

Berechnung der bewehrten Wand

Eingangsdaten

Projekt

Datum : 02/08/2006

Einstellung

(für die aktuellen Aufgabe eingegeben)

Materialien und Standards

Betonbauten : EN 1992-1-1 (EC2)
Koeffizienten EN 1992-1-1 : standard
Bewehrtes Mauerwerk : EN 1996-1-1 (EC6)

Berechnung der Wände

Berechnung des aktiven Druckes : Coulomb (ČSN 730037)
Berechnung des passiven Erddruckes : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Erdbebenberechnung : Mononobe-Okabe
Form des Erdkeils : schief berechnen
Fundamentvorsprung : Vorsprung als schräge Fundamentsohle berücksichtigen
Erlaubte Exzentrizität : 0.333
Beurteilungsmethodik : Sicherheitsfaktoren

Sicherheitsfaktoren			
ständige Bemessungssituation			
Kippsicherheitsfaktor :	$SF_o =$	1.50	[-]
Sicherheitsfaktor gegen Verschiebung :	$SF_s =$	1.50	[-]
Sicherheitsfaktor der Baugrundtragfähigkeit :	$SF_b =$	1.00	[-]

Konstruktionsmaterial

Wichte $\gamma = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Berechnung der Stahlbauten normgemäß durchgeführt EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25
Zylinderdruckfestigkeit $f_{ck} = 20.00 \text{ MPa}$
Zugfestigkeit $f_{ctm} = 2.20 \text{ MPa}$
Längsstahl : B420
Fließgrenze $f_{yk} = 420.00 \text{ MPa}$

Formsteintypen

Numme	Name Formstein	Breite b [m]	Höhe h [m]
1	140 x 200	0.14	0.20
2	190 x 200	0.19	0.20
3	290 x 200	0.29	0.20

Konstruktionsgeometrie

Numme	Ordinate X [m]	Tiefe Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	1.80
3	0.19	1.80
4	0.19	3.70
5	2.13	3.70
6	2.13	4.10
7	0.19	4.10

Numme	Ordinate X [m]	Tiefe Z [m]
8	0.19	4.40
9	-0.31	4.40
10	-0.31	4.10
11	-1.19	4.10
12	-1.19	3.70
13	-0.19	3.70
14	-0.19	0.00

Ursprung [0,0] liegt im obersten rechten Wandpunkt.
Wandschnittfläche = 2.54 m².

Mauerwerksgeometrie

Anzahl der Formsteine in der 1. Reihe : 9 (Typ: 190 x 200)

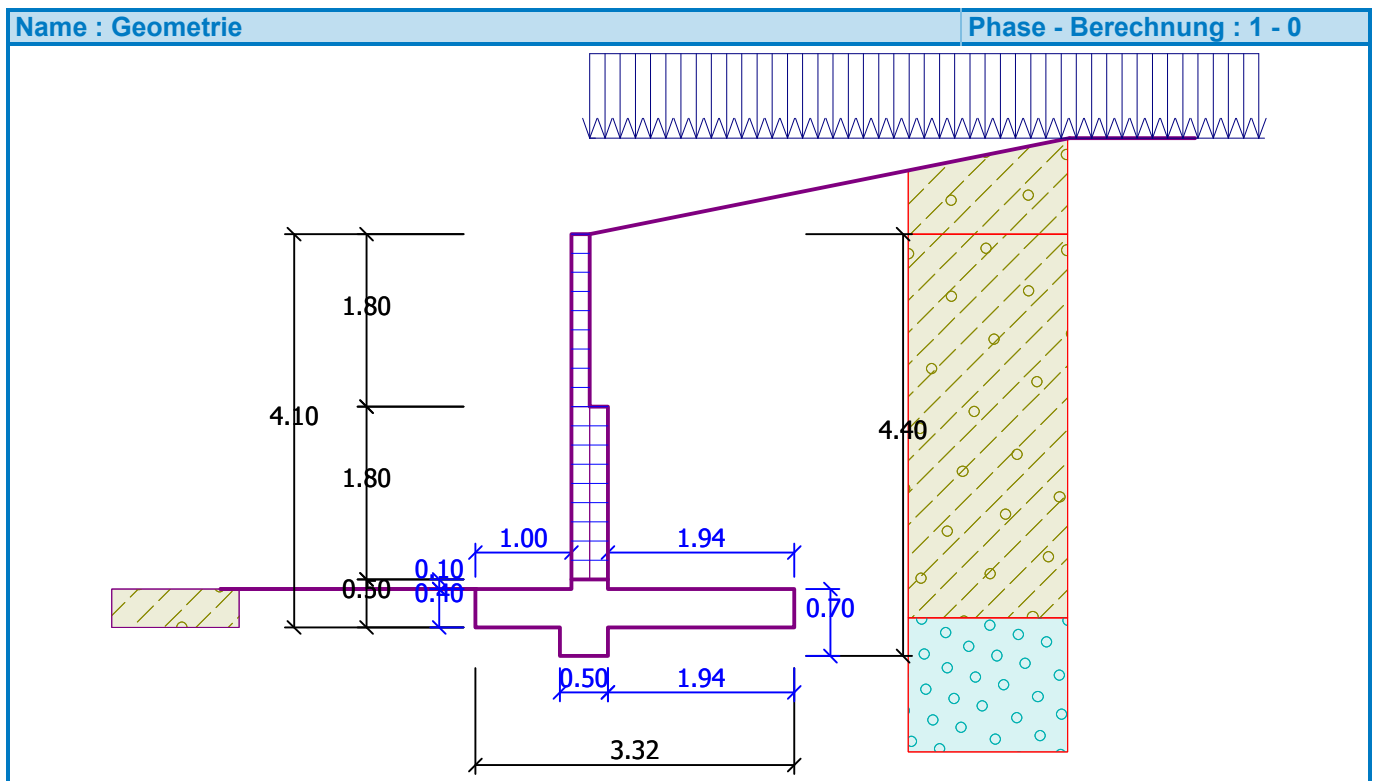
Anzahl der Formsteine in der 2. Reihe : 9 (Typ: 190 x 200)

