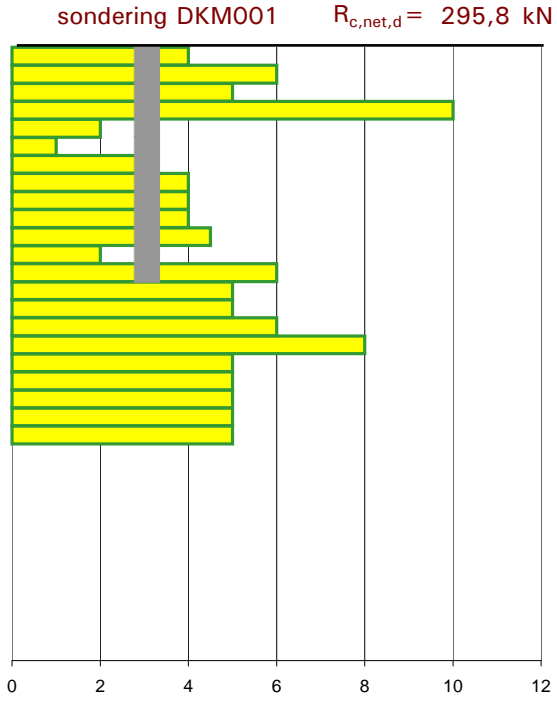




berekening draagkracht drukpalen volgens eurocode 1997-1 art. 7.6.2 en NEN 6743

werk werk
 werknummer werknummer
algemene gegevens
 paaltype geheide prefab betonpaal
 omschrijving van het vaste punt NAP
 ligging van rekenpeil tov vast punt L0= 10 m
 schachtafmeting d1: 0,25 m
 voetafmeting d2: 0,25 m
 voethoogte H: 0 m
 betreft het een stijf bouwwerk : nee
 aantal sonderingen n = 1 stuks
 begin positieve kleef t.o.v. rekenpeil L1 = 4 m
specifieke gegevens per sondering
 te berekenen sondering : DKM001 -
 paalpuntniveau t.o.v. het rekenpeil L2 = 10 m
 lengte gebied II (onder de punt) : 4 *D_{eq}
 overconsolidatiegraad : 1 -
 rekenwaarde maximale paalbelasting F_{c,d} = 250 kN



tabel met waarden voor R_{c,k} bij >1 sonderingen

493,5				
-------	--	--	--	--

waarde bij sondering DKM001 = 493,5 kN

negatieve kleef
 bovenbelasting = 0 kN/m²
 laagdikten in meters t.o.v. rekenpeil

laag	van	tot	γ _{trep}
1	0	4	0
2	4		
3	0		

rekenwaarde van de netto draagkracht (incl. negatieve kleef)

R_{c,net,d} = R_{c,d} - R_{s,ink,d} = 295,8 - 0,0 = 296 kN

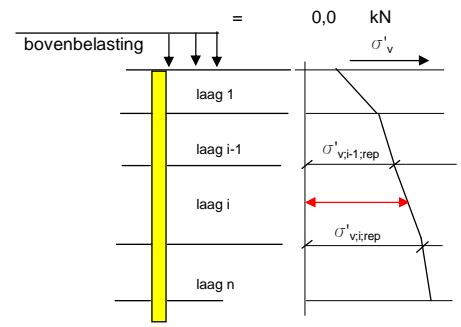
unity-check (7.1) = F_{c,d} / R_{c,net,d} = 250 / 296 = 0,85 -

berekening negatieve kleef (zie ook Eurocode art. 7.3.2.2)
 De representatieve waarde van de negatieve kleefbelasting van een alleenstaande paal volgens NEN 6743 art. 7.2 bedraagt

$$R_{s,ink,rep} = O_{s,\Delta L,gem} * \sum_{i=1}^{n} [h_i * K_{o,i} * \tan \delta_i * ((\sigma'_{v,i-1,rep} + \sigma'_{v,i,rep}) / 2)]$$

waarin:

- R_{s,ink,rep} = de representatieve waarde van de negatieve kleef in kN
- O_s = omtrek van de paalschacht in meters
- h_i = dikte van de grondlaag in meters
- K_{o,i,rep} = de representatieve waarde van de neutrale gronddrukfactor in laag i (-)
- δ_{i,rep} = de representatieve waarde van de wrijvingshoek tussen paalschacht en grond in laag i met: δ_{i,rep} = 0,75 * φ_{i,rep} voor betonpalen (tevens moet voldaan zijn aan: K_{o,i} * tan δ_i >= 0,25)
- φ_{i,rep} = de representatieve waarde van de hoek van inwendige wrijving in graden
- σ'_{v,i,rep} = de representatieve effectieve verticale spanning onderin laag i in kN/m²



		O _{s,ΔL,gem}	h _i	K _{o,i,tan δ_i}	(σ' _{v,i-1,rep} +σ' _{v,i,rep})/2	R _{s,ink,rep,i}
berekening negatieve kleef in	laag 1	R _{s,ink,rep,i} = 1,000	4	0,25	0	= 0,0
	laag 2	R _{s,ink,rep,i} = 1,000	0	0,25	0	= 0,0
	laag 3	R _{s,ink,rep,i} = 1,000	0	0,25	0	= 0,0
						= 0,0

