

ANLAGE A 01.2

Vorbemessung Tragwerksplanung

Vorbemessung Trennwand

ANGABEN

Charakteristische Werte werden in der Folge mit (k), Bemessungswerte (Design-Werte) mit (d) gekennzeichnet. Steht diese Kennzeichnung in der Überschrift, so gilt dies für den ganzen Abschnitt. Design-Werte werden blau angegeben.

ALLGEMEINES

Im Rahmen einer ersten Machbarkeitsuntersuchung wurde zunächst geometrisch geprüft, ob ein Erddamm zwischen den beiden Becken zielführen ist. Die hierfür erforderliche Dammbreite reduziert das Beckenvolumen erheblich, so dass alternativ eine Stahlbetonstützwand geprüft wurde. Ohne vorliegendes Baugrundgutachten können nur allgemeine Angaben zu Grunde gelegt werden. Darauf basieren ist eine Stützwand mit beidseitigem Sporn mit der in dieser Vorbemessung angegebenen Geometrie möglich. Eine beidseitige Anfüllung mit Erdreich ist aus gestalterischen Gründen ohne weiter möglich.

Die Vorbemessung ist nach Vorliegen eines Baugrundgutachtens zu detaillieren.

STÜTZMAUER

Polygon der Stützmauer

Punkt	Koordinaten x,y (m)		Abstände dx,dy (m)	
1	15,00	15,00		
2	15,00	14,60	0,00	-0,40
3	16,10	14,60	1,10	0,00
4	16,10	14,10	0,00	-0,50
5	13,40	14,10	-2,70	0,00
6	13,40	14,60	0,00	0,50
7	14,50	14,60	1,10	0,00
8	14,50	15,00	0,00	0,40
9	14,50	17,20	0,00	2,20
10	15,00	17,20	0,50	0,00

Mauersohle von Punkt 4 bis Punkt 5

Wichte der Stützmauer (kN/m³) 25,00

BAUGRUND

Schichtgrenzen der Bodenschichten

GOK	Boden		Boden	
0	x (m)	y (m)	1	y (m)
	0,00	15,00	0,00	0,00
	30,00	15,00	30,00	0,00

Kennwerte der Bodenschichten (k)

Schicht	Gamma	Gamma-b	Kohäs.	Reib.	Delta	Delta	Es
	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kN/m ²)	winkel (Grad)	aktiv (Grad)	Erdruhe (Grad)	(kN/m ²)
1	18,00	10,00	0,00	27,50	18,33	20,00	0,600E+04

Grundwasserlinie

Punkt	Koordinaten	x,y (m)
1	0,00	15,00
2	14,50	15,00
3	14,50	17,20
4	30,00	17,20

NACHWEISE

Erddruckberechnung

Der Erddruck wird nach DIN 4085 ermittelt.

Streifenbreite (m) 0,20

Beiwert für Gleitflächenwinkel 1,00

Anteil aktiver Erddruck (%) 100,00

Anteil Erdruhedruck (%) 0,00

Horizontaler aktiver Mindesterddruck wird angesetzt.

Erddruck vor der Mauer wird nicht angesetzt.

Beiwert für Erddruck vor der Mauer 0,00 (Gleitsicherheit)

Grundbruchberechnung, Gleitsicherheit

Grundbruchsicherheit nach DIN EN 1997-1, DIN 1054 (2010-12)

Sohlreibungswinkel (Grad) 20,00

Die Tragfähigkeitsbeiwerte werden nach DIN 4017 (2006-03) verwendet.

Teilsicherheitsbeiwerte für GEO-2 nach DIN 1054 (2010-12)

Beiwerte für Bemessungssituation BS-P

ständige Einwirkungen 1,35

veränderliche Einwirkungen 1,50

Reibungswinkel 1,00

Kohäsion 1,00

Wichte Gamma 1,00

Erd-/Grundbruchwiderstand 1,40

Gleitwiderstand 1,10

Beiwert Erdwiderst. Gleitsich. 0,00

Böschungsbruchberechnung

Die Berechnung erfolgt nach EC 7 (DIN EN 1997-1, DIN 1054 (2010-12), DIN 4084).