Fugenbreite zw. Blöcken = 0.00 m

Anzahl der Formsteine im oberen Teil : 9 (Typ: 190 x 200)

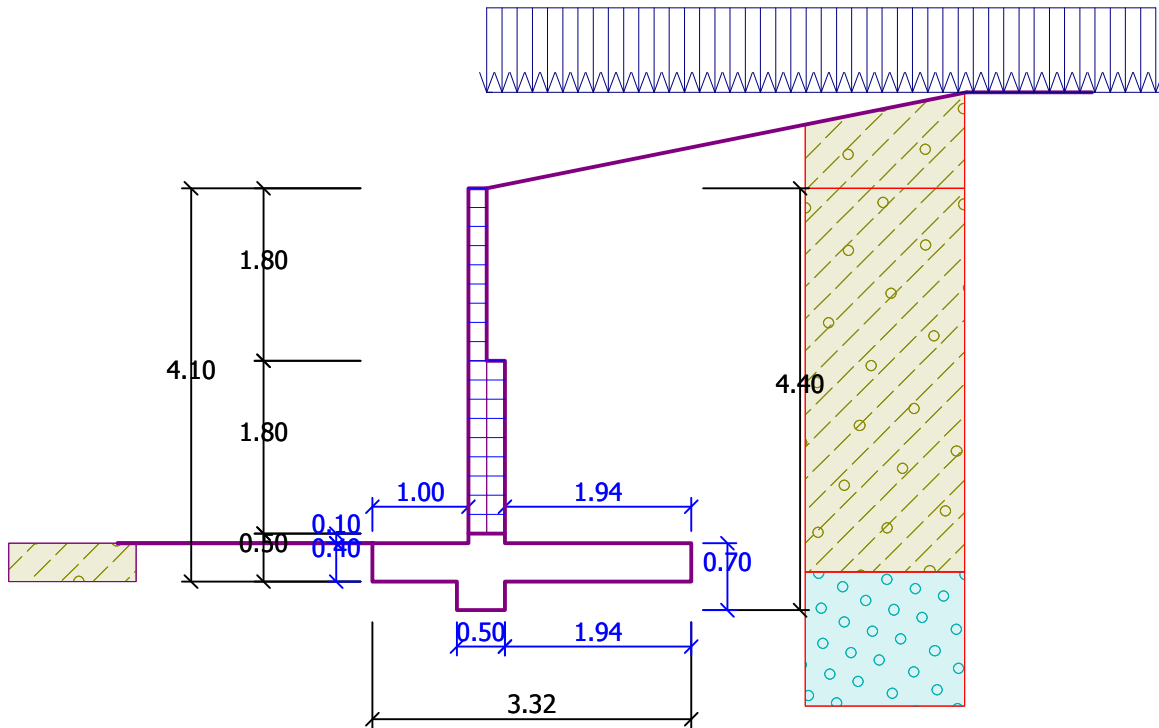
Charakteristische Druckfestigkeit $f_k = 15.00$ MPa

Charakteristische Schubfestigkeit $f_{vk} = 0.32$ MPa



Name : Géométrie

Phase - Berechnung : 1 - 0



Grundparameter der Böden

Numme	Name	Probe	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Soil No. 1		27.00	3.00	19.00	9.00	14.00
2	Soil No. 2		34.00	0.00	19.00	9.00	17.00

Für die Berechnung des Ruhedruckes sind alle Böden als kohäsionslos eingegeben.

