

RAPPORT

GRONDMECHANISCH ONDERZOEK



10939
Nieuwbouw, Ledegem



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 Nijverheidslaan te Ledegem in het kader van een nieuwbouwproject voor intercommunale WVI.

Onderstaande tabel vat de administratieve gegevens van het project samen.

Projectnummer Geosonda	10939
Projectnummer klant	-
Projectnaam	Nieuwbouwproject Ledegem
Opdrachtgever	ABO nv Derbystraat 303 9051 Sint-Denijs-Westrem
Werf	Nijverheidslaan 8880 Ledegem
Datum uitvoering	15/12/2016
Datum rapportage	22/12/2016
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 (putdeksel). 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	+ 0,70 m		Dichtgeslibd op 0,20 m-mv
S2	+ 0,60 m		Geen grondwaterpeil gemeten

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. 8m: quartaire leemhoudend zandlagen
- Vanaf ca. 8m tot ca. 20m diep: tertiaire klei uit de Formatie van Kortrijk

7. Bodemgesteldheid

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

LAAG 1: Onder het maaiveld vinden we eerst vrij slappe klei

LAAG 2: Vervolgens treffen we matig vast tot vrij vaste, silthoudende klei aan

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

	S1	S2
Niveau maaiveld	0.7	0.6
Grens laag 1 / laag 2	2,0 m-mv	2,0 m-mv

8. Bespreking

De ondergrond is weinig draagkrachtig tot -4 m ten opzichte van het referentiepeil, waarna het matig draagkrachtig wordt.

Voor dit project is een fundering op een vlakke plaat met een vorstrand mogelijk. Aanzetpeil hangt af lastendaling, en dient bepaald te worden op basis van een controle van de zettingen. Een mogelijk alternatief is een compenserende fundering met een (kruip)kelder.

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

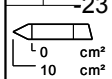
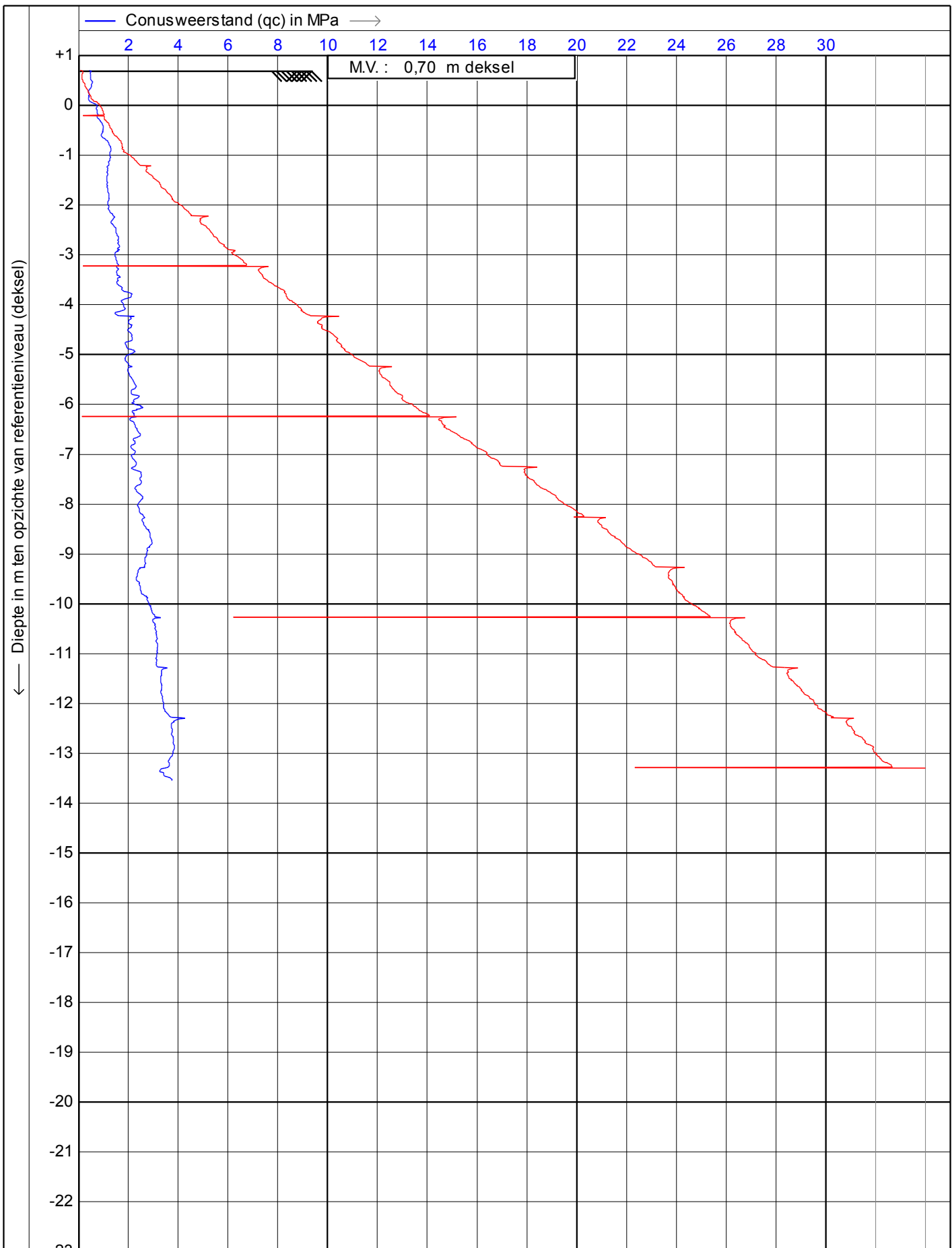
De oorspronkelijke verticale effectieve terreinspanning werd berekend met 1,6 ton/m³ als gewicht van droge grond en 2,0 ton/m³ als gewicht van waterverzadigde grond. De waterstand komt overeen met de in de sonderingen opgemeten waarden.