Teilsicherheitsbeiwerte Nachweisverfahren 3

Bemessungssituation BS-P

ständige Einwirkungen 1,00

veränderliche Einwirkungen 1,30

Reibungswinkel 1,25

Kohäsion 1,25

Schubwiderstände 1,40

Ankerkräfte 1,10

Streifenbreite (m) 0,25
 Berechnungsart keine Keile
 Vorgabe der Kreismittelpunkte durch autom. Suche
 Abstand Mittelpunkte (m) 0,00

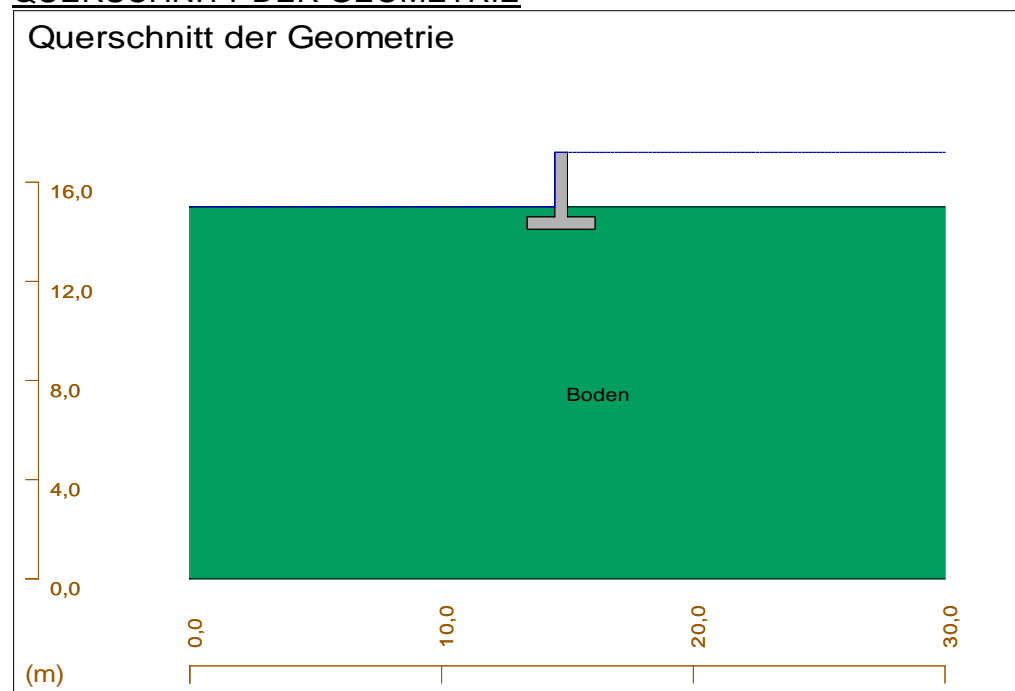
Setzungsberechnung

Streifenbreite (m) 0,50
 Anfangsspannung Sohle links (kN/m²) 0,00
 Anfangsspannung Sohle rechts (kN/m²) 0,00

veränderliche Lasten

Veränderliche Lasten werden bei der Berechnung nicht berücksichtigt.

QUERSCHNITT DER GEOMETRIE



ERGEBNISSE

FLÄCHEN UND GEWICHTE (k)

Querschnittsfläche und Gewicht der Mauer

Querschnittsfläche der Mauer (m ²)	2,65
Gewicht der Mauer (kN/m)	66,25

Flächen und Gewichte von Erdkörpern

Querschnittsfläche der Erdkörper erds. (m ²)	0,40
Gewicht der Erdkörper erdseitig (kN/m)	3,99

Gewicht des Erdkörpers luftseitig (kN/m)	4,40
--	------

ERDDRUCK (k)