Bödenparameter



Soil No. 1

Wichte : $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$
 Spannungszustand : effektiv
 Winkel der inneren Reibung : $\varphi_{ef} = 27.00^\circ$
 Kohäsion des Gesteins : $c_{ef} = 3.00 \text{ kPa}$
 Reibungswinkel kce-Boden : $\delta = 14.00^\circ$
 Boden : kohäsionslos
 Wichte des gesättigten Bodens $\gamma_{sat} = 19.00 \text{ kN/m}^3$
 :

Soil No. 2

Wichte : $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$
 Spannungszustand : effektiv
 Winkel der inneren Reibung : $\varphi_{ef} = 34.00^\circ$
 Kohäsion des Gesteins : $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$
 Reibungswinkel kce-Boden : $\delta = 17.00^\circ$
 Boden : kohäsionslos
 Wichte des gesättigten Bodens $\gamma_{sat} = 19.00 \text{ kN/m}^3$
 :

Geologisches Profil und Zuordnung der Böden

Numme	Schicht [m]	Zugeordneter Boden	Probe
1	4.00	Soil No. 1	
2	-	Soil No. 2	

Gründung

Gründungstyp : Boden - geologisches Profil

Geländeform

Das Gelände hinter der Konstruktion hat die Neigung 1: 5.00 (Neigungswinkel 11.31 °).
Die Aufschüttungshöhe ist 1.00 m, die Aufschüttungslänge ist 5.00 m.

Wasserwirkung

Der Grundwasserspiegel liegt unter dem Konstruktionsniveau.

Eingegebene Flächenauflasten

Numme	Auflast		Wirkung	Gr.1 [kN/m ²]	Gr.2 [kN/m ²]	Ord.x x [m]	Länge l [m]	Tiefe z [m]
	neu	Änderung						
1	JA		ständig	17.00				Auf dem Gelände

Numme	Name
1	Surcharge No. 1

Erdwiderstand

Erdwiderstand: Ruhe

Boden an der Konstruktionsansicht - Soil No. 1

Bodenhöhe vor der Wand $h = 0.40$ m

Das Gelände vor der Konstruktion ist flach.

Einstellung der Phasenberechnung

Bemessungssituation : ständig

Wand und Stütz sind durch den aktiven Druck belastet.

Nachweis Nr. 1

Berechnete Kräfte auf die Konstruktion

Name	F_{hor} [kN/m]	Angriffspunkt z [m]	F_{vert} [kN/m]	Angriffspunkt x [m]	Berechnungs Koeffizient
Gew.- Wand	0.00	-0.91	58.47	1.42	1.000
Erdwiderstand	-2.54	0.07	0.00	0.00	1.000
Gew.- Erdkeil	0.00	-1.90	84.36	1.98	1.000
Aktiver Druck	73.75	-1.24	75.95	2.76	1.000
Surcharge No. 1	33.38	-2.05	38.21	2.45	1.000
Surcharge No. 1	0.00	-4.14	7.09	1.40	1.000