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.

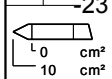
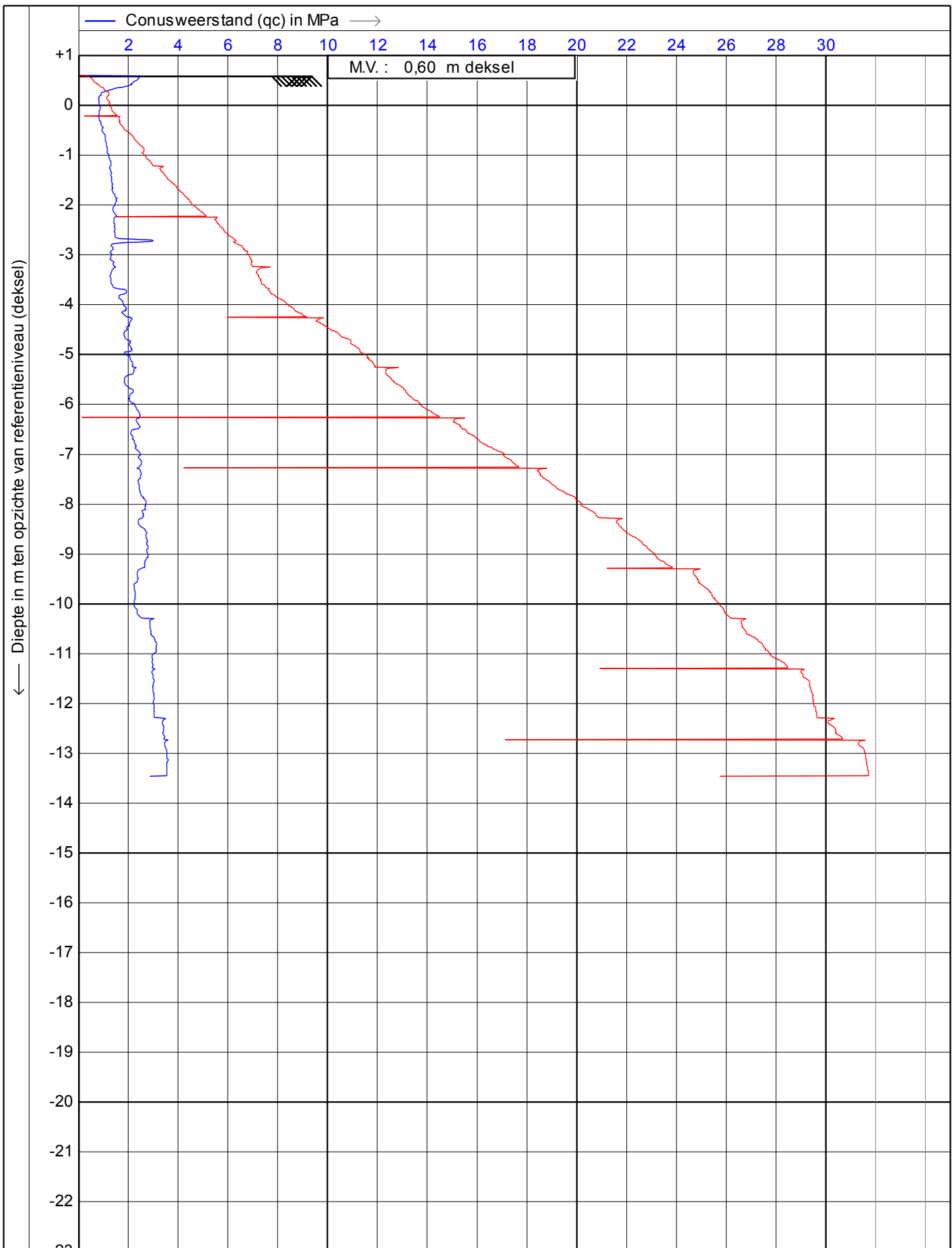


