \cdot \gamma_G + N_{kq} \cdot \gamma_Q$$

$$Q_d = Q_{kg} \cdot \gamma_G + Q_{kq} \cdot \gamma_Q$$

ψ_{s1} ... Kombinationsbeiwert für häufige Belastung
 ψ_{s2} ... Kombinationsbeiwert für quasi, ständige Belastung
 M, Q, N_{rare} ... charakteristische Schnittkräfte, seltene Belastung
 M, Q, N_{freq} ... charakteristische Schnittkräfte, häufige Belastung
 M, Q, N_{quasi} ... charakteristische Schnittkräfte, quasi, ständige Belastung

$$M_{rare} = M_{kg} + M_{kq}$$

$$M_{freq} = M_{kg} + M_{kq} \cdot \psi_{s1}$$

$$M_{quasi} = M_{kg} + M_{kq} \cdot \psi_{s2}$$

α_c ... Völligkeitsbeiwert = 0.81
 f_{ck} ... charakteristische Zylinderdruckfestigkeit des Betons
 γ_c ... Teilsicherheitsbeiwert unbew. Beton $\gamma_c = \gamma_c \cdot 1.2 = 1.5 \cdot 1.2 = 1.80$
 α_D ... Abminderungskoeffizient aus der Art der Lastabtragung=0.85
 NR_d ... Bauteilwiderstand Normalkraft
 MR_d ... Bauteilwiderstand Biegemoment

Schnittgrößen im GzT

Nr.	γ_G	γ_Q	M_{kg}	M_{kq}	M_d	N_{kg}	N_{kq}	N_d

Nr.	Q_{kg}	Q_{kq}	Q_d

Schnittgrößen GZG

Nr.	ψ_{s1}	ψ_{s2}	γ_G	γ_Q	$M, rare$	$M, freq$	$M, quasi$

Nr.	$N, rare$	$N, freq$	$N, quasi$	$Q, rare$	$Q, freq$	$Q, quasi$

Erforderliche Längsbewehrung im GzT und GzG:

a_{so} [cm2] ... erf. Längsbewehrung oben
 a_{su} [cm2] ... erf. Längsbewehrung unten
 ϵ_{psz} [o/oo] ... Stahldehnung
 ϵ_{psd} [o/oo] ... Betonstauchung

zi[m]			...	innerer	Hebelarm	
Nr.	aso	asu	epsz	epsd	zi	

Erforderliche Schubbewehrung im GzT und GzG:

ass[cm²/m] ... erf.Schubbewehrung, unter 90°

VRdct [kN] ... Querkrafttragfähigkeit des biegebewehrten Bauteiles
 VRdmax [kN] ... Querkrafttragfähigkeit der Betondruckstrebe
 vsd [kN] ... maßgebende Querkraft
 VRd,s [kN] ... Querkrafttragfähigkeit des schubbewehrten Bauteils
 rho [%] ... Bewehrungsgrad längs
 theta [°] ... Druckstrebenneigung nach DAfStb/H.425

Nr.	ass	vsd	VRdct	VRdmax	VRd,s	rho	theta
-----	-----	-----	-------	--------	-------	-----	-------

Bemessung des unbewehrten Betons im STR/GEO-2:

BS-P(1g):

Erdstatische Nachweise zur äußeren Standsicherheit:

bezogen auf 1m Wandbreite

Sohlpressung im GEO-2:

Resultierende in der Sohlfuge:

BS	Rk	Rvk,g	Rhk,g	Rvk,q	Rhk,q	gamma_g	gamma_q	Rvd	Rhd	Rd
BS-P(1g)	756.15	753.61	61.90	0.00	0.00	1.35	1.50	1017.37	83.56	1020.80

Einbindetiefe: 1.90 m
 Zulässige Spannung vorgegeben: Ja
 reduzierte Breite b' b'= 2* (b/2- e) e...Ausmitte

BS	b' [m]	Rvd[kN]	Rvk,g	Rvk,q	vorhσ,d	zulσ,d
BS-P(1g)	2.69	1017.37	753.61	0.00	377.51	300.00 nicht erfüllt

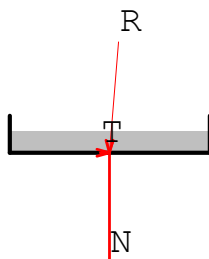
Kippnachweis im EQU, ständige Lasten

Länge der Fundamentunterkante b: 2.700 m
 Erlaubte Ausmitte für ständige Lasten b/6: 0.450 m

Rk [kN] ... resultierende charakteristische Beanspruchung
 Asohl [%] ... überdrückte Sohlfläche

