

RAPPORT

GRONDMECHANISCH ONDERZOEK



10869

Nieuwbouwproject WVI, Moorslede



Geosonda bvba
Keizer Karellaan 292b
1083 Brussel
BTW: BE 0452 403 644

www.geosonda.be
info@geosonda.be
+32 (0)2 479 32 41

1. Administratieve gegevens

Geosonda werd door ABO nv aangesteld om een grondonderzoek uit te voeren op een terrein gelegen aan de Briekhoekstraat te Moorslede in het kader van nieuwbouwproject voor intercommunale WVI.

Onderstaande tabel vat de administratieve gegevens van het project samen.

| | |
|------------------------|---|
| Projectnummer Geosonda | 10869 |
| Projectnummer klant | - |
| Projectnaam | nieuwbouwproject |
| Opdrachtgever | ABO nv Derbystraat 303 9051 Sint-Denijs-Westrem |
| Werf | Briekhoekstraat Moorslede |
| Datum uitvoering | 14/12/2016 |
| Datum rapportage | 21/12/2016 |
| Projectleider | Frederik Dierickx |
| Geotechnisch adviseur | Ward Vandepitte |
| Bijlagen | Bijlage 1: inplantingsplan Bijlage 2: grafieken en tabellen met meetresultaten |

2. Gebruikte technieken

Bij de uitvoering van sonderingen wordt een sondeerconus met continue snelheid op diepte gebracht. Het indrukken van de conus wordt uitgevoerd m.b.v. het gewicht van de sondeerwagen of door verankering in de bodem (demontabel apparaat), waarbij de totale indrukcapaciteit afhankelijk van het apparaat en de opstellingswijze varieert van 50kN tot 200kN. Tijdens dit proces worden, naargelang de gebruikte conus, de punt- en totale of plaatselijke wrijvingsweerstand bepaald. Beide waarden geven bij interpretatie een goede indicatie van de voorkomende geologie alsook de grondkarakteristieken.

3. Uitgevoerde proeven

Er werden 2 sonderingen uitgevoerd met een capaciteit van 200 kN. De metingen gebeurden continu met behulp van een mechanische conus. Er werd geen kleefbreker gebruikt.

4. Voorstelling resultaten

De sondeergrafieken en de tabellen met meetresultaten en afgeleide grondmechanische parameters van de desbetreffende sonderingen vindt u terug in bijlage 2. In de tabellen worden de meetwaarden om de 20 cm weergegeven. Indien gewenst, kunnen alle meetwaarden doorgegeven worden.

Een plan met aanduiding van de uitgevoerde sonderingen is opgenomen in bijlage 1.

5. Hoogtemeting en waterpeil

Het aanvangspeil van de proeven werd bepaald door waterpassing t.o.v. een referentiepunt (deksel). Dit punt krijgt het niveau 0,00m toegekend en de ligging ervan kan worden teruggevonden op het plan in bijlage 1.

Na het uitvoeren van de sonderingen wordt getracht het waterpeil in de sondeergaten op te meten. Wanneer dit niet mogelijk is, wordt gemeten op welke diepte het sondeergat dicht valt. De resultaten zijn terug te vinden in onderstaande tabel:

| Proef | Niveau maaiveld referentiepunt (m) | t.o.v. | Grondwaterpeil of diepte dichtvallen (m-mv) |
|-------|------------------------------------|--------|---|
| S1 | -0,07 m | | Dichtgeslibd op 0,20 m-mv |
| S2 | -0,31 m | | Grondwater op 0,45 m-mv |

OPMERKING:

Na het uittrekken van de sondeerbuizen wordt het waterpeil opgemeten in de sondeergaten. Vermits deze meting in een nauw en onbeschermd gat wordt uitgevoerd is het resultaat slechts informatief. Voor een betrouwbare meting van het waterpeil dient een peilbuis gedurende een langere periode opgemeten worden zodat ook de seizoensgebonden schommelingen van de grondwaterstand in kaart kunnen worden gebracht.

6. Voorstudie geologie

Volgens de geologische kaarten en de beschikbare informatie op Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV) verwachten we ter hoogte van de onderzoekslocatie volgende geologische lagen:

- Tot een diepte van ca. 2m: quartaire zandlagen
- Vanaf ca. 2m tot ca. 20m diep: tertiair zand uit de formatie van Tielt
- Dieper dan 20m: Formatie van Kortrijk

7. Bodemgesteldheid

Uit de resultaten van de sonderingen kan de volgende vermoedelijke gelaagdheid worden afgeleid:

LAAG 1: Vanaf het maaiveld vinden we eerst een matig gepakte zandlaag, mogelijks geroerd.