Nachweis der ganzen Wand

Nachweis gegen Kippen

Widerstehendes Moment $M_{res} = 562.90$ kNm/m

Kippmoment $M_{ovr} = 160.36$ kNm/m

Sicherheitsfaktor = 3.51 > 1.50

Wand gegen Kippen ERFÜLLT

Nachweis gegen Verschiebung

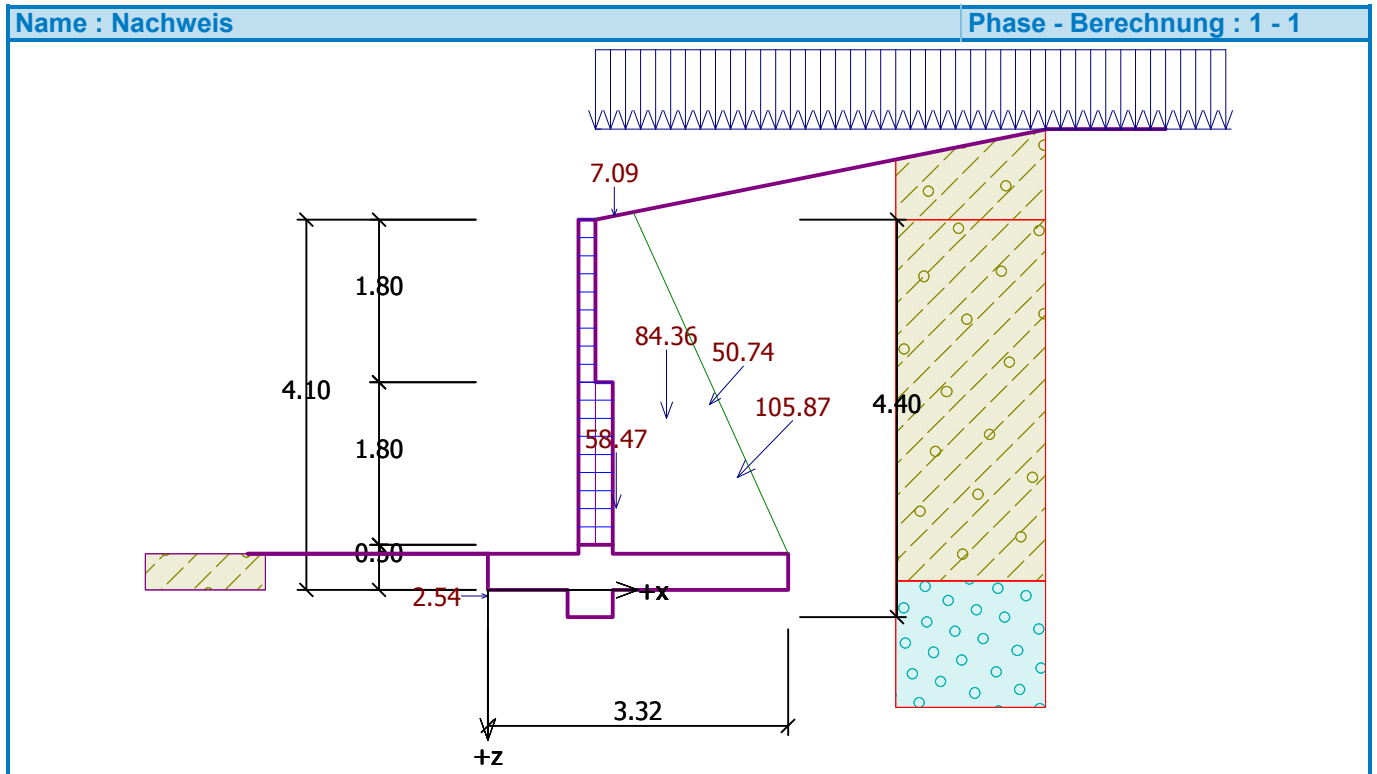
Widerstehende horizontale Kraft $H_{res} = 178.12 \text{ kN/m}$

