

Análisis de pilotes de CPT

Entrada de datos

Proyecto

Fecha : 9.10.2008

Parámetros de suelos

Soil No. 1

Peso unitario : γ = 20,00 kN/m³
 Ángulo de fricción int. : φ_{ef} = 30,00 °
 Peso unitario de suelo saturado : γ_{sat} = 20,00 kN/m³
 Tipo de suelo : arena, grava
 Magnitud OCR : 2 < OCR < 4
 Tipo de granos : arena fina más de 600 nm

Estructura

Tipo de construcción : Grupo de pilotes
 Rigidez de la estructura : no rígido
 Diseño de carga = 980,00 kN
 Servicio de carga = 700,00 kN

Geometría

Tipo de pilote : pilote excavado in situ (con lodos, sin perforación)
 Material del pilote : hormigón

Longitud del pilote en el suelo = 8,00 m
 Altura del pilote fuera del terreno = 0,50 m
 Profundidad desde la etapa terminada = 0,00 m

Sección transversal del pilote - circular

Diámetro del pilote d = 0,90 m

GWT

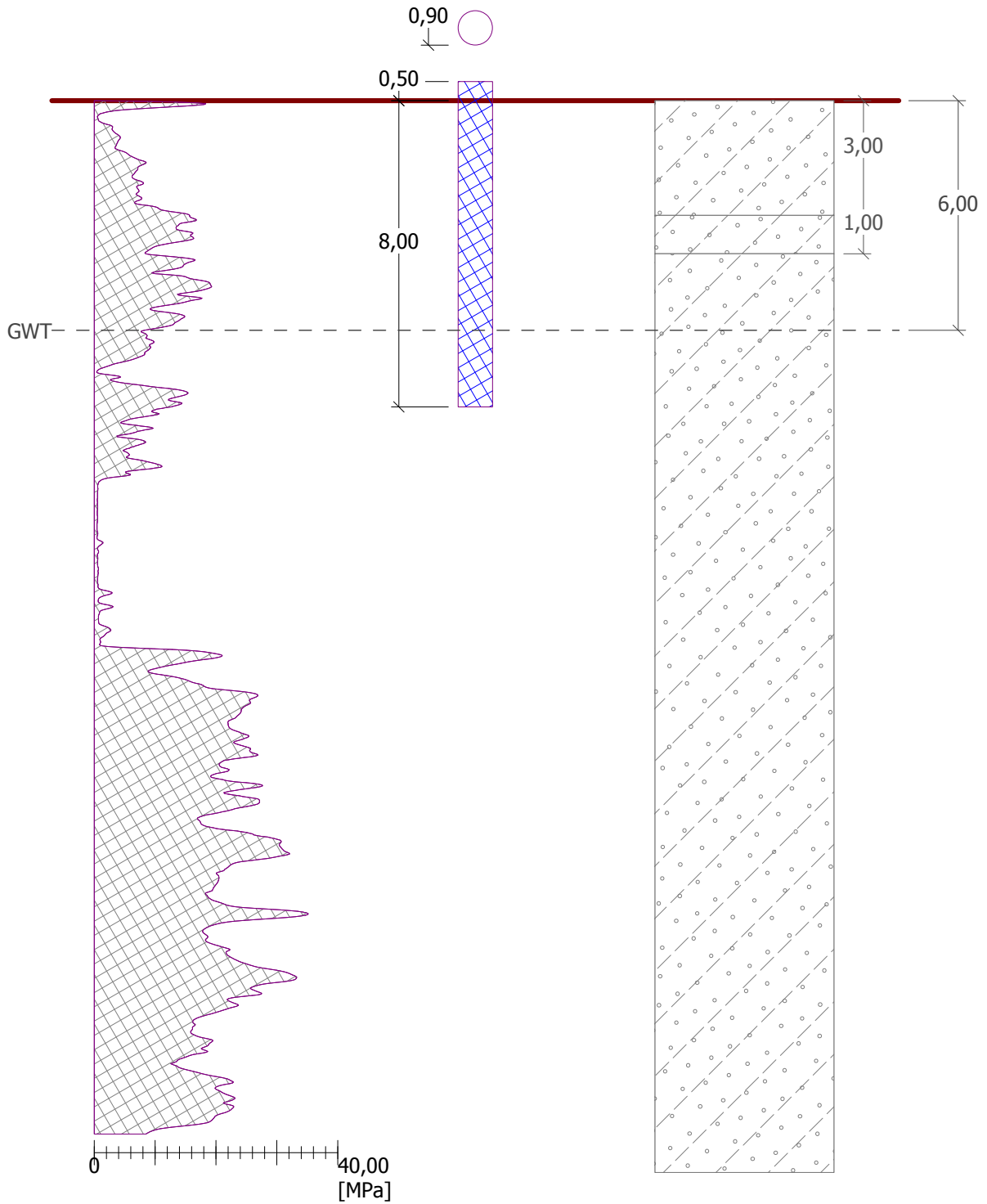
Nivel freático GWT = 6,00 m

CPTs

Número	Nombre de CPT:	Origen h [m]	Modif. param.
1	DKM 27	0,00	NO


Nombre : CPTs

Etapa : 1



Perfil geológico y suelos asignados

Nº	Capa [m]	Suelo asignado	Patrón
1	3,00	Soil No. 1	
2	1,00	Soil No. 1	

Nº	Capa [m]	Suelo asignado	Patrón
3	-	Soil No. 1	

Configuraciones generales

Metodología de verificación EN 1997-2
Tipo de análisis - EN 1997-2

Configuraciones de la etapa de construcción

Factor principal en modelo incierto $\gamma_{cal} = 1,00$

Factor parcial en la base de resistencia $\gamma_b = 1,00$

Factor parcial en el eje de resistencia $\gamma_s = 1,00$