LAAG 2: Daaronder vinden we matig vaste klei die overgaat naar vrij vaste klei. Vermoedelijk gaat het om de formatie van Kortrijk.

Onderstaande tabel geeft weer op welk niveau t.o.v. het referentiepunt de verschillende lagen in elkaar overgaan.

| | S1 | S2 |
|-----------------------|------------|------------|
| Niveau maaiveld | -0,07 m-mv | -0,3 m-mv |
| Grens laag 1 / laag 2 | -2,5 m-mv | -3,0 m -mv |

8. Bespreking

De ondergrond is beperkt draagkrachtig tot -1 m ten opzichte van het referentiepeil, en bestaat daar mogelijk uit geroerde grond. Vervolgens wordt tot -2,5 à -3 m ten opzichte van het referentiepeil een matig draagkrachtige laag aangetroffen. De sonderingen eindigen in een matig draagkrachtige , vermoedelijk overgeconsolideerde kleilaag.

Voor dit project is een ondiepe aanzet mogelijk vanaf -1,1 m ten opzichte van het referentiepeil met een strook of zool-fundering. De differentiële zettingen dienen gecontroleerd te worden, want afhankelijk van de uiteindelijke lastendaling is er mogelijk een zwaarder funderingssysteem noodzakelijk. De onderste laag is vermoedelijk overgeconsolideerde klei.

BIJLAGE 1: INPLANTINGSPLAN



BIJLAGE 2: SONDEERGRAFIEKEN EN TABELLEN MET MEETRESULTATEN MECHANISCHE SONDERINGEN

Verklarende lijst – eenheden

| | |
|----------------------|--|
| d (m) | diepte onder maaiveld (in meter) |
| d _{ref} (m) | diepte onder referentieniveau (in meter) |
| Qc (MPa) | conusweerstand (in megapascal) 1 MPa = 1 MN/m ² = 10 kg/cm ² = 100 ton/m ² |
| Qst (kN) | totale wrijvingsweerstand (in kilonewton) 1 kN=0,1 ton |
| Fs (MPa) | plaatselijke wrijvingsweerstand (in megapascal) |
| Rf (%): | wrijvingsgetal (in percent) |
| Fi (°) | schijnbare inwendige wrijvingshoek (in graden) |
| C | samendrukkingsconstante |