Horizontale Schubkraft $H_{act} = 104.59 \text{ kN/m}$

Sicherheitsfaktor = 1.70 > 1.50

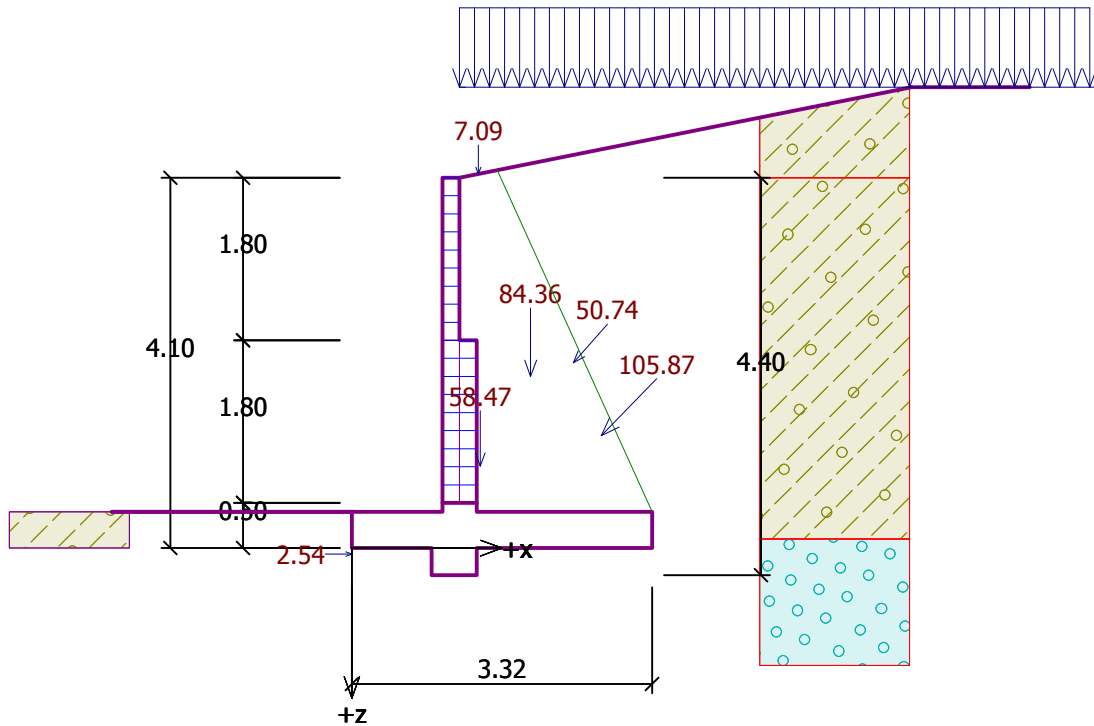
Wand gegen Verschiebung ERFÜLLT

Gesamtnachweis - WAND ERFÜLLT



Name : Vérification

Phase - Berechnung : 1 - 1



Baugrundtragfähigkeit

Kräfte in der Mitte der Gründungssohle

Numme	Moment [kNm/m]	Normalkraft [kN/m]	Schubkraft [kN/m]	Exzentrizität [-]	Spannung [kPa]
1	35.83	264.08	104.59	0.041	86.62

Normalkräfte in der Mitte der Gründungssohle (Setzungsberechnung)