Coef. de reducción de la curva de carga de asentamiento $k = 1,00$

Cálculo de la capacidad portante - EN 1997-2

Cálculo de la capacidad portante vertical - media del resultado de la prueba

Resultado medio CPT - DKM 27

Resistencia total	$R_{c,i}$	= 1514,95 kN
Capacidad portante superficial	$R_{s,i}$	= 1230,58 kN
Capacidad portante de la base	$R_{b,i}$	= 284,37 kN
Magnitud media de la resistencia de penetración	$q_{cl,mean}$	= 4,02 MPa
Magnitud media de la resistencia de penetración	$q_{cII,mean}$	= 0,47 MPa
Magnitud media de la resistencia de penetración	$q_{cIII,mean}$	= 0,42 MPa
Esfuerzo máximo en la base del pilote	$p_{r,max,point}$	= 667,17 kPa
Esfuerzo reducido en la base del pilote	$p_{r,max,point,red}$	= 447,00 kPa

Cálculo de la capacidad portante vertical - media del resultado superficial

Resultado medio CPT - DKM 27

Número	Profundidad [m]	q_{cz} [MPa]	Coef. [-]	Tensión superficial [kPa]
1	-0,01	0,00	0,0060	0,00
2	0,02	9,45	0,0060	56,70
3	0,04	13,72	0,0060	82,30
4	0,06	15,00	0,0060	90,00
5	0,12	15,00	0,0060	90,00
6	0,14	14,99	0,0060	89,96
7	0,16	13,01	0,0060	78,04
8	0,18	10,89	0,0060	65,35
9	0,20	8,69	0,0060	52,14
10	0,22	6,60	0,0060	39,57
11	0,24	4,79	0,0060	28,77
12	0,26	3,43	0,0060	20,60
13	0,28	2,67	0,0060	16,00
14	0,30	2,00	0,0060	11,98
15	0,32	1,55	0,0060	9,31
16	0,34	1,03	0,0060	6,19
17	0,36	0,81	0,0060	4,87
18	0,38	0,66	0,0060	3,97
19	0,40	0,57	0,0060	3,40
20	0,44	0,55	0,0060	3,30