Gebruikte formules en aannames

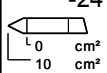
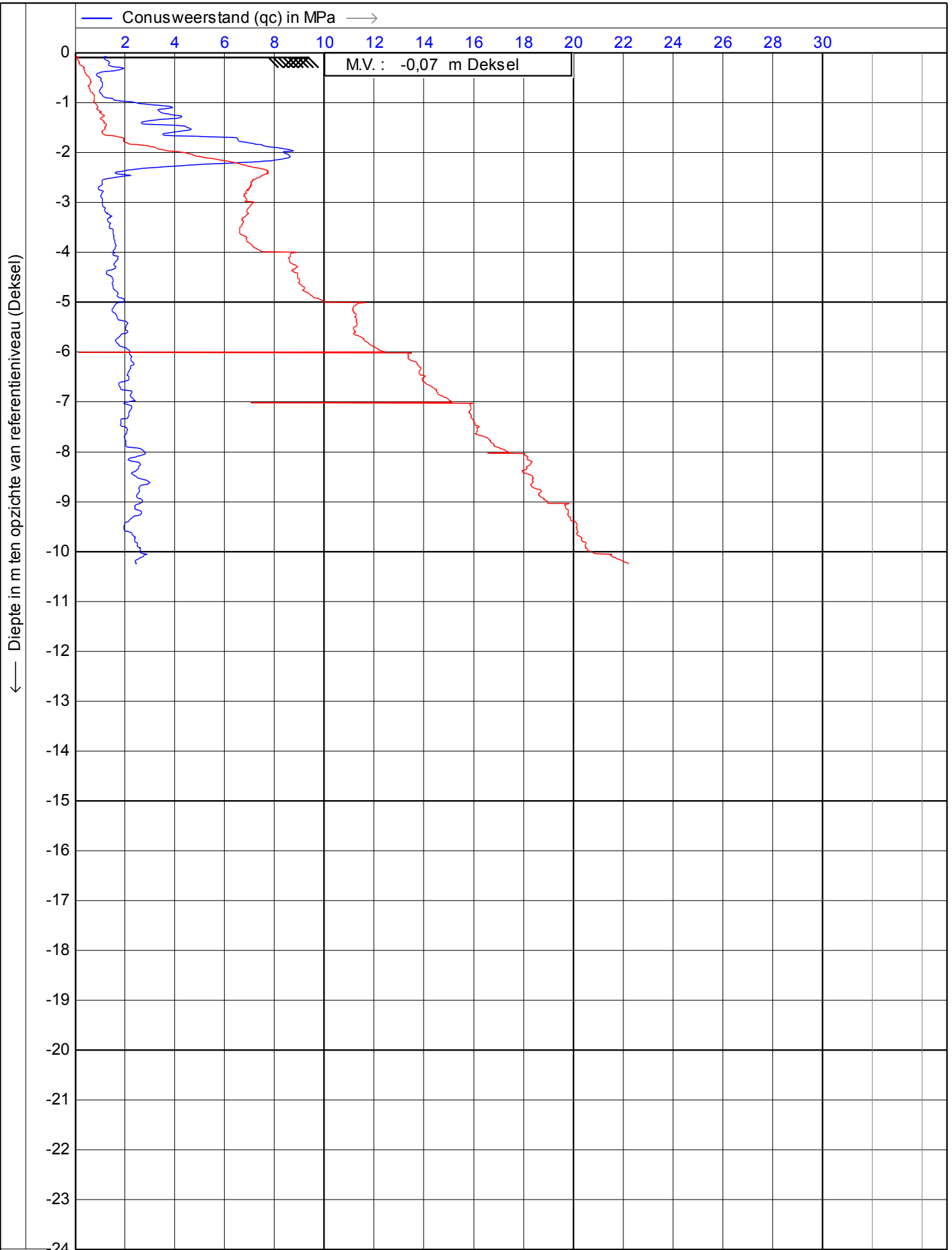
De oorspronkelijke verticale effectieve terreinspanning werd berekend met 1,6 ton/m³ als gewicht van droge grond en 2,0 ton/m³ als gewicht van waterverzadigde grond. De waterstand komt overeen met de in de sonderingen opgemeten waarden.

Voor het berekenen van de samendrukkingsconstante wordt gebruik gemaakt van de formule:

$$C = a * (\text{conusweerstand} / \text{oorspronkelijke verticale effectieve terreinspanning}).$$

De waarde van **a** is afhankelijk van de grondsoort. In de hiernavolgende berekeningen werd een waarde aangenomen van 1,5 (coëfficiënt van Sanglerat). Dit is een ondergrens voor de meeste grondsoorten. Indien het echter veen betreft dient een lagere waarde te worden aangenomen.

De schijnbare inwendige wrijvingshoek wordt berekend volgens de methode van De Beer. Er dient op te worden gewezen dat dit een benaderende waarde is.