10 20 30 40 50 60 70



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

Datum : **15-12-2016**
 Conusnr. : **M10CT.767**
 Projectnr. : **10939**
 Sondeernr.: **S01**



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

Datum : **15-12-2016**
 Conusnr. : **M10CT.767**
 Projectnr. : **10939**
 Sondeernr.: **S02**

S01

Projectnummer: 10939
Omschrijving: nieuwbouw - Ledegem
Referentiepunt: dekssel
Datum: 15/12/2016
Niveau maaiveld: 0,7
Grondwaterpeil (m): dicht op 0,25 m diepte



d(m)	d_{ref} (m)	Qc (Mpa)	Qst (kN)	C (-)	Fi (°)
0,20	0,50	0,53	0,41	246	30
0,40	0,30	0,40	0,93	127	26
0,60	0,10	0,42	1,45	94	23
0,80	-0,10	0,74	2,39	127	26
1,00	-0,30	0,87	2,70	121	25
1,20	-0,50	0,99	3,33	117	25
1,40	-0,70	1,12	4,16	115	25
1,60	-0,90	1,29	4,58	116	25
1,80	-1,10	1,25	5,62	100	24
2,00	-1,30	1,16	6,77	84	22
2,20	-1,50	1,12	7,81	74	21
2,40	-1,70	1,16	8,74	71	21
2,60	-1,90	1,21	9,47	68	20
2,80	-2,10	1,21	10,83	63	20
3,00	-2,30	1,34	12,29	65	20
3,20	-2,50	1,51	13,12	69	21
3,40	-2,70	1,57	13,95	68	20
3,60	-2,90	1,63	15,10	67	20
3,80	-3,10	1,51	16,45	58	19
4,00	-3,30	1,57	18,02	58	19
4,20	-3,50	1,55	18,85	54	18
4,40	-3,70	1,74	20,52	58	19
4,60	-3,90	1,76	21,14	57	19
4,80	-4,10	1,85	22,39	57	19
5,00	-4,30	2,06	24,27	61	19
5,20	-4,50	1,97	24,58	56	19
5,40	-4,70	2,15	25,93	59	19
5,60	-4,90	2,15	26,66	57	19
5,80	-5,10	1,87	28,12	48	17
6,00	-5,30	1,98	30,20	49	17
6,20	-5,50	2,15	30,83	51	18
6,40	-5,70	2,15	31,66	50	18
6,60	-5,90	2,22	32,50	50	18
6,80	-6,10	2,32	34,16	51	18
7,00	-6,30	2,06	36,14	44	16
7,20	-6,50	2,33	37,08	48	17
7,40	-6,70	2,19	38,85	44	16
7,60	-6,90	2,19	40,41	43	16
7,80	-7,10	2,19	41,77	42	16
8,00	-7,30	2,19	44,68	41	16
8,20	-7,50	2,47	45,41	45	17
8,40	-7,70	2,27	46,66	40	16
8,60	-7,90	2,53	48,12	44	16
8,80	-8,10	2,44	49,68	41	16

S01

Projectnummer: 10939
Omschrijving: nieuwbouw - Ledegem
Referentiepunt: deksel
Datum: 15/12/2016
Niveau maaiveld: 0,7
Grondwaterpeil (m): dicht op 0,25 m diepte



d(m)	d_{ref} (m)	Qc (Mpa)	Qst (kN)	C (-)	Fi (°)
9,00	-8,30	2,55	52,29	42	16
9,20	-8,50	2,74	53,02	44	17
9,40	-8,70	2,91	54,06	46	17
9,60	-8,90	2,74	55,41	43	16
9,80	-9,10	2,66	56,97	40	16
10,00	-9,30	2,44	59,58	36	15
10,20	-9,50	2,32	59,27	34	14
10,40	-9,70	2,49	59,89	36	14
10,60	-9,90	2,74	60,83	39	15
10,80	-10,10	2,91	62,18	40	16
11,00	-10,30	3,04	65,83	41	16
11,20	-10,50	3,07	65,62	41	16
11,40	-10,70	3,17	66,56	41	16
11,60	-10,90	3,17	67,39	41	16
11,80	-11,10	3,11	68,54	39	15
12,00	-11,30	3,47	71,66	43	16
12,20	-11,50	3,30	71,35	40	16
12,40	-11,70	3,34	72,39	40	16
12,60	-11,90	3,37	73,33	40	15
12,80	-12,10	3,42	74,27	40	15
13,00	-12,30	4,28	77,81	49	18
13,20	-12,50	3,74	77,60	42	16
13,40	-12,70	3,80	78,64	42	16
13,60	-12,90	3,85	79,68	42	16
13,80	-13,10	3,66	80,41	40	15
14,00	-13,30	3,47	87,50	37	15
14,20	-13,50	3,68	85,20	39	15