Número	Profundidad [m]	q _{cz} [MPa]	Coef. [-]	Tensión superficial [kPa]
21	0,46	0,59	0,0060	3,56
22	0,48	0,64	0,0060	3,83
23	0,50	0,67	0,0060	4,03
24	0,52	0,69	0,0060	4,13
25	0,54	0,83	0,0060	5,00
26	0,56	1,07	0,0060	6,40
27	0,58	1,30	0,0060	7,80
28	0,60	1,67	0,0060	10,00
29	0,62	2,08	0,0060	12,50
30	0,64	2,60	0,0060	15,60
31	0,66	2,89	0,0060	17,33
32	0,68	3,01	0,0060	18,07
33	0,70	3,02	0,0060	18,13
34	0,72	2,97	0,0060	17,83
35	0,76	2,96	0,0060	17,74
36	0,78	3,03	0,0060	18,17
37	0,80	3,13	0,0060	18,80
38	0,82	3,26	0,0060	19,57
39	0,84	3,41	0,0060	20,44
40	0,86	3,58	0,0060	21,47
41	0,88	3,78	0,0060	22,67
42	0,90	3,98	0,0060	23,87
43	0,92	4,13	0,0060	24,80
44	0,94	4,24	0,0060	25,43
45	0,96	4,28	0,0060	25,70
46	0,98	4,27	0,0060	25,60
47	1,00	4,19	0,0060	25,13
48	1,02	4,07	0,0060	24,43
49	1,04	3,97	0,0060	23,83
50	1,06	3,92	0,0060	23,53
51	1,08	3,86	0,0060	23,17
52	1,10	3,81	0,0060	22,84
53	1,12	3,73	0,0060	22,37
54	1,14	3,68	0,0060	22,10
55	1,16	3,63	0,0060	21,80
56	1,18	3,58	0,0060	21,50
57	1,20	3,48	0,0060	20,87
58	1,22	3,42	0,0060	20,50
59	1,26	3,55	0,0060	21,30
60	1,28	3,83	0,0060	23,00
61	1,30	4,21	0,0060	25,24
62	1,32	4,59	0,0060	27,56
63	1,34	4,95	0,0060	29,70
64	1,36	5,23	0,0060	31,37
65	1,38	5,42	0,0060	32,53
66	1,40	5,57	0,0060	33,40
67	1,42	5,72	0,0060	34,30
68	1,44	5,91	0,0060	35,47

Número	Profundidad [m]	q _{cz} [MPa]	Coef. [-]	Tensión superficial [kPa]
69	1,46	6,16	0,0060	36,94
70	1,48	6,41	0,0060	38,47
71	1,50	6,68	0,0060	40,10
72	1,52	6,97	0,0060	41,80
73	1,54	7,28	0,0060	43,67
74	1,56	7,67	0,0060	46,03
75	1,58	8,09	0,0060	48,53
76	1,60	8,41	0,0060	50,47
77	1,62	8,54	0,0060	51,23
78	1,64	8,42	0,0060	50,50
79	1,66	8,14	0,0060	48,86
80	1,68	7,84	0,0060	47,03
81	1,70	7,54	0,0060	45,23
82	1,72	7,30	0,0060	43,80
83	1,74	7,19	0,0060	43,13
84	1,78	7,17	0,0060	43,03
85	1,80	7,13	0,0060	42,80
86	1,82	7,03	0,0060	42,20
87	1,84	6,91	0,0060	41,47
88	1,86	6,79	0,0060	40,76
89	1,88	6,70	0,0060	40,20
90	1,90	6,59	0,0060	39,56
91	1,92	6,49	0,0060	38,93
92	1,94	6,37	0,0060	38,23
93	1,96	6,27	0,0060	37,60
94	2,00	6,22	0,0060	37,30
95	2,02	6,29	0,0060	37,76
96	2,04	6,48	0,0060	38,87
97	2,06	6,77	0,0060	40,63
98	2,08	7,13	0,0060	42,80
99	2,10	7,53	0,0060	45,17
100	2,12	7,81	0,0060	46,87
101	2,14	8,04	0,0060	48,23
102	2,16	8,11	0,0060	48,64
103	2,18	7,98	0,0060	47,90
104	2,20	7,63	0,0060	45,77
105	2,22	7,21	0,0060	43,24
106	2,24	6,99	0,0060	41,96
107	2,28	7,06	0,0060	42,37
108	2,30	7,15	0,0060	42,90
109	2,32	7,25	0,0060	43,50
110	2,34	7,32	0,0060	43,90
111	2,36	7,35	0,0060	44,10
112	2,38	7,31	0,0060	43,87
113	2,40	7,16	0,0060	42,97
114	2,42	6,99	0,0060	41,93
115	2,46	6,94	0,0060	41,66
116	2,48	7,16	0,0060	42,94