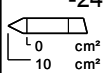
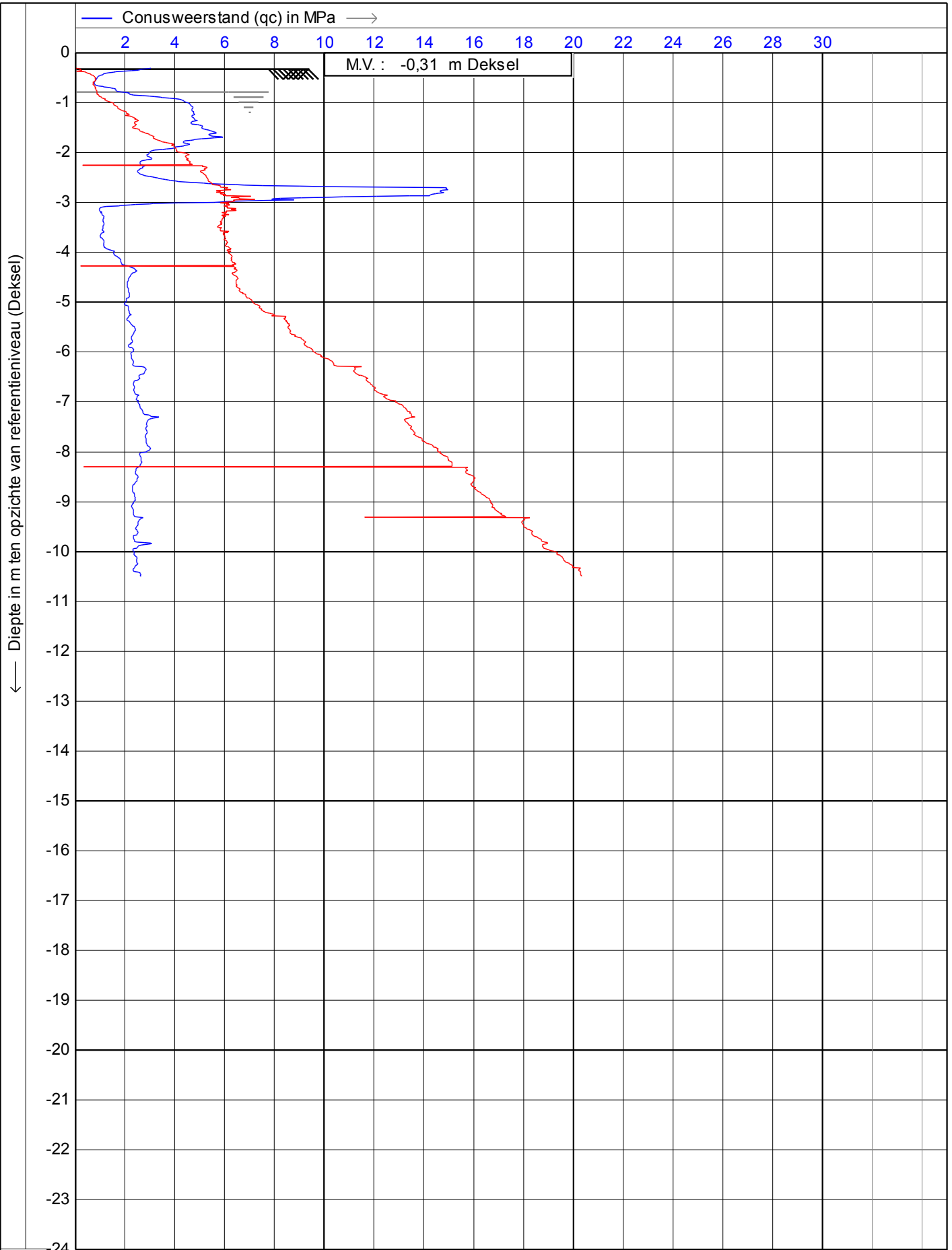


10 20 30 40 50 60 70



Geosonda info@geosonda.be 0032 (0)9 242 99 03
 Project : **nieuwbouw**
 Locatie : **Moorslede**

Datum : **14-12-2016**
 Conusnr. : **M10CT.767**
 Projectnr. : **10869**
 Sondeernr.: **S01** | 1/1



10 20 30 40 50 60 70
 — Totale wrijvingsweerstand (Qst) in kN —>



Geosonda info@geosonda.be 0032 (0)9 242 99 03
 Project : **nieuwbouw**
 Locatie : **Moorslede**

Datum : **14-12-2016**
 Conusnr. : **M10CT.767**
 Projectnr. : **10869**
 Sondeernr.: **S02** | 1/1

S01

Projectnummer: 10869
Omschrijving: nieuwbouw - Moorslede
Referentiepunt: dekssel
Datum: 14/12/2016
Niveau maaiveld: -0,07
Grondwaterpeil (m): dicht op 0,25 m diepte