Erddruck in den Streifen, Stützlinie

Angriffspunkt		Erddruck		Stützlinie				
x	y	ea	Delta'	H	V	x ₀	M	K
(m)	(m)	(kN/m ²)	(Grad)	(kN/m)	(kN/m)	(m)	(kNm/m)	
15,95	14,90	0,6	54,5	24,27	61,31	14,61	8,71	3
16,05	14,70	1,8	54,5	24,49	64,12	14,54	13,18	1
16,10	14,52	1,5	18,3	28,41	118,66	14,76	-1,35	6
16,10	14,35	2,1	18,3	32,41	130,02	14,72	3,56	6
16,10	14,18	2,6	18,3	36,50	141,41	14,69	9,12	6

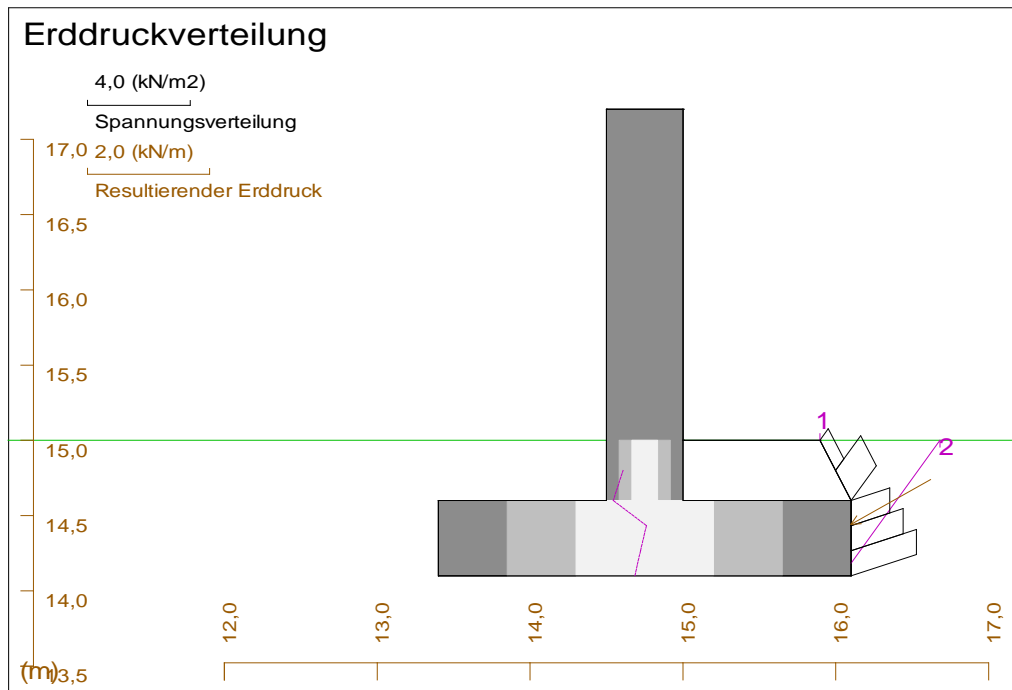
Resultierender Erddruck

Angriffspunkt x,y (m)	16,10	14,44
Kraft x-Komp., y-Komp. (kN/m)	1,30	0,75

Erddruckverteilung

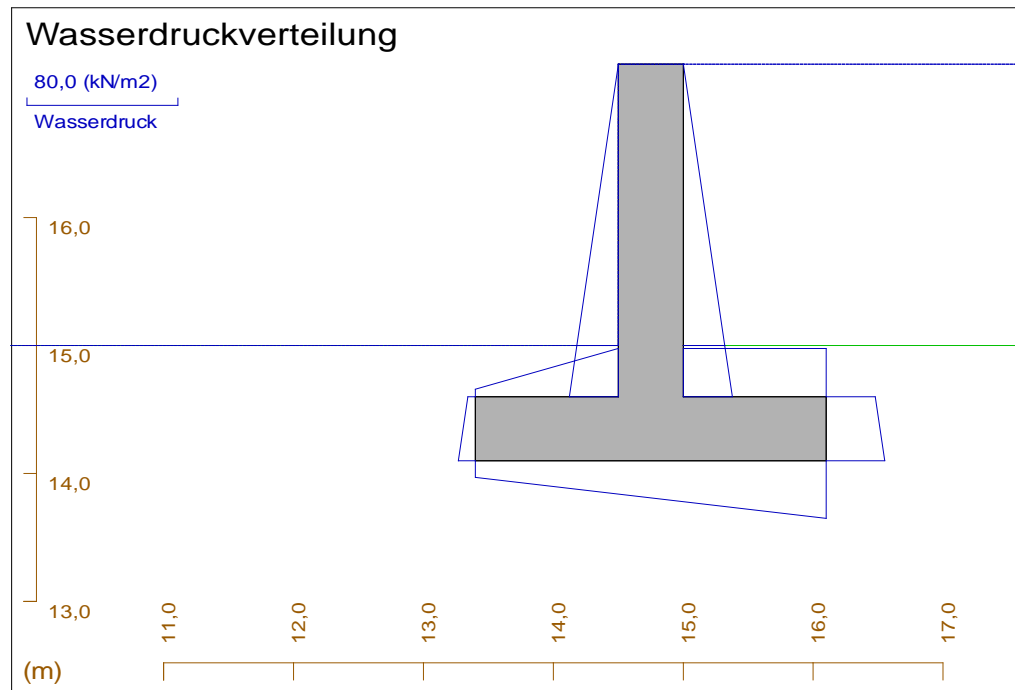