Numme	Moment [kNm/m]	Normalkraft [kN/m]	Schubkraft [kN/m]
1	35.83	264.08	104.59

Nachweis der Baugrundtragfähigkeit

Nachweis der Exzentrizität

Maximale Normalkraftexzentrizität $e = 0.041$

Maximal zulässige Exzentrizität $e_{alw} = 0.333$

Normalkraftexzentrizität ERFÜLLT

Nachweis der Trag. der Gründungssohle

Max. Spannung in der Gründungssohle $\sigma = 86.62 \text{ kPa}$

Baugrundtragfähigkeit $R_d = 120.00 \text{ kPa}$

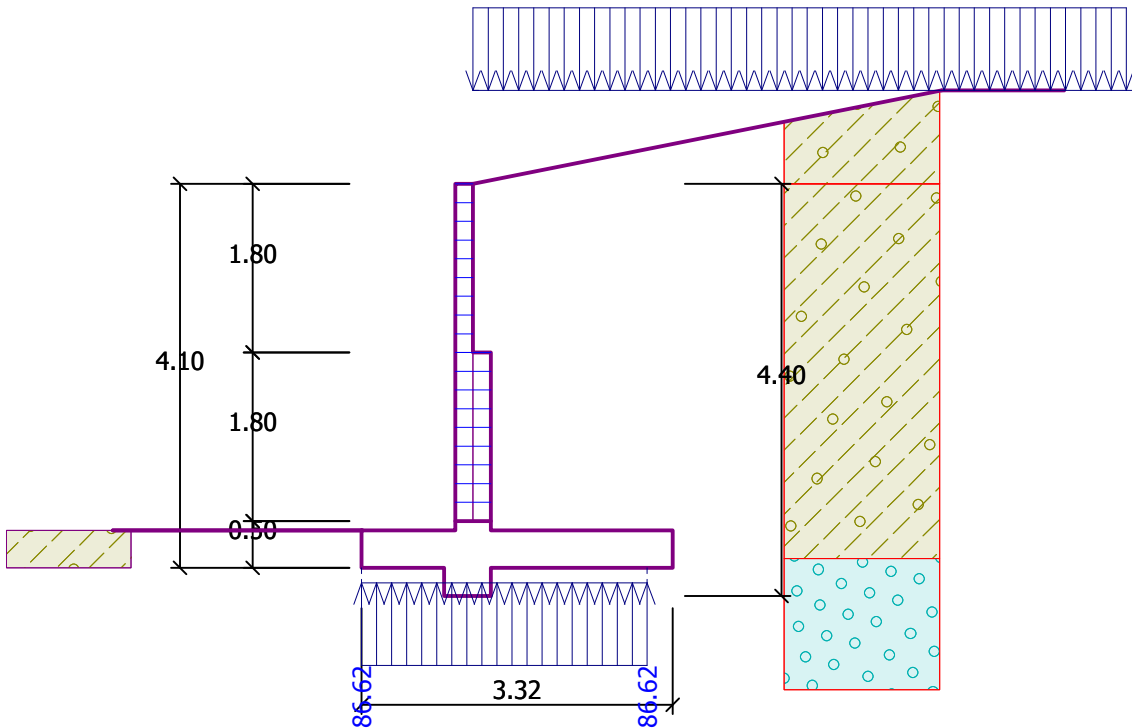
Sicherheitsfaktor = 1.39 > 1.00

Baugrundtragfähigkeit ERFÜLLT

Gesamtnachweis - Baugrundtragfähigkeit ERFÜLLT

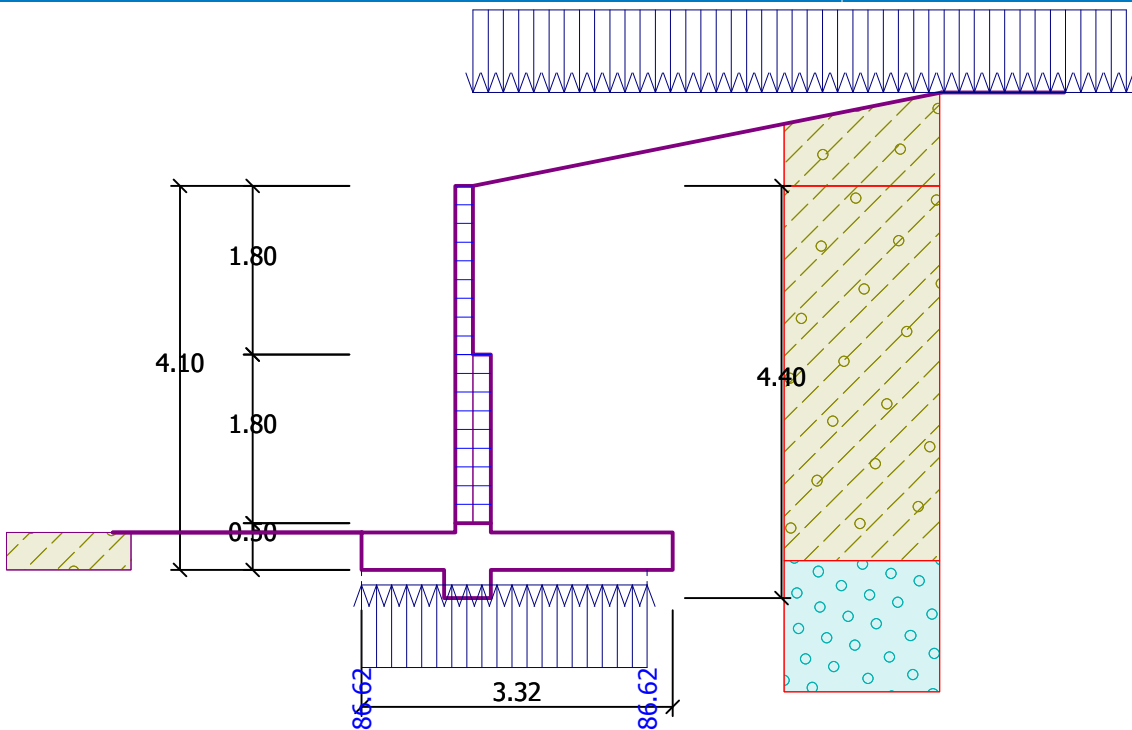
Name : Capacité portante

Phase - Berechnung : 1 - -1



Name : Tragfähigkeit

Phase - Berechnung : 1 - -1



Dimensionierung Nr. 1

Berechnete Kräfte auf die Konstruktion

Name	F_{hor} [kN/m]	Angriffspunkt z [m]	F_{vert} [kN/m]	Angriffspunkt x [m]	Berechnungs Koeffizient
Gew.- Wand	0.00	-1.50	23.59	0.16	1.000
Gew.- Erdkeil	0.00	-1.94	0.76	0.25	1.000
Aktiver Druck	37.88	-1.09	14.63	0.33	1.000
Surcharge No. 1	23.49	-1.75	9.41	0.29	1.000

Nachweis der Wand in der Arbeitsfuge 3.60 m von der Wandkrone

Bewehrung der Wandrückseite:

Einlagenprofil = 20.0 mm

Ent. der Einlagen = 300.0 mm

Deck.d.Einlag. = 30.0 mm

Bewehrung an der Wandansicht nicht eingegeben.