Número	Profundidad [m]	q _{cz} [MPa]	Coef. [-]	Tensión superficial [kPa]
117	2,50	7,41	0,0060	44,44
118	2,52	7,63	0,0060	45,77
119	2,54	7,79	0,0060	46,73
120	2,56	7,81	0,0060	46,87
121	2,58	7,67	0,0060	46,03
122	2,60	7,39	0,0060	44,36
123	2,62	7,05	0,0060	42,30
124	2,64	6,76	0,0060	40,57
125	2,68	6,67	0,0060	40,03
126	2,70	7,04	0,0060	42,26
127	2,72	7,78	0,0060	46,67
128	2,74	8,72	0,0060	52,33
129	2,76	9,58	0,0060	57,47
130	2,78	10,16	0,0060	60,97
131	2,80	10,46	0,0060	62,74
132	2,82	10,60	0,0060	63,60
133	2,84	10,81	0,0060	64,87
134	2,86	11,20	0,0060	67,20
135	2,88	11,80	0,0060	70,80
136	2,90	12,62	0,0060	75,73
137	2,92	13,61	0,0060	81,64
138	2,94	14,54	0,0060	87,23
139	2,96	15,00	0,0060	90,00
140	3,18	15,00	0,0060	90,00
141	3,20	14,33	0,0060	85,97
142	3,22	14,02	0,0060	84,10
143	3,24	13,87	0,0060	83,20
144	3,26	13,82	0,0060	82,93
145	3,28	13,61	0,0060	81,64
146	3,30	13,46	0,0060	80,77
147	3,34	13,46	0,0060	80,74
148	3,36	13,52	0,0060	81,10
149	3,38	13,80	0,0060	82,80
150	3,40	14,42	0,0060	86,50
151	3,42	15,00	0,0060	90,00
152	3,66	15,00	0,0060	90,00
153	3,68	14,30	0,0060	85,80
154	3,70	13,46	0,0060	80,77
155	3,72	12,67	0,0060	76,00
156	3,74	11,94	0,0060	71,63
157	3,76	11,28	0,0060	67,70
158	3,78	10,72	0,0060	64,33
159	3,80	10,24	0,0060	61,46
160	3,82	9,88	0,0060	59,27
161	3,84	9,62	0,0060	57,70
162	3,86	9,41	0,0060	56,44
163	3,88	9,20	0,0060	55,20
164	3,90	9,02	0,0060	54,10