Koordinaten der Punkte 1 und 2

Punkt 1 x,y (m)	15,90	15,00
Punkt 2 x,y (m)	16,68	15,00



WASSERDRUCKVERTEILUNG AN DER MAUER (k)

Angriffspunkt		resultierende Kraft	
x (m)	y (m)	x-Komp. (kN/m)	y-Komp. (kN/m)
15,00	14,79	9,60	0,00
15,55	14,60	0,00	28,60
16,10	14,34	14,25	0,00
15,00	14,10	0,00	-54,00
13,40	14,32	-3,25	0,00
14,08	14,60	0,00	16,50
14,50	14,79	-9,60	0,00
14,50	15,73	-24,20	0,00
15,00	15,73	24,20	-0,00



GESAMTRESULTIERENDE (k)

Resultierende in der Mauersohle

Angriffspunkt x, y (m)

14,687

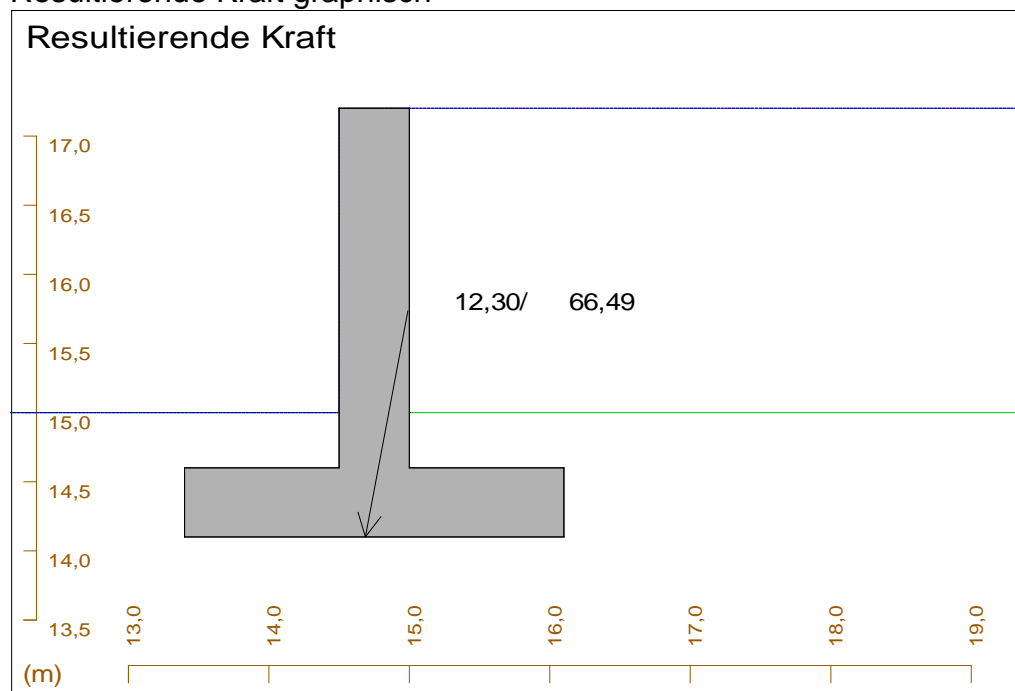
14,100

Kraft x-Komp., y-Komp. (kN/m)