BS	Rk [kN]	vorh.e [m]	zul.e [m]	Asohl [%]	Nachw.erfüllt
BS-P(1g)	756.15	0.00	0.45	100.00	Ja

Gleitnachweis im GEO-2:



Gleitsicherheit:

Resultierende in der Sohlfuge (ohne Erdwiderstandsanteil):

BS	Rk	Rvk,g	Rhk,g	Rvk,q	Rhk,q
BS-P(1g)	760.75	755.30	90.88	0.00	0.00

Sohlreibungskoeffizient: gleich phi gesetzt
 Erdwiderstand berücksichtigen: mit 50%
 gewichtetes phi der umgebenden Erdschicht: 25.00 °
 Neigung der Sohle: 0.00 °

- Ep[kN] ... Erdwiderstand ohne Abminderung
- Epk[kN] ... charakteristischer, mobilisierter Wert des Erdwiderstandes
- γEpk ... Teilsicherheitsbeiwert für Erdwiderstand
- Epd[kN] ... Bemessungswert des Erdwiderstandes

- Rtd[kN] ... Bemessungswert des Gleitwiderstandes
- Rtk[kN] ... charakteristischer Gleitwiderstand
- γGl ... Teilsicherheitsbeiwert im Genzzustand GZ1B

- Nk[kN] ... senkrecht wirkende Komponente der charak. Beanspruchung
- δSk[°] ... charakteristischer Wert des Sohlreibungswinkels

- Td[kN] ... Bemessungswert der Beanspruchung parallel zur Sohle
- TGk[kN] ... verursacht durch ständige Lasten
- TQk[kN] ... verursacht durch Verkehrslasten
- γG ... Teilsicherheitsbeiwert ständige Einwirkungen GZ1B
- γE0g ... Teilsicherheitsbeiwert bei Erdruhedruck GZ1B
- γQ ... Teilsicherheitsbeiw.ungünstige veränderliche Einwirkungen GZ1B

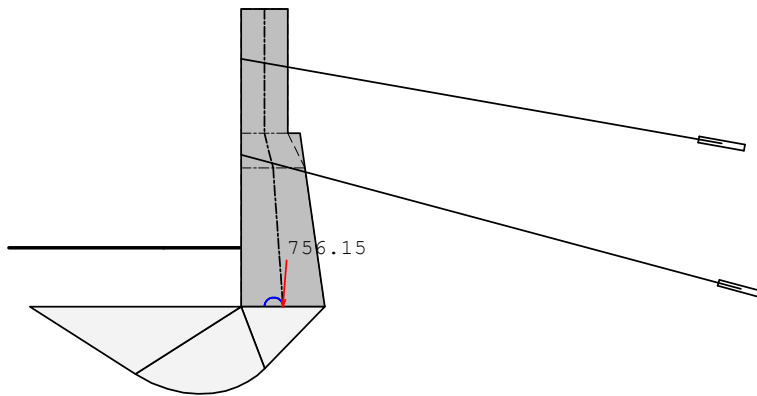
BS-P(1g):

$Epk = Ep \cdot 0.50 = 69.90 \cdot 0.50 = 34.95 \text{ kN}$
 $Epk > Tk = 34.95 > 90.88 \dots Epk = Tk = 90.88$
 $Epd = Epk / \gamma_{Ep} = 34.95 / 1.40 = 24.96 \text{ kN}$
 $Rtk = Nk \cdot \tan \delta_{Sk} = 755.30 \cdot \tan(25.00^\circ) = 352.20 \text{ kN}$
 $Rtd = Rtk / \gamma_{Gl} = 352.20 / 1.10 = 320.18 \text{ kN}$
 $Td = TGk \cdot \gamma_G + TQk \cdot \gamma_Q = 90.88 \cdot 1.35 + 0.00 \cdot 1.50 = 122.69 \text{ kN}$
 $Td \leq Rtd + Epd \quad 122.69 \leq 320.18 + 24.96$
 ... Nachweis erfüllt BS-P(1g)

Grundbruchnachweis im GEO-2:

Resultierende in der Sohlfuge (ohne Erdwiderstandsanteil):

BS	Rk	Rvk,g	Rhk,g	Rvk,q	Rhk,q	gamma_g	gamma_q	Rvd	Rhd	Rd
BS-P(1g)	760.75	755.30	90.88	0.00	0.00	1.35	1.50	1019.66	122.69	1027.01



Grundbruchmuschel, LF 1(g)

Grundbruchwiderstandsformel:

$$R_{nk} = a' \cdot b' \cdot [\gamma_2 \cdot b' \cdot N_b + (\gamma_1 \cdot d + q) \cdot N_d + c \cdot N_c] \quad \dots \text{DIN 4017}$$

Es wird ein Streifenfundament angenommen.