Número	Profundidad [m]	q _{cz} [MPa]	Coef. [-]	Tensión superficial [kPa]
165	3,92	8,83	0,0060	53,00
166	3,94	8,64	0,0060	51,86
167	3,96	8,43	0,0060	50,57
168	4,00	8,48	0,0060	50,90
169	4,02	9,14	0,0060	54,86
170	4,04	10,28	0,0060	61,67
171	4,06	11,69	0,0060	70,13
172	4,08	13,11	0,0060	78,67
173	4,10	14,41	0,0060	86,44
174	4,28	14,84	0,0060	89,06
175	4,30	14,67	0,0060	88,03
176	4,32	14,59	0,0060	87,56
177	4,34	14,49	0,0060	86,93
178	4,36	14,20	0,0060	85,20
179	4,38	13,69	0,0060	82,13
180	4,40	13,09	0,0060	78,56
181	4,42	12,42	0,0060	74,53
182	4,44	11,60	0,0060	69,60
183	4,46	10,66	0,0060	63,94
184	4,48	9,79	0,0060	58,73
185	4,52	10,02	0,0060	60,10
186	4,54	11,46	0,0060	68,74
187	4,56	13,12	0,0060	78,70
188	4,58	14,36	0,0060	86,14
189	4,60	14,98	0,0060	89,90
190	5,04	14,17	0,0060	85,03
191	5,08	13,82	0,0060	82,90
192	5,10	14,66	0,0060	87,97
193	5,26	14,99	0,0060	89,96
194	5,28	14,46	0,0060	86,74
195	5,30	13,82	0,0060	82,93
196	5,32	13,07	0,0060	78,40
197	5,34	12,23	0,0060	73,40
198	5,36	11,37	0,0060	68,23
199	5,38	10,56	0,0060	63,34
200	5,40	9,87	0,0060	59,23
201	5,42	9,39	0,0060	56,36
202	5,46	9,25	0,0060	55,50
203	5,48	9,65	0,0060	57,90
204	5,50	10,42	0,0060	62,50
205	5,52	11,45	0,0060	68,70
206	5,54	12,50	0,0060	75,00
207	5,56	13,36	0,0060	80,14
208	5,58	13,98	0,0060	83,87
209	5,60	14,45	0,0060	86,70
210	5,62	14,78	0,0060	88,67
211	5,64	14,89	0,0060	89,33
212	5,66	14,78	0,0060	88,67

Número	Profundidad [m]	q _{cz} [MPa]	Coef. [-]	Tensión superficial [kPa]
213	5,68	14,54	0,0060	87,26
214	5,70	14,32	0,0060	85,93
215	5,72	14,13	0,0060	84,80
216	5,74	13,97	0,0060	83,80
217	5,76	13,77	0,0060	82,63
218	5,78	13,51	0,0060	81,04
219	5,80	13,27	0,0060	79,63
220	5,82	13,14	0,0060	78,83
221	5,84	13,06	0,0060	78,34
222	5,86	12,86	0,0060	77,14
223	5,88	12,44	0,0060	74,63
224	5,90	11,83	0,0060	71,00
225	5,92	11,14	0,0060	66,86
226	5,94	10,45	0,0060	62,70
227	5,96	9,73	0,0060	58,37
228	5,98	8,97	0,0060	53,80
229	6,00	8,24	0,0060	49,43
230	6,02	7,75	0,0060	46,50
231	6,06	7,98	0,0060	47,87
232	6,08	8,32	0,0060	49,90
233	6,10	8,52	0,0060	51,10
234	6,12	8,61	0,0060	51,67
235	6,14	8,70	0,0060	52,20
236	6,16	8,64	0,0060	51,86
237	6,18	8,56	0,0060	51,34
238	6,22	8,67	0,0060	52,03
239	6,24	9,02	0,0060	54,13
240	6,26	9,43	0,0060	56,57
241	6,28	9,70	0,0060	58,20
242	6,30	9,83	0,0060	59,00
243	6,32	9,78	0,0060	58,67
244	6,34	9,55	0,0060	57,30
245	6,36	9,26	0,0060	55,57
246	6,40	9,11	0,0060	54,64
247	6,42	9,21	0,0060	55,27
248	6,44	9,28	0,0060	55,67
249	6,46	9,23	0,0060	55,40
250	6,48	9,12	0,0060	54,73
251	6,50	9,00	0,0060	54,00
252	6,52	8,86	0,0060	53,14
253	6,54	8,66	0,0060	51,94
254	6,56	8,43	0,0060	50,60
255	6,58	8,31	0,0060	49,84
256	6,62	8,29	0,0060	49,76
257	6,64	8,23	0,0060	49,37
258	6,65	8,12	0,0060	48,70
259	6,66	8,01	0,0060	48,04
260	6,68	7,68	0,0060	46,07