12,30

66,49

Resultierende Kraft graphisch



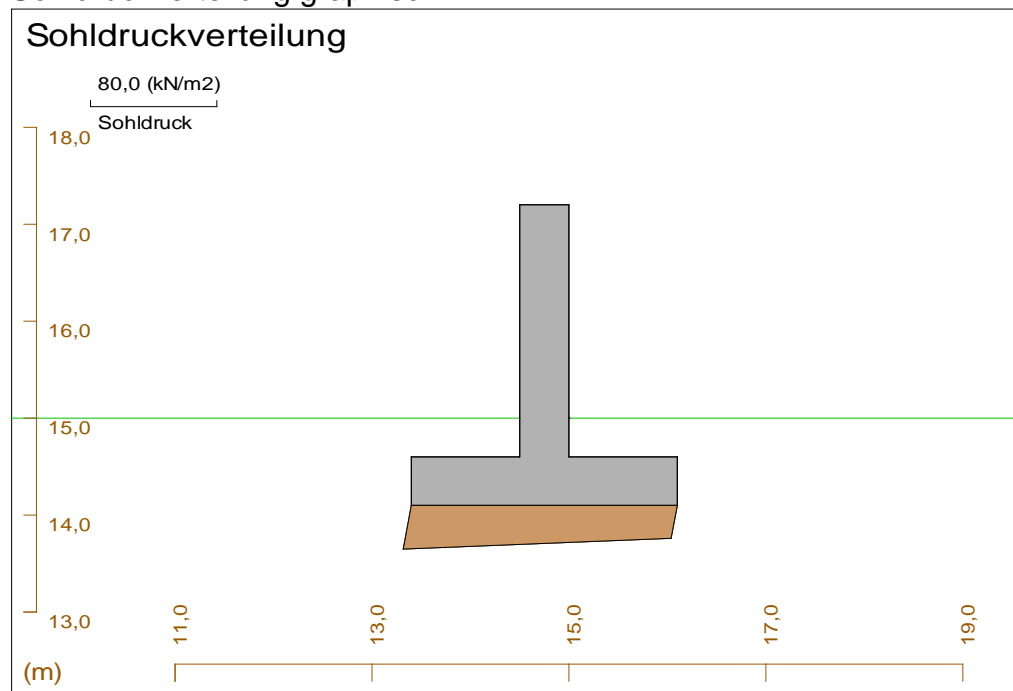
SOHLDRUCK (k)

Sohlendruckverteilung

	x (m)	y (m)	horizontal (kN/m ²)	vertikal (kN/m ²)	normal (kN/m ²)
Linker Eckpunkt	13,40	14,10	5,19	28,06	28,06
Rechter Eckpunkt	16,10	14,10	3,92	21,19	21,19

Mittlerer Sohldruck für maßgeb. Breite (kN/m²) 25,83

Sohldruckverteilung graphisch



GRUNDBRUCH

Resultierende Kraft Grundbruchberechnung

Untersucht werden die vorgeg. Einwirkungen, keine Kombinationen.

Resultierende inkl. Erdwiderstand (d)

Angriffspunkt x/y (m)	14,687	14,100
Kraft (kN bzw. kN/m)	16,61	89,76

Tragfähigkeitsbeiwerte nach DIN 4017 (2006) (k)

Alpha	Beta	Delta-s	Phi	N-b	N-d	N-c
0,00	0,00	10,48	27,50	6,734	13,936	24,850
Beiwerte Fundamentform				1,000	1,000	1,000
Beiwerte Lastneigung				0,541	0,664	0,638

Mittelwerte innerhalb der Gleitkörper (k)

Gamma (kN/m ³)	10,00	C (kN/m ²)	0,00	Phi (Grad)	27,50
----------------------------	-------	------------------------	------	------------	-------