S02

Projectnummer: 10939
Omschrijving: nieuwbouw - Ledegem
Referentiepunt: dekssel
Datum: 15/12/2016
Niveau maaiveld: 0,6
Grondwaterpeil (m): geen water



d(m)	d_{ref} (m)	Qc (Mpa)	Qst (kN)	C (-)	Fi (°)
0,20	0,40	2,01	2,09	944	37
0,40	0,20	0,86	2,92	202	29
0,60	0,00	0,82	3,13	128	26
0,80	-0,20	0,78	3,86	91	23
1,00	-0,40	0,91	4,27	85	22
1,20	-0,60	1,08	5,42	84	22
1,40	-0,80	1,12	6,25	75	21
1,60	-1,00	1,20	6,67	71	21
1,80	-1,20	1,29	7,40	67	20
2,00	-1,40	1,29	8,65	61	19
2,20	-1,60	1,34	9,69	57	19
2,40	-1,80	1,46	10,63	57	19
2,60	-2,00	1,46	11,46	53	18
2,80	-2,20	1,50	12,71	50	18
3,00	-2,40	1,45	14,17	45	17
3,20	-2,60	1,46	15,00	43	16
3,40	-2,80	1,29	16,15	36	14
3,60	-3,00	1,33	17,09	35	14
3,80	-3,20	1,40	17,29	34	14
4,00	-3,40	1,27	18,02	30	12
4,20	-3,60	1,33	18,65	30	12
4,40	-3,80	1,67	19,59	36	14
4,60	-4,00	1,80	20,94	37	15
4,80	-4,20	1,84	22,50	36	14
5,00	-4,40	2,04	24,59	38	15
5,20	-4,60	1,82	26,15	33	13
5,40	-4,80	2,02	27,50	35	14
5,60	-5,00	1,89	28,65	32	13
5,80	-5,20	2,18	29,59	35	14
6,00	-5,40	2,01	30,94	31	13
6,20	-5,60	1,89	32,09	29	12
6,40	-5,80	2,07	33,02	30	13
6,60	-6,00	2,25	34,17	32	13
6,80	-6,20	2,46	35,84	34	14
7,00	-6,40	2,40	38,23	32	13
7,20	-6,60	2,10	39,27	27	11
7,40	-6,80	2,27	40,84	29	12
7,60	-7,00	2,48	42,61	31	13
7,80	-7,20	2,53	43,75	30	13
8,00	-7,40	2,53	46,36	30	12
8,20	-7,60	2,42	47,50	28	12
8,40	-7,80	2,50	49,07	28	12
8,60	-8,00	2,70	50,52	29	12
8,80	-8,20	2,61	51,88	28	12

S02

Projectnummer: 10939
Omschrijving: nieuwbouw - Ledegem
Referentiepunt: dekssel
Datum: 15/12/2016
Niveau maaiveld: 0,6
Grondwaterpeil (m): geen water



d(m)	d_{ref} (m)	Qc (Mpa)	Qst (kN)	C (-)	Fi (°)
9,00	-8,40	2,42	54,17	25	11
9,20	-8,60	2,72	55,21	28	12
9,40	-8,80	2,72	56,57	27	11
9,60	-9,00	2,78	57,82	27	11
9,80	-9,20	2,65	58,96	25	11
10,00	-9,40	2,36	61,77	22	/
10,20	-9,60	2,23	62,40	20	/
10,40	-9,80	2,27	63,54	20	/
10,60	-10,00	2,23	64,27	20	/
10,80	-10,20	2,36	64,90	20	/
11,00	-10,40	2,87	66,57	24	10
11,20	-10,60	2,89	67,09	24	10
11,40	-10,80	3,12	68,54	26	11
11,60	-11,00	3,04	69,38	25	10
11,80	-11,20	2,97	70,84	24	10
12,00	-11,40	2,95	72,61	23	10
12,20	-11,60	3,00	73,34	23	10
12,40	-11,80	3,04	73,65	23	/
12,60	-12,00	2,99	73,75	22	/
12,80	-12,20	3,04	74,07	22	/
13,00	-12,40	3,35	75,21	24	10
13,20	-12,60	3,38	75,94	24	10
13,40	-12,80	3,46	78,23	24	10
13,60	-13,00	3,55	78,96	24	10
13,80	-13,20	3,53	79,07	24	10
14,00	-13,40	3,55	79,27	24	10