Número	Profundidad [m]	q _{cz} [MPa]	Coef. [-]	Tensión superficial [kPa]
261	6,70	7,34	0,0060	44,06
262	6,72	7,04	0,0060	42,26
263	6,74	6,73	0,0060	40,37
264	6,76	6,37	0,0060	38,20
265	6,78	5,94	0,0060	35,63
266	6,80	5,44	0,0060	32,63
267	6,82	4,89	0,0060	29,36
268	6,84	4,33	0,0060	26,00
269	6,86	3,79	0,0060	22,73
270	6,88	3,29	0,0060	19,76
271	6,90	2,89	0,0060	17,36
272	6,92	2,53	0,0060	15,20
273	6,94	2,16	0,0060	12,94
274	6,96	1,76	0,0060	10,58
275	6,98	1,40	0,0060	8,39
276	7,00	1,07	0,0060	6,43
277	7,02	0,80	0,0060	4,78
278	7,04	0,61	0,0060	3,64
279	7,06	0,49	0,0060	2,93
280	7,08	0,42	0,0060	2,53
281	7,12	0,64	0,0060	3,86
282	7,14	1,25	0,0060	7,48
283	7,16	2,26	0,0060	13,54
284	7,18	3,32	0,0060	19,93
285	7,20	4,08	0,0060	24,47
286	7,22	4,32	0,0060	25,90
287	7,24	4,01	0,0060	24,04
288	7,26	3,36	0,0060	20,17
289	7,28	2,81	0,0060	16,85
290	7,32	2,97	0,0060	17,83
291	7,34	3,49	0,0060	20,96
292	7,36	4,14	0,0060	24,86
293	7,38	4,86	0,0060	29,15
294	7,40	5,86	0,0060	35,17
295	7,42	6,94	0,0060	41,63
296	7,44	7,98	0,0060	47,87
297	7,46	8,87	0,0060	53,23
298	7,48	9,89	0,0060	59,33
299	7,50	11,04	0,0060	66,26
300	7,52	12,24	0,0060	73,43
301	7,54	13,24	0,0060	79,43
302	7,56	14,02	0,0060	84,10
303	7,58	14,64	0,0060	87,83
304	7,70	14,68	0,0060	88,07
305	7,72	14,17	0,0060	85,03
306	7,74	13,63	0,0060	81,80
307	7,76	13,11	0,0060	78,64
308	7,78	12,64	0,0060	75,86

Número	Profundidad [m]	q_{cz} [MPa]	Coef. [-]	Tensión superficial [kPa]
309	7,80	12,28	0,0060	73,67
310	7,84	12,49	0,0060	74,93
311	7,86	13,21	0,0060	79,24
312	7,88	13,97	0,0060	83,83
313	7,90	14,40	0,0060	86,40
314	7,92	14,37	0,0060	86,20
315	7,94	14,05	0,0060	84,30
316	7,96	13,61	0,0060	81,67
317	7,98	13,07	0,0060	78,40
318	8,00	12,65	0,0060	75,90

Cálculo de la capacidad portante del pilote vertical - media del resultado

Diámetro del pilote	$d_{eq} = 0,90 \text{ m}$
Diámetro del pilote en la base	$d_{s,eq} = 0,90 \text{ m}$
Área del pilote en la base	$A_h = 0,64 \text{ m}^2$
Coef. de reduc. de la capacidad portante de la base del pilote	$\alpha_p = 0,50$
Coef. de influencia de la forma del pilote	$\beta = 1,00$
Coef. de influencia de la base ampliada del pilote	$s_{koeff} = 1,00$