Grundbruchsicherheit

Grundbruchspannung (k) (kN/m ²)	177,13
Grundbruchwiderstand (k) (kN)	455,98
Grundbruchwiderstand (d) (kN)	325,70

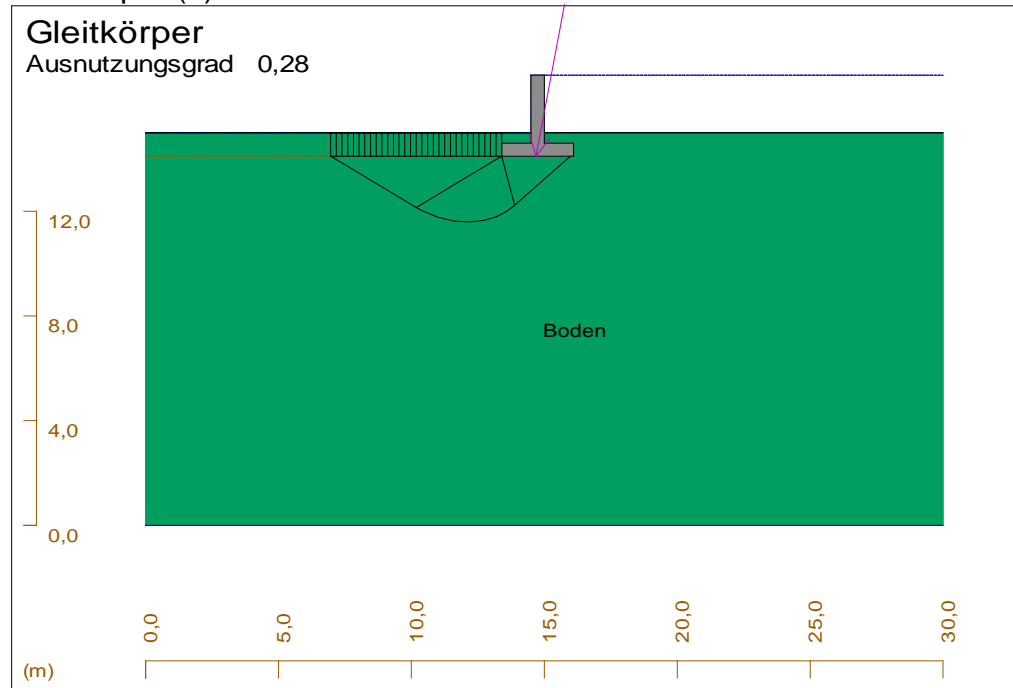
Fundamentlast (d) (kN) 89,76

Ausnutzungsgrad 0,28

Länge Gleitkörper III (m) 6,44

maximale Gleitkörpertiefe (m) 2,51

Gleitkörper (d)



GLEITSICHERHEIT

Gleitwiderstandes (d) (kN) 22,00

Erdwiderstand tangential (d) (kN) 0,00

Tangentialkraft (d) (kN) 16,61

Ausnutzungsgrad Gleitsicherheit 0,75

KIPPSICHERHEIT (k)

Exzentrizität für ständ. Lasten

e (m) 0,063 Exzentr. < b/6

Es tritt kein destabilisierendes Moment auf, da die Einwirkung in der Fundamentsohle nicht oberhalb der linken Fundamentkante angreift.

