



opneembare draagkracht funderingstroken en poeren op staal volgens EC 7 en bijlage D

werk
 werknummer
 onderdeel

werk
 werknummer
 onderdeel

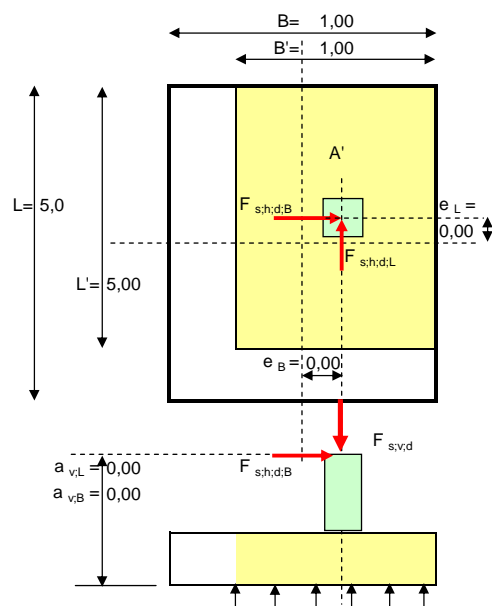
uitgangspunten

gedraineerde ondergrond
 $F_{s,h;d}$ is verwaarloosbaar klein t.o.v. $F_{s,v;d}$
 de onderkant van de fundering is vlak

geometrie en belastingen

lengte funderingsoppervlak
 breedte funderingsoppervlak
 rekenwaarde verticale belastingcomponent
 rekenw. hor. belastingcomponent in lengterichting
 rekenw. hor. belastingcomponent in breedterichting
 verticale afstand van $F_{s,h;d;L}$ tot aanlegniveau
 verticale afstand van $F_{s,h;d;B}$ tot aanlegniveau
 excentr. $F_{s,v;d}$ t.o.v. middelpunt funderingsoppervlak
 excentr. $F_{s,v;d}$ t.o.v. middelpunt funderingsoppervlak

$L = 5,00$ m
 $B = 1,00$ m
 $F_{s,v;d} = 183,5$ kN
 $F_{s,h;d;L} = 0,0$ kN
 $F_{s,h;d;B} = 0,0$ kN
 $a_{v;L} = 0,00$ m
 $a_{v;B} = 0,00$ m
 $e_L = 0,00$ m
 $e_B = 0,00$ m



grondparameters

gronddekking boven aanlegniveau fundering (6744 / 5.2.2.3) $D = 0,80$ m
 rekening houden met grondwater tot onderkant van de fundering
 grondwaterstand boven de onderkant fundering
 gegevens grondparameters uit tabel 1 van NEN 6740 halen?
 grondsoort uit tabel 1

$D = 0,80$ m
 = **nee**
 $G_w = 0,00$ m
 = **ja**
klei schoon matig

toelaatbare grondspanning = 65,2 kN/m²

	TGB NEN 6740	handmatige invoer	NEN 6740 tabel 1	keuze
effectieve cohesie	8.1 + 8.8.1 C_{rep}	= 0,0 kN/m ²	0,0 kN/m ²	=> 0,0 kN/m ²
effectieve hoek van inwendige wrijving	8.1 + 8.8.1 φ_{rep}	= 17,5 °	17,5 °	=> 17,5 °
repr. volumieke gewicht droge grond	8.1 γ_{rep}	= 17,0 kN/m ³	17,0 kN/m ³	=> 17,0 kN/m ³
repr. volumieke gewicht verzadigde grond	8.1 $\gamma_{rep,sat}$	= 17,0 kN/m ³	17,0 kN/m ³	=> 17,0 kN/m ³
rekenwaarde volumieke gewicht van water	5.2.4.4 $\gamma_{w;d}$	=		=> 10,0 kN/m ³