De rekenwaarde van de maximale negatieve kleefbelasting van een alleenstaande paal bedraagt:

R_{s,ink'd} = R_{s,ink,rep} * γ_{f,ink} = 0,0 * 1,00 = 0,0 kN

γ_{f,ink} = belastingfactor voor de negatieve kleef art.11.5.1 uit NEN 6740 = 1,00 -



draagkracht van de punt

equivalente punt diameter		D_{eq}	=	1,13	0,25	=	0,283	m					
invloedsgebied boven de punt	8	$*D_{eq}$	=	8	0,283	=	2,26	m					
invloedsgebied onder de punt	4	$*D_{eq}$	=	4	0,283	=	1,13	m					
De maximale puntdraagkracht volgens NEN 6743 art. 5.3.3.1 bedraagt:													
$q_{b,max}$	0,5	α_p	β	s	{ ($q_{c,I,gem}$	+	$q_{c,II,gem}$)/ 2 +	$q_{c,III,gem}$	}	=	
$q_{b,max}$	0,5	1,00	1,00	1,00	{ (5,30	+	5,00)/ 2 +	2,50	}	=	3,83 MPa
$q_{c,I,gem}$	= de gemiddelde waarde van de conusweerstand over traject I										=	5,30 MPa	
$q_{c,II,gem}$	= de gemiddelde waarde van de conusweerstand over traject II										=	5,00 MPa	
$q_{c,III,gem}$	= de gemiddelde waarde van de conusweerstand over traject III										=	2,50 MPa	
α_p	= paalklassefactor (tabel 2,NEN 6743)										=	1,00 -	
β	= factor voor de paalvoet volgens art.5.3.3.1.2 NEN 6743										=	1,00 -	
s	= factor voor de vorm van de dwarsdoorsnede van de paalvoet										=	1,00 -	
reductiefactor	= reductiefactor voor $q_{b,max}$ i.v.m. overconsolidatiegraad										=	1,00 -	
$q_{b,max,i}$	= de gereduceerde puntweerstand bepaald met figuur 5										=	3,83 MPa	
$R_{b,cal}$	(7.9)	=	$A_{punt} * q_{b,max,i}$	=	0,0625	3,83	10^3	=	239	kN			
A_{punt}	= oppervlak van de paalvoet										=	0,063 m ²	

paalschachtwrijving

lengte waarover positieve kleef gerekend word	L2 - L1	=	10,00 - 4,00	=	6,00	m						
De maximale paalschachtwrijving volgens NEN 6743 art. 5.3.3. bedraagt:												
$q_{s,max,z}$	=	$\alpha_s * q_{c,z;a}$	=	0,01	4,24	=	0,0424 MPa					
waarin:												
α_s	= factor voor de invloed van de uitvoering en paaltype (tabel 3)						=	0,01 -				
$q_{c,z;a}$	= gemiddelde waarde van de conusweerstand over het traject waarover schachtwrijving wordt berekend						=	4,24 MPa				
De maximale schachtwrijvingkracht volgens art. 5.3.3. bedraagt:												
$R_{s,cal}$	(7.9)	=	$O_{s,\Delta L,gem} * \Delta L * q_{s,max,z}$	=	1,00	6	0,0424	10^3	=	254	kN	
waarin:												
$O_{s,\Delta L,gem}$	= omtrek van de paalschacht						=	4	0,25	1,000	=	1,000 m
ΔL	= traject voor berekening schachtwrijving						=	6	m			

berekening (bruto) draagkracht

bij één sondering geldt $(R_{c,cal})_{gem} = (R_{c,cal})_{min}$ = 239 + 254 = 493,5 kN

karakteristieke waarde puntdraagkracht $R_{b,k} = \frac{R_{b,cal}}{\xi_3} = \frac{239}{1,39} = 172,0$ kN

karakteristieke waarde schachtwrijving $R_{s,k} = \frac{R_{s,cal}}{\xi_3} = \frac{254}{1,39} = 183,0$ kN

totaal karakteristiek draagkracht $R_{c,k} = 172,0 + 183,0 = 355,0$ kN

totale rekenwaarde draagkracht (7.7) $R_{c,d} = \frac{R_{b,k}}{\gamma_b} + \frac{R_{s,k}}{\gamma_s}$

$R_{c,d} = \frac{172,0}{1,2} + \frac{183,0}{1,2} = 295,8$ kN

bij meer dan één sondering geldt formule (7.8): $R_{c,k} = \min \{ (R_{c,cal})_{gem} / \xi_3 \text{ en } (R_{c,cal})_{min} / \xi_4 \}$

$(R_{c,cal})_{gem} = 493,5$ kN $R_{c,k} = \frac{(R_{c,cal})_{gem}}{\xi_3} = \frac{493,5}{1,39} = 355,0$ kN

$(R_{c,cal})_{min} = 493,5$ kN $R_{c,k} = \frac{(R_{c,cal})_{min}}{\xi_4} = \frac{493,5}{1,39} = 355,0$ kN

totale rekenwaarde draagkracht $R_{c,d} = \frac{R_{c,k}}{\gamma} = \frac{355,0}{1,2} = 295,8$ kN

opmerking