| d(m) | d_{ref} (m) | Qc (Mpa) | Qst (kN) | C (-) | Fi (°) |
|-------------|----------------------------|-----------------|-----------------|--------------|---------------|
| 0,20 | -0,27 | 1,51 | 0,75 | 709 | 35 |
| 0,40 | -0,47 | 0,92 | 1,27 | 292 | 31 |
| 0,60 | -0,67 | 1,09 | 1,38 | 243 | 30 |
| 0,80 | -0,87 | 1,11 | 1,90 | 191 | 29 |
| 1,00 | -1,07 | 3,77 | 2,21 | 529 | 34 |
| 1,20 | -1,27 | 4,28 | 2,84 | 506 | 34 |
| 1,40 | -1,47 | 4,41 | 3,04 | 450 | 33 |
| 1,60 | -1,67 | 4,88 | 4,09 | 438 | 33 |
| 1,80 | -1,87 | 7,61 | 7,32 | 610 | 35 |
| 2,00 | -2,07 | 8,59 | 12,11 | 622 | 35 |
| 2,20 | -2,27 | 3,90 | 17,42 | 258 | 30 |
| 2,40 | -2,47 | 1,98 | 18,67 | 120 | 25 |
| 2,60 | -2,67 | 1,00 | 17,63 | 56 | 19 |
| 2,80 | -2,87 | 1,01 | 16,90 | 53 | 18 |
| 3,00 | -3,07 | 1,11 | 17,52 | 54 | 18 |
| 3,20 | -3,27 | 1,47 | 17,11 | 67 | 20 |
| 3,40 | -3,47 | 1,37 | 16,69 | 59 | 19 |
| 3,60 | -3,67 | 1,55 | 16,90 | 63 | 20 |
| 3,80 | -3,87 | 1,64 | 17,84 | 64 | 20 |
| 4,00 | -4,07 | 1,60 | 21,59 | 59 | 19 |
| 4,20 | -4,27 | 1,60 | 22,21 | 56 | 19 |
| 4,40 | -4,47 | 1,43 | 22,32 | 48 | 17 |
| 4,60 | -4,67 | 1,51 | 22,73 | 48 | 17 |
| 4,80 | -4,87 | 1,68 | 23,77 | 52 | 18 |
| 5,00 | -5,07 | 1,58 | 28,04 | 47 | 17 |
| 5,20 | -5,27 | 1,66 | 28,15 | 47 | 17 |
| 5,40 | -5,47 | 2,05 | 28,25 | 56 | 19 |
| 5,60 | -5,67 | 1,81 | 28,36 | 48 | 17 |
| 5,80 | -5,87 | 1,78 | 29,82 | 45 | 17 |
| 6,00 | -6,07 | 2,24 | 33,36 | 55 | 19 |
| 6,20 | -6,27 | 2,24 | 34,40 | 54 | 18 |
| 6,40 | -6,47 | 2,09 | 34,92 | 49 | 17 |
| 6,60 | -6,67 | 1,77 | 35,54 | 40 | 15 |
| 6,80 | -6,87 | 2,20 | 36,69 | 48 | 17 |
| 7,00 | -7,07 | 2,19 | 39,61 | 47 | 17 |
| 7,20 | -7,27 | 2,15 | 39,71 | 44 | 17 |
| 7,40 | -7,47 | 1,82 | 40,34 | 37 | 15 |
| 7,60 | -7,67 | 1,98 | 40,54 | 39 | 15 |
| 7,80 | -7,87 | 2,02 | 42,11 | 39 | 15 |
| 8,00 | -8,07 | 2,66 | 45,13 | 49 | 18 |
| 8,20 | -8,27 | 2,58 | 45,54 | 47 | 17 |
| 8,40 | -8,47 | 2,36 | 45,75 | 42 | 16 |
| 8,60 | -8,67 | 2,66 | 45,75 | 46 | 17 |
| 8,80 | -8,87 | 2,46 | 46,48 | 42 | 16 |

S01

Projectnummer: 10869
Omschrijving: nieuwbouw - Moorslede
Referentiepunt: deksel
Datum: 14/12/2016
Niveau maaiveld: -0,07
Grondwaterpeil (m): dicht op 0,25 m diepte



| d(m) | d_{ref} (m) | Qc (Mpa) | Qst (kN) | C (-) | Fi (°) |
|-------------|----------------------------|-----------------|-----------------|--------------|---------------|
| 9,00 | -9,07 | 2,41 | 49,09 | 40 | 15 |
| 9,20 | -9,27 | 2,58 | 49,50 | 42 | 16 |
| 9,40 | -9,47 | 1,96 | 50,34 | 31 | 13 |
| 9,60 | -9,67 | 2,30 | 50,34 | 36 | 14 |
| 9,80 | -9,87 | 2,49 | 51,17 | 38 | 15 |
| 10,00 | -10,07 | 2,77 | 53,67 | 41 | 16 |

S02

Projectnummer: 10869
Omschrijving: nieuwbouw - Moorslede
Referentiepunt: dekssel
Datum: 14/12/2016
Niveau maaiveld: -0,31
Grondwaterpeil (m): water op 0,45 m diepte