unity-check	= $F_{s,v;d} / F_{r,v;d}$	= 184 / 326	=	0,56 -
opneembare grondspanning op alleen het effectieve oppervlak A' van de fundering	$\sigma'_{max;Rd}$	=		65,2 kN/m ² (op A')
effectief funderingsoppervlak	$A' = L' * B'$	= 5,00 1,00		5,0 m ²
opneembare grondspanning op A :	$\sigma'_{max;d} = q_{r,v;d} / B$	= 65,17 5,00 / 1,00		65,2 kN/m ² (op A)

belastingfactoren

belastingfactor gunstig werkende belasting EC 0 bijlage A, tabel A3

partiële materiaalfactoren (bijlage A, tabel A.4a)

materiaalfactor cohesie $\gamma_{m;c1} = 1,60$ -
 materiaalfactor hoek van inwendige wrijving $\gamma_{m;\varphi} = 1,15$ -
 materiaalfactor volumieke massa van grond $\gamma_{m;g} = 1,10$ -

rekenw. uitwendig moment in lengterichting	$M_{s,d;L} = F_{s,h;d;L} * a_{v;L}$	= 0,0 0,00	=	0,0 kNm
rekenw. uitwendig moment in breedterichting	$M_{s,d;B} = F_{s,h;d;B} * a_{v;B}$	= 0,0 0,00	=	0,0 kNm
hor. verschuiving $F_{s,v;d}$ in lengterichting	$x_L = M_{s,d;L} / F_{s,v;d}$	= 0,00 / 184	=	0,00 m
hor. verschuiving $F_{s,v;d}$ in breedterichting	$x_B = M_{s,d;B} / F_{s,v;d}$	= 0,0 / 184	=	0,00 m
lengte effectieve funderingsoppervlak	$L' = L - 2 * e_L - 2 * x_L$	= 5,00 - 0,00 - 0,00	=	5,00 m
breedte effectieve funderingsoppervlak	$B' = B - 2 * e_B - 2 * x_B$	= 1,00 - 0,00 - 0,00	=	1,00 m
totale funderingsoppervlak	$A = L * B$	= 5,00 1,00	=	5,0 m ²
effectieve funderingsoppervlak	$A' = L' * B'$	= 5,00 1,00	=	5,0 m ²

rekenwaarde grondparameters

hoek van inwendige wrijving $\tan \varphi_{rep} = 0,32$ -
 $\tan \varphi_{rep} / \gamma_{m;\varphi} = 0,32 / 1,15 = 0,27$ -
 $\varphi' = \text{boogtan}(\tan \varphi_{rep}) / \gamma_{m;\varphi} = \text{boogtan } 0,2742 = 15,3$ °



D4:berekening draagkracht gedraineerde toestand (6744/5.2.3) niet gelaagde grond (6744/5.2.3.2.a)

opneembare kracht gehele fundering $F_{r,v,d} = \sigma'_{max,Rd} * A'$ = 65,2 5,00 = **326** kN
 opneembare lijnlast per m' fundering $q_{r,v,d} = F_{r,v,d} / L$ = 326 / 5,00 = **65,2** kN/m'

invloed cohesie					invloed gronddekking					invloed ondergrond									
c'	N _c	b _c	s _c	i _c	+	q'	N _q	b _q	s _q	i _q	+	0,5	γ	B'	N _γ	b _γ	s _γ	i _γ	
0,00	11,19	1,00	1,07	1,00	+	12,36	4,07	1,00	1,05	1,00	+	0,5	15,45	1,00	1,68	1,00	0,94	1,00	
σ' _{max,Rd}	=	0,0			+		52,9				+	12,2			=				65,2 kN/m ²