$$b' = b - 2e_b$$

$$N_b = N_{b0} \cdot v_b \cdot i_b \cdot \lambda_b \cdot \xi_b$$

$$N_d = N_{d0} \cdot v_d \cdot i_d \cdot \lambda_d \cdot \xi_d$$

$$N_c = N_{c0} \cdot v_c \cdot i_c \cdot \lambda_c \cdot \xi_c$$

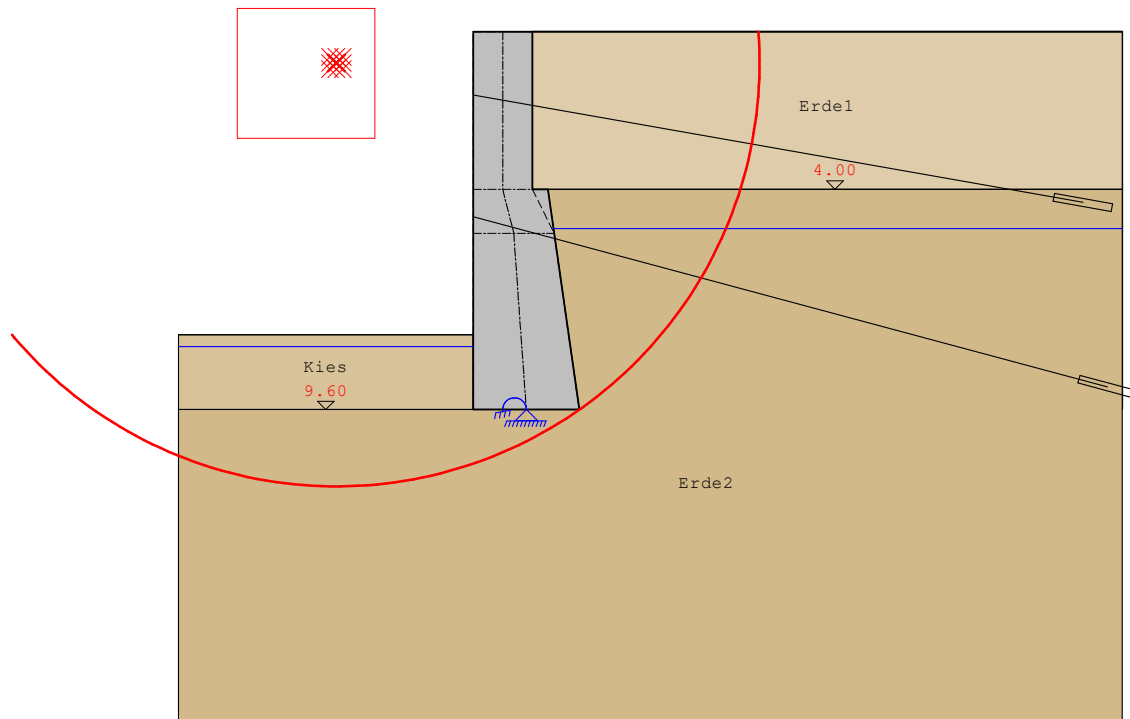
Geländeneigung auf Talseite: 0.00 °
 Neigung der Sohle: 0.00 °

Nk ... charakteristische Beanspruchung senkrecht zur Fundamentsohlfläche
 Tk ... charakteristische Beanspruchung parallel zur Fundamentsohlfläche
 delta ... Lastneigung $\tan(\delta) = T_k/N_k$
 Rnk ... charakteristischer Grundbruchwiderstand
 Rnd ... Bemessungswert des Grundbruchwiderstand = $R_{nk} / \text{Sicherheit}$

BS	Form	Neigung	Tragfähigkeit	Geländeneig.	Sohlneig.	Bemessungskraft
BS-P	vc: 1.00	ic: 0.75	Nc0: 20.72	$\lambda_c: 1.00$	$\xi_c: 1.00$	N: 1019.66
	vd: 1.00	id: 0.77	Nd0: 10.66	$\lambda_d: 1.00$	$\xi_d: 1.00$	T: 122.69
	vb: 1.00	ib: 0.68	Nb0: 4.51	$\lambda_b: 1.00$	$\xi_b: 1.00$	eb: 0.00
delta =6.86° <= phi_k=25.00°						
Nd=NG, k*gamma_G + NQ, k*gamma_Q = 755.30*1.35 + 0.00*1.50= 1019.66 kN						
Td=TG, k*gamma_G + TQ, k*gamma_Q = 90.88*1.35 + 0.00*1.50= 122.69 kN						
Rnk=1.00*2.69* [11.00*2.69*3.07 + (11.58*1.90+0.00) *8.25 + 0.00*15.55]= 734.09 kN						
Rnd= Rnk / gamma_Gr= 734.09/1.40= 524.35 kN						
Rnd < Nd ... Nachweis nicht erfüllt						