Cálculo de la capacidad portante vertical - resultado

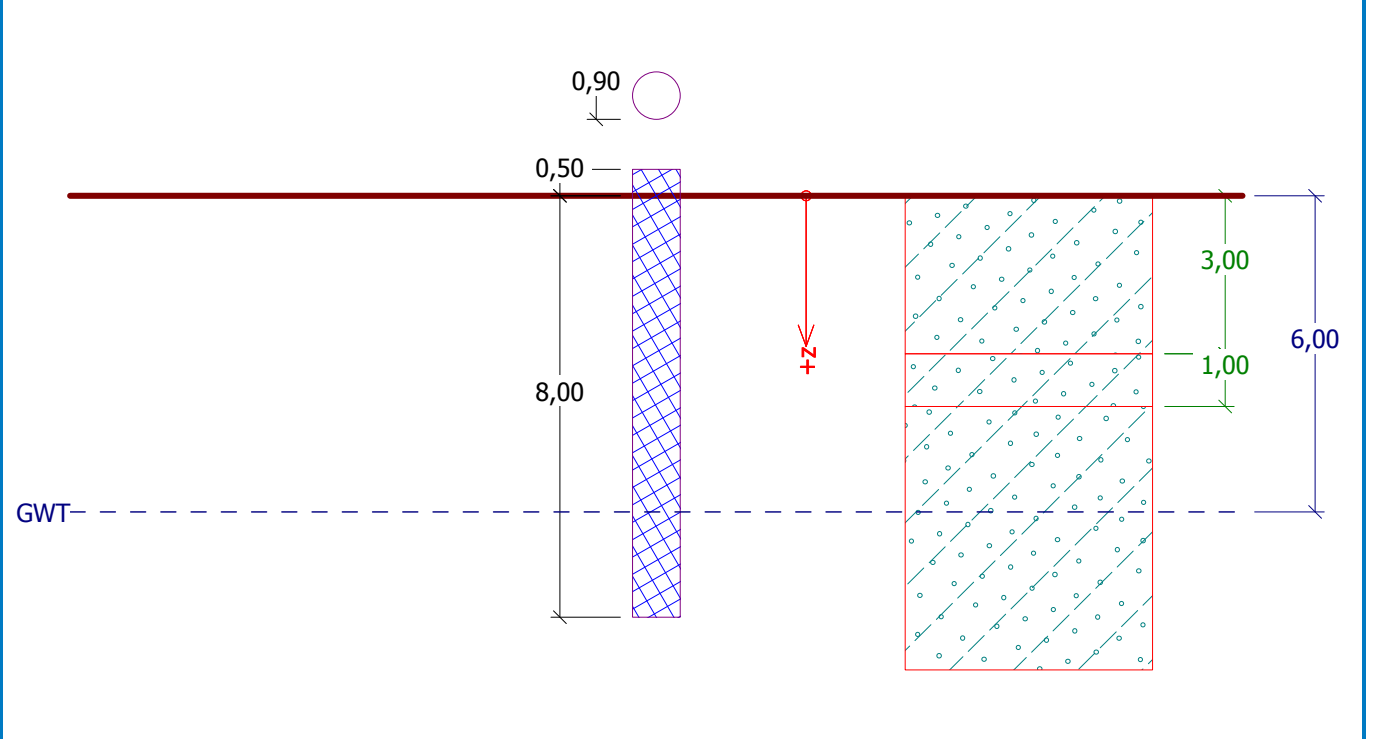
Mínima resistencia del pilote en compresión	$R_{c,min} = 0,00 \text{ kN}$
Coeficiente	$\xi_4 = 0,00$
Resistencia principal del pilote en compresión	$R_{c,mean} = 0,00 \text{ kN}$
Coeficiente	$\xi_3 = 0,00$
Características de capacidad portante del pilote.	$R_c = 1514,95 \text{ kN}$
Diseño de capacidad portante del pilote	$R_{cd} = 1514,95 \text{ kN}$
Diseño de carga	$F_{s,d} = 980,00 \text{ kN}$

$R_{cd} = 1514,95 \text{ kN} > F_{s,d} = 980,00 \text{ kN}$

Comprobación de la capacidad portante del pilote es ACEPTABLE

Nombre : Capacidad portante

Etapa : 1; Análisis



Cálculo de asentamiento - EN 1997-2

Cálculo del asentamiento:

Servicio de carga	F_s	=	700,00 kN
Capacidad portante superficial	R_s	=	676,31 kN
Capacidad portante en la base	R_b	=	25,47 kN
Asentamiento de la base del pilote	w_{point}	=	8,6 mm
Deformación elástica del pilote	$w_{elast.}$	=	0,3 mm
Asentamiento total	$w_{1,d}$	=	8,9 mm

Cálculo del asentamiento del pilote - resultados

Para la carga $F_s = 700,00$ kN el asentamiento del pilote es = 8,9 mm

Nombre : Asentamiento

Etapa : 1; Análisis