| d(m) | d_{ref} (m) | Qc (Mpa) | Qst (kN) | C (-) | Fi (°) |
|-------------|----------------------------|-----------------|-----------------|--------------|---------------|
| 0,20 | -0,51 | 0,87 | 2,08 | 408 | 33 |
| 0,40 | -0,71 | 1,53 | 2,08 | 359 | 32 |
| 0,60 | -0,91 | 3,79 | 2,71 | 720 | 35 |
| 0,80 | -1,11 | 4,73 | 4,27 | 716 | 35 |
| 1,00 | -1,31 | 4,77 | 6,04 | 601 | 35 |
| 1,20 | -1,51 | 5,09 | 5,83 | 550 | 34 |
| 1,40 | -1,71 | 5,37 | 7,81 | 506 | 34 |
| 1,60 | -1,91 | 3,96 | 10,00 | 332 | 32 |
| 1,80 | -2,11 | 3,07 | 11,15 | 231 | 30 |
| 2,00 | -2,31 | 2,64 | 13,13 | 181 | 28 |
| 2,20 | -2,51 | 3,32 | 13,23 | 208 | 29 |
| 2,40 | -2,71 | 14,92 | 15,10 | 864 | 36 |
| 2,60 | -2,91 | 9,08 | 16,46 | 488 | 34 |
| 2,80 | -3,11 | 1,02 | 15,21 | 51 | 18 |
| 3,00 | -3,31 | 1,15 | 14,79 | 54 | 18 |
| 3,20 | -3,51 | 1,11 | 14,69 | 49 | 17 |
| 3,40 | -3,71 | 1,06 | 15,00 | 44 | 17 |
| 3,60 | -3,91 | 1,19 | 15,42 | 47 | 17 |
| 3,80 | -4,11 | 1,74 | 15,63 | 66 | 20 |
| 4,00 | -4,31 | 2,34 | 16,15 | 84 | 22 |
| 4,20 | -4,51 | 2,17 | 16,25 | 74 | 21 |
| 4,40 | -4,71 | 2,11 | 16,35 | 69 | 21 |
| 4,60 | -4,91 | 2,13 | 17,19 | 67 | 20 |
| 4,80 | -5,11 | 2,13 | 18,44 | 64 | 20 |
| 5,00 | -5,31 | 2,11 | 21,15 | 61 | 19 |
| 5,20 | -5,51 | 2,38 | 21,35 | 66 | 20 |
| 5,40 | -5,71 | 2,25 | 22,50 | 60 | 19 |
| 5,60 | -5,91 | 2,30 | 23,54 | 60 | 19 |
| 5,80 | -6,11 | 2,25 | 24,90 | 56 | 19 |
| 6,00 | -6,31 | 2,81 | 28,02 | 68 | 20 |
| 6,20 | -6,51 | 2,57 | 29,17 | 60 | 19 |
| 6,40 | -6,71 | 2,38 | 30,10 | 54 | 18 |
| 6,60 | -6,91 | 2,47 | 31,15 | 55 | 18 |
| 6,80 | -7,11 | 2,60 | 33,02 | 56 | 19 |
| 7,00 | -7,31 | 3,32 | 33,65 | 69 | 21 |
| 7,20 | -7,51 | 2,85 | 33,75 | 58 | 19 |
| 7,40 | -7,71 | 2,82 | 34,48 | 56 | 19 |
| 7,60 | -7,91 | 2,98 | 36,25 | 57 | 19 |
| 7,80 | -8,11 | 2,64 | 37,40 | 50 | 18 |
| 8,00 | -8,31 | 2,51 | 39,38 | 46 | 17 |
| 8,20 | -8,51 | 2,51 | 40,00 | 45 | 17 |
| 8,40 | -8,71 | 2,30 | 40,00 | 40 | 16 |
| 8,60 | -8,91 | 2,41 | 41,25 | 41 | 16 |
| 8,80 | -9,11 | 2,27 | 41,77 | 38 | 15 |

S02

Projectnummer: 10869
Omschrijving: nieuwbouw - Moorslede
Referentiepunt: deksel
Datum: 14/12/2016
Niveau maaiveld: -0,31
Grondwaterpeil (m): water op 0,45 m diepte



| d(m) | d_{ref} (m) | Qc (Mpa) | Qst (kN) | C (-) | Fi (°) |
|-------------|----------------------------|-----------------|-----------------|--------------|---------------|
| 9,00 | -9,31 | 2,55 | 29,06 | 42 | 16 |
| 9,20 | -9,51 | 2,44 | 45,10 | 39 | 15 |
| 9,40 | -9,71 | 2,34 | 46,35 | 37 | 15 |
| 9,60 | -9,91 | 2,49 | 46,98 | 38 | 15 |
| 9,80 | -10,11 | 2,45 | 48,85 | 37 | 15 |
| 10,00 | -10,31 | 2,39 | 49,90 | 35 | 14 |