cohesie

c' = $C_{rep} / \gamma_{m,c1}$ = 0,00 / 1,60 = 0,00 kN/m²
 N_c = $(N_q - 1) * \cotg \varphi'$ = (4,07 - 1) cotg 15,3 = 11,19
 s_c = $(s_q * N_q - 1) / (N_q - 1)$ = (1,05 * 4,07 - 1) / (4,07 - 1) = 1,07
 i_c = (uitgangspunt: F_{s,h,d} is verwaarloosbaar klein t.o.v. F_{s,v,d}) = **1,00**
 b_c = de helling onderzijde fundering = 0 graden = **1,00**
 c' N_c b_c s_c i_c = 0,00 11,19 1,00 1,07 1,00 = **0,0** kN/m²

gronddekking

effectieve verticale spanning van de gronddekking op het aanlegniveau op diepte z

q' = $D * \gamma_{rep} / \gamma_{f,g} - G_{w,ef} * \gamma_{w,d}$ = 0,80 17,00 / 1,10 - 0,00 0,00 = 12,36 kN/m²
 effectieve grondwaterstand boven onderkant strook G_{w,ef} = 0,00 m
 N_q = $e^{\pi * \tg \varphi'} * [\tg (45^\circ + 0,5 * \varphi')]^2 = e^{\pi * \tg \varphi'} [\tan (45 + 0,5 * 15,3)]^2 = 4,07$
 s_q = $1 + B' / L' * \sin \varphi'$ = 1 + 1,00 / 5,00 sin 15,3 = 1,05
 i_q = (uitgangspunt: F_{s,h,d} is verwaarloosbaar klein t.o.v. F_{s,v,d}) = **1,00**
 b_q = de helling onderzijde fundering = 0 graden = **1,00**
 q' N_q b_q s_q i_q = 12,36 4,07 1,00 1,05 1,00 = **52,9** kN/m²

ondergrond

volumieke gewicht grond onder de fundering

γ' = $(\gamma_{rep} / \gamma_{m,g}) - \gamma_{w,d}$ = 17,00 / 1,10 - 0,00 = 15,45 kN/m³
 N_γ = $2 * (N_q - 1) * \tg \varphi'$ = 2 (4,07 - 1) tan 15,3 = 1,68
 s_γ = $1 - (0,3 * B' / L')$ = 1 - (0,3 * 1,00 / 5,00) = 0,94
 i_γ = (uitgangspunt: F_{s,h,d} is verwaarloosbaar klein t.o.v. F_{s,v,d}) = **1,00**
 b_γ = de helling onderzijde fundering = 0 graden = **1,00**
 0,5 γ B' N_γ b_γ s_γ i_γ = 0,5 15,45 1,00 1,68 1,00 0,94 1,00 = **12,2** kN/m²

invoergegevens tbv tabel voor stroken en poeren

strooklengte	L	=	10,00 m	start gronddekking	D	=	0,10 m
start strookbreedte	B	=	1,80 m	toename gronddekking	δD	=	0,10 m
toename breedte	δB	=	0,10 m	start poerafmeting	L=B	=	0,80 m
				toename poerafmeting	δL	=	0,20 m

tabel stroken L= 10,00 opneembare grondspanning in kN/m ²		gronddekking D					
		0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60
strookbreedte B							
1,80	28,7	35,3	41,9	48,5	55,1	61,6	
1,90	29,9	36,5	43,1	49,7	56,3	62,9	
2,00	31,1	37,7	44,3	50,9	57,5	64,1	
2,10	32,2	38,8	45,5	52,1	58,8	65,4	
2,20	33,4	40,0	46,7	53,3	60,0	66,6	
2,30	34,5	41,2	47,8	54,5	61,2	67,8	

tabel poeren L=B opneembare grondspanning in kN/m ²		gronddekking D					
		0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60
poer B=L							
0,80	15,2	23,2	31,1	39,1	47,0	55,0	
1,00	17,0	25,0	32,9	40,9	48,8	56,8	
1,20	18,9	26,8	34,8	42,7	50,7	58,6	
1,40	20,7	28,6	36,6	44,5	52,5	60,4	
1,60	22,5	30,5	38,4	46,4	54,3	62,2	
1,80	24,3	32,3	40,2	48,2	56,1	64,1	

opmerking