Nachweis wurde für die Bemessungssituation BS-P(1g) nicht erfüllt

Gleitkreisnachweis im GEO-3:



Gleitkreis mit kleinster Sicherheit

Anzahl der untersuchten Kreise: 253
 Rasterabstand der Kreismittelpunkte: x:0.16 m z:0.15 m

relevanter Gleitkreis:

BS	x-Koo[m]	z-Koo[m]	Radius[m]	Rd	Ed	Rd/Ed erfüllt

BS-P(1g) -4.98 0.79 10.76 661.25 849.28 0.78 Nein

Setzungsnachweis im SLS

Setzung im linken (A) und rechten Punkt (B) am unteren Rand der Mauer.
 Eine klaffende Fuge ist vorhanden, wenn die Resultierende aus der Sohlspannung innerhalb der Kernfläche liegt.

vorgegebene Einbindetiefe: keine berechnete Tiefe: 1.90 m
 vorgegebene Grenztiefe: keine berechnete Tiefe: 5.40 m

BS	Punkt A[cm]	Punkt B[cm]	klaffende Fuge:
BS-P(1g)	5.72	5.28	nicht vorhanden

Übersicht der Nachweise

Übersicht Sicherheitsnachweise äußere Sicherheit

Sohlpressung im GEO-2:

BS	b' [m]	Rvd[kN]	Rvk, g	Rvk, q	vorh σ , d	zul σ , d	
BS-P(1g)	2.69	1017.37	753.61	0.00	377.51	300.00	nicht erfüllt

Kippnachweis im EQU, ständige Lasten

BS	Rk [kN]	vorh.e [m]	zul.e [m]	Asohl [%]	Nachw.erfüllt
BS-P(1g)	756.15	0.00	0.45	100.00	Ja

Gleitnachweis im GEO-2:

$T_d \leq R_{td} + E_{pd}$ 122.69 \leq 320.18 + 24.96 ... Nachweis erfüllt BS-P(1g)

Grundbruchnachweis im GEO-2:

BS-P(1g): $R_{nd} < N_d = 524.35 < 1019.66$... Nachweis nicht erfüllt

Nachweis wurde für die Bemessungssituation BS-P(1g) nicht erfüllt

Gleitkreisnachweis im GEO-3:

relevanter Gleitkreis:

BS	x-Koo [m]	z-Koo [m]	Radius [m]	Rd	Ed	Rd/Ed erfüllt
BS-P(1g)	-4.98	0.79	10.76	661.25	849.28	0.78 Nein

Erforderliche Längsbewehrung im GzT und GzG: (LF BS-P(1))

Nr. aso asu epsz epsd zi

Erforderliche Schubbewehrung im GzT und GzG: (LF BS-P(1))

Nr. ass vsd VRdct VRdmax VRd, s rho theta

Ankerberechnung im GEO-2:

Ahmög ... Aufnehmbarer Horizontanteil der Ankerkraft
 Ahmög,k ... charakteristischer Horizontanteil der Ankerkraft
 Ahmög,d ... charakteristischer Wert / γ_{EP}
 Ahvor,d ... vorhandener Horizontalanteil der wirksamen Ankerkraft mit Teilsicherheitsbeiwerten
 Ahmög,k ... charakteristische vorhandene Ankerkraft
 min lm ... vorgegebene Mindestankerlänge
 erf lm ... iterativ bestimmte erforderliche Ankerlänge
 Ares ... resultierende charakteristische Ankerkraft
 Ah ... Horizontalanteil von Ares
 Av ... Vertikalanteil von Ares

Bauzustand 'A'

Mindestlänge aus vorhergehendem Bauzustand übernehmen: ja
 Fusspunkt der tiefe Gleitfuge: z=9.60 m

Anker 1	z-Pos	Ares	Ah	Av	min lm	erf lm	Ahmög,d	Ahvor,d
LF 1	1.60	195.82	192.84	34.00	7.10	12.83	263.57	260.34

Bauzustand 'B'

Mindestlänge aus vorhergehendem Bauzustand übernehmen: ja
 Fusspunkt der tiefe Gleitfuge: z=9.60 m

Anker 1	z-Pos	Ares	Ah	Av	min lm	erf lm	Ahmög,d	Ahvor,d
LF 1	1.60	169.59	167.02	29.45	12.83	15.74	226.29	225.47
Anker 2	z-Pos	Ares	Ah	Av	min lm	erf lm	Ahmög,d	Ahvor,d
LF 1	4.70	250.48	241.94	64.83	6.00	16.70	556.86	552.10