Wandschlankheit: 9.47

Drucknachweis:

Bruchnormalkraft $N_{Rd} = 80.73 \text{ kN/m} > 48.39 \text{ kN/m} = N_{Ed}$

Druckquerschnitt ERFÜLLT

Biegenachweis:

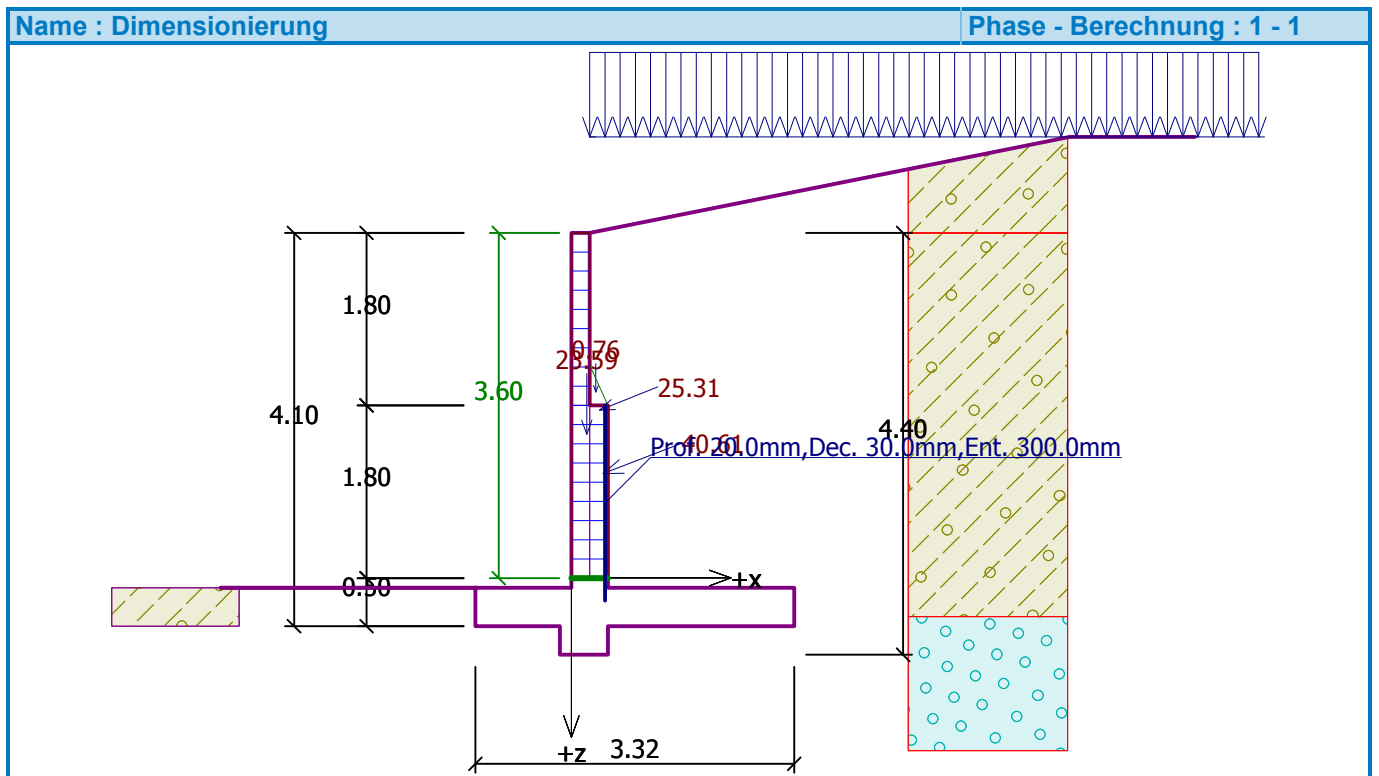
Bruchmoment $M_{Rd} = 133.52 \text{ kNm/m} > 80.03 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Biegequerschnitt ERFÜLLT

Schubnachweis:

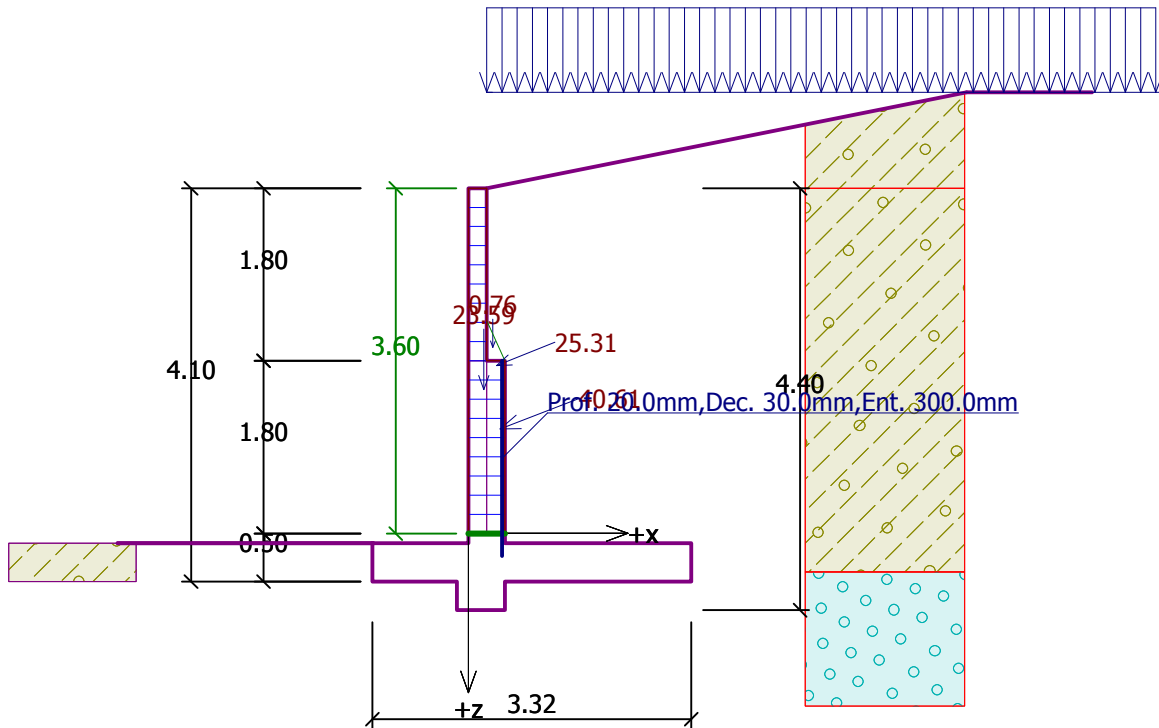
Bruchschubkraft $V_{Rd} = 67.26 \text{ kN/m} > 61.38 \text{ kN/m} = V_{Ed}$

Schubquerschnitt ERFÜLLT



Name : Dimensionnement

Phase - Berechnung : 1 - 1



Dimensionierung Nr. 2

Berechnete Kräfte auf die Konstruktion

Name	F_{hor} [kN/m]	Angriffspunkt z [m]	F_{vert} [kN/m]	Angriffspunkt x [m]	Berechnungs Koeffizient
Gew.- Wand	0.00	-0.80	6.99	0.10	1.000
Aktiver Druck	4.75	-0.38	1.18	0.19	1.000
Surcharge No. 1	9.74	-0.75	2.62	0.19	1.000

Nachweis der Wand in der Arbeitsfuge 1.60 m von der Wandkrone

Bewehrung der Wandrückseite:

Einlagenprofil = 16.0 mm

Ent. der Einlagen = 300.0 mm

Deck.d.Einlag. = 30.0 mm

Bewehrung an der Wandansicht nicht eingegeben.

Wandschlankheit: 9.47

Drucknachweis:

Bruchnormalkraft $N_{Rd} = 45.04 \text{ kN/m} > 10.80 \text{ kN/m} = N_{Ed}$

Druckquerschnitt ERFÜLLT

Biegnachweis:

Bruchmoment $M_{Rd} = 36.37 \text{ kNm/m} > 8.72 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Biegequerschnitt ERFÜLLT

Schubnachweis:

Bruchschubkraft $V_{Rd} = 27.78 \text{ kN/m} > 14.49 \text{ kN/m} = V_{Ed}$

Schubquerschnitt ERFÜLLT