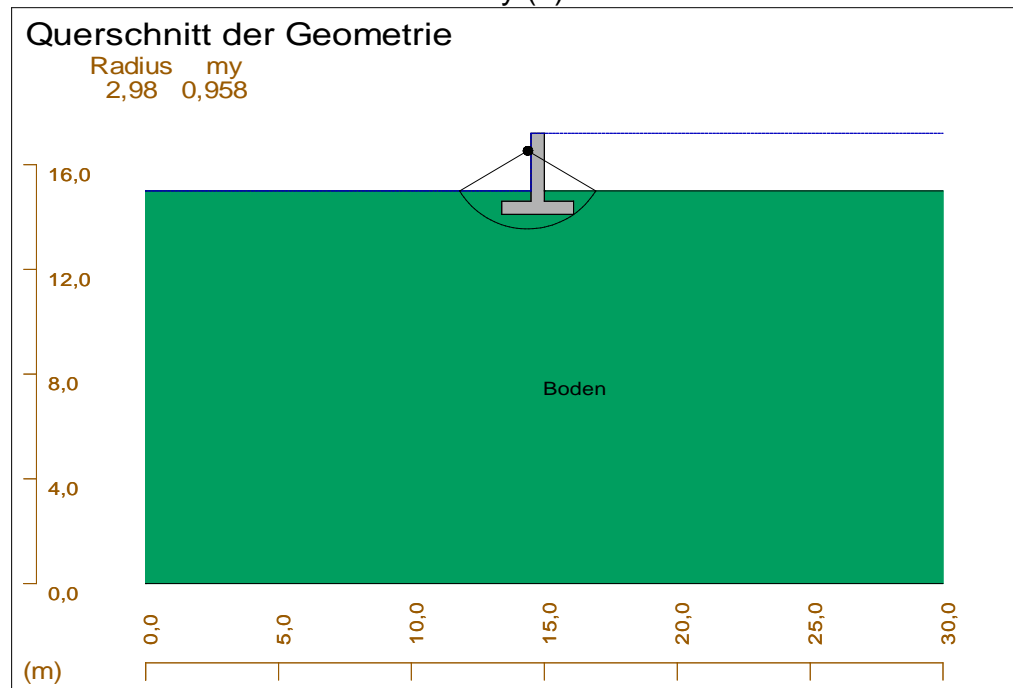
BÖSCHUNGSBRUCH

Sicherheiten der Gleitkreise (d)

x (m)	y (m)	E _d (kN/m)	R _d (kN/m)	r (m)	my	K
14,20	16,70	0,1233E+03	0,1370E+03	3,22	0,901	
14,37	16,70	0,1117E+03	0,1227E+03	3,12	0,910	

	14,37	16,87	0,1197E+03	0,1284E+03	3,27	0,932
	14,20	16,87	0,1303E+03	0,1415E+03	3,36	0,921
	14,03	16,87	0,1425E+03	0,1577E+03	3,46	0,904
	14,03	16,70	0,1342E+03	0,1526E+03	3,32	0,879
	14,03	16,53	0,1298E+03	0,1490E+03	3,19	0,871
	14,20	16,53	0,1187E+03	0,1338E+03	3,08	0,887
	14,37	16,53	0,9899E+02	0,1034E+03	2,98	0,958
	14,54	16,53	0,9291E+02	0,1065E+03	2,89	0,872
	14,54	16,70	0,1008E+03	0,1123E+03	3,03	0,897
	14,20	16,36	0,1104E+03	0,1290E+03	2,95	0,856
	14,37	16,36	0,1001E+03	0,1148E+03	2,85	0,872
	14,54	16,36	0,8293E+02	0,1031E+03	2,75	0,805
	14,46	16,53	0,9798E+02	0,1131E+03	2,93	0,867
	14,46	16,61	0,1009E+03	0,1151E+03	3,01	0,877
	14,37	16,61	0,1087E+03	0,1207E+03	3,05	0,901
	14,29	16,61	0,1127E+03	0,1284E+03	3,10	0,878
	14,29	16,53	0,1086E+03	0,1257E+03	3,03	0,864
	14,29	16,45	0,1046E+03	0,1231E+03	2,97	0,849
	14,37	16,45	0,9508E+02	0,1013E+03	2,91	0,939
	14,46	16,45	0,9401E+02	0,1103E+03	2,86	0,852
Abs .Max	14,37	16,53	0,9899E+02	0,1034E+03	2,98	0,958

Größtes absolutes Maximum für My (d)



SETZUNGEN (k)

	Gesamtlast	vertikale Last	horizontale Gleichlast
Linker Mauereckpunkt (cm)	1,61	1,52	0,08
Rechter Mauereckpunkt (cm)	1,36	1,44	-0,08
Mittlere Setzung (cm)	1,48		
Kantung	1070	1	