

ELEKTRISCHE SONDERING

Advies om de sonderingen zo vroeg mogelijk (nog voor de studiefase) uit te voeren, zodanig dat vroegtijdig wordt rekening gehouden met de aandachtspunten volgend uit de sonderingen.

WERKWIJZE

De elektrische sondering bestaat erin een elektrische sondeerconus door middel van een aantal buizen in de grond te drukken. De sondeerconus zal met een constante snelheid in de grond worden gedrukt. De elektrische sondeerconus omvat de conus en een cilindrische schacht of kleefmantel. De indrukweerstand van de conus (q_c) zowel als de plaatselijke wrijvingsweerstand (f_s) op de kleefmantel worden gemeten.

De werkwijze is vastgelegd in de [NBN EN ISO 22476-1](#).



VOORDELEN

- De elektrische sondering is de basisproef bij geotechnische onderzoeksprogramma's in België.
- Robuust toestel, eenvoudige bediening en minder operator afhankelijk in vergelijking met andere in-situ onderzoekstechnieken
- continue opmeting (iedere 1 à 2cm) van de conusweerstand en de lokale wrijvingsweerstand
- Hellingscontrole door middel van een in de conus ingebouwde hellingmeter
- Betrouwbare dimensionering van geotechnische funderingselementen zoals funderingen op staal, paalfunderingen, grondankers en beschoeiingen, volgens de Belgische normen en richtlijnen
- Betrouwbare afleiding van de invoerparameters ten behoeve van EEM-modelleringen gebaseerd op formules opgegeven in de Belgische normen en richtlijnen

DIEPTEBEREIK

Doorgaans wordt de conus de grond ingebracht met een sondeerwagen en wordt gedrukt tot 20ton. Ten behoeve van het sonderen doorheen moeilijk doordringbare lagen (q_c tot ca 70MPa of lagen met grote wrijvingsweerstand), leiden volgende eenvoudige maatregelen doorgaans tot het gewenste resultaat:

- grotere conus (15cm^2 ipv 10cm^2) en steviger stangen met voldoende drukcapaciteit
- afpompen, i.e. meermaals op- en neer bewegen van de sondeerstangen/buizen
- optimaal kleefbreker-type
- steunbuizen tot voorbij de slappere lagen

Met Drill & CPT is sonderen doorheen zandsteen- en/of grindbanken tot dieptes >50m-mv mogelijk

RESULTATEN

Uit de metingen van de conusweerstand q_c en van de bijhorende lokale wrijving f_s wordt het wrijvingsgetal $R_f = \frac{f_s}{q_c}$ afgeleid.

Het sondeerdiagram geeft de waarden van q_c , f_s & R_f aan in functie van de verticale diepte

TOEPASSING

Grondidentificatie	Bijna continue identificatie van de grondsoort op basis q_c & R_f volgens tabel 2.1 ANB NBN EN 1997-1 ANB:2022	
Volumegewicht boven FO.	Tabel 2.1 ANB NBN EN 1997-1 ANB:2022	
Volumegewicht onder FO.	Tabel 2.1 ANB NBN EN 1997-1 ANB:2022	
Hoek van inwendige wrijving	Tabel 2.1 ANB NBN EN 1997-1 ANB:2022 (karakteristieke waarden)	
	siltige gronden Zand grind	Bijlage D.1 NBN EN 1997-2 (gemiddelde waarden)
	Uniforme zanden $C_u < 3$ $5 < q_c < 28MPa$	$\varphi = 13.5 * \log q_c + 23$ Bijlage D.2 NBN EN 1997-2
Cohesie	Tabel 2.1 ANB NBN EN 1997-1 ANB:2022	
Ongedraineerde schuifsterkte	Tabel 2.1 ANB NBN EN 1997-1 ANB:2022	
Samendrukkingscoëfficiënt Oedometermodulus	$C = \frac{\alpha * q_c}{\sigma'_{vo}}$ VMM Richtlijnen bemalingen ter bescherming van het milieu $E_{oed,insitu} = \alpha * q_c$ SB260 21-6.4.10.1 Voor de bepaling van α kan gebruik gemaakt worden van: <ul style="list-style-type: none"> • Fig 53 VMM Richtlijnen bemalingen ter bescherming van het milieu 2021 • Tabel 21-6-5 SB260 • bijlage D.2 NBN EN 1997-2 	
	$E_{oed} = w_1 * p_a * \left(\frac{\sigma'_{vo} + 0.5 * \Delta \sigma'_v}{p_a} \right)^{w_2}$ bijlage D.5 NBN EN 1997-2	
Elasticiteitsmodulus	$E_{Mohr-Coulomb}$	Tabel 13 Richtlijnen voor de toepassing van de Eurocode 7 in België volgens NBN EN 1997-1 ANB – het grondmechanische ontwerp van ingebedde kerende constructies: beschoeiingen (karakteristieke waarden)
	E_{sec} siltige gronden/Zand/grind	Bijlage D.1 NBN EN 1997-2 (gemiddelde waarden)
Horizontale beddingsconstante	Bijlage 3 Richtlijnen voor de toepassing van de Eurocode 7 in België volgens NBN EN 1997-1 ANB – het grondmechanische ontwerp van ingebedde kerende constructies: beschoeiingen	
Funderingen op staal	Zettingen	Bijlage 6.12 VMM Richtlijnen bemalingen ter bescherming van het milieu 2021
Paalfunderingen	draagvermogen	WTCB rapport nr 20
Grondankers	trekvermogen	Annexe H, Tirants d'ancrage TA 2020