



RAPPORT

D42502

Betreffende een grondonderzoek te

HEERS

Hoek dreefstraat - Pepingenlaan

RAPPORT D42502

OPDRACHT: Uitvoering volgens onze algemene voorwaarden van:
2 mechanische sonderingen met een capaciteit van 200 kN (maximale
diepte: 20 m)

TERREIN: HEERS
Mechelen-Bovelingen
Hoek dreefstraat - Pepingenlaan

OPDRACHTGEVER &
ARCHITECT: bvba BNV
Hasseltsestraat 52/21
3740 Bilzen

BOUWHEER: Mevr. Nathalie Budo

DATUM VAN UITVOERING: 9 juni 2009

RAPPORT UITGEBRACHT: 15 juni 2009

BIJLAGEN: Appendix A - B - C
Diagrammen der sonderingen: D42502/PS01 - PS02
Situatieschets: D42502/3

I. INLEIDING

Door bvba BNV werd ons de opdracht toevertrouwd een grondonderzoek uit te voeren op een terrein gelegen te HEERS, Mechelen-Bovelingen, Hoek dreefstraat - Pepingenlaan, ten behoeve van de funderingsstudie van een nieuwbouw.

Het grondonderzoek bestond uit:

2 mechanische sonderingen met een capaciteit van 200 kN (maximale diepte: 20 m), genummerd PS01 en PS02

De resultaten van de sonderingen zijn getekend op de diagrammen van de bijlagen. Men vindt er de conusweerstand (q_c) in MN/m² en de gesommeerde laterale wrijvingsweerstand (Q_{st}) in kN, beide in functie van de diepte. Deze gegevens staan ook vermeld op de lijsten van appendix B.

De locatie van de proeven werd op het terrein door de architect aangeduid. Ze zijn weergegeven op de situatieschets van de bijlagen.

De hoogteligging van de sonderingen werd door waterpassing bepaald. Hierbij is men uitgegaan van een referentiepunt dat bestaat uit het niveau van de as van de weg in het verlengde van de linker perceelsgrens, aangeduid op de situatieschets in bijlage. Aan dit referentiepunt werd het relatieve peil R: 0,00 toegekend.

II. NATUUR DER GRONDLAGEN

Hieronder wordt, op basis van de huidige sondeerresultaten en alle beschikbare geologische en geotechnische informatie uit de nabije omgeving, de volgende lithologische en geologische interpretatie van de grondopbouw weergegeven.

Volgende lagen kunnen worden onderscheiden:

LAAG 1	Teellaag en/of geroerde zone gevolgd door quartair en tertiair vrij los- tot matiggepakt zand
LAAG 2	Secundair weerstandbiedend krijt

In onderstaande tabel wordt voor elke laag het aanvangspeil (R) van elke sondering, de diepte van de basis van de betreffende laag of de erin bereikte diepte (d) in meter en het overeenkomstige relatieve peil (r), weergegeven.

Sondering	Aanvangspeil (R)	LAAG 1		LAAG 2	
		d1	r1	d2	r2
PS01	-0,77	11,80	-12,57	13,60	-14,37
PS02	-1,18	12,40	-13,58	13,60	-14,78

Men dient zich voor ogen te houden dat een sondering een oppervlakte van 10 cm² beslaat, wat een fractie is ten opzichte van de oppervlakte van het onderzochte terrein. Eurocode 7 (ENV1997) vereist daarom steeds een visuele controle van de ondergrond op eventuele anomalieën, ten laatste bij de uitgravingswerken voor de funderingen.

III. GRONDWATERPEIL

Onmiddellijk na de uitvoering van de sonderingen werd in ieder sondeergat het grondwaterpeil gemeten.

De resultaten hiervan zijn in de onderstaande tabel weergegeven.

Gebruikte afkortingen:

W: grondwater aanwezig

T : sondeergat toegeslibd (nat)

G : geen grondwater aanwezig

D : sondeergat dichtgevallen (droog)

S : sondeergat versperd door een steen

Sondering	Diepte t.o.v. het huidige maaiveld (in m)	Overeenkomstig Relatief peil (R)
PS01	D : 5,35	-6,12
PS02	W : 6,45	-7,63

Vermits deze metingen gebeurden in nauwe en onbeschermden sondeergaten (10 cm²) hebben ze louter een indicatieve waarde.

Indien men het grondwaterpeil exact wenst te bepalen en op te volgen dienen één of meerdere piëzometrische peilbuizen tot voldoende grote diepte te worden geplaatst. Deze kunnen bij afwezigheid van harde obstakels in de ondergrond, snel en efficiënt vanaf een sondeerwagen geplaatst worden. In het tegengestelde geval of bij zeer grote diepten dient de plaatsing met een boormachine te gebeuren.

IV. FUNDERINGSADVIES

Het grondonderzoek is uitgevoerd in functie van de funderingsstudie van een nieuwbouw.

De grondopbouw is bovenaan tot een maximale diepte van 12,40 m gekenmerkt door teellaag en/of geroerde zone gevolgd door quartair en tertiair vrij los- tot matiggepakt zand. De tertiaire zanden behoren tot de geologische formatie van Heers van Midden Paleocene ouderdom.

Vervolgens treft men secundair weerstandbiedend krijt aan.

Ten behoeve van een oppervlaktofundering vindt men op de lijsten van appendix C, in functie van de diepte, de berekende waarden van het evenwichtsdraagvermogen (q_d) en van de hieruit afgeleide toelaatbare funderingsdrukken (q_{ad}). Deze waarden zijn slechts geldig indien het niveau van het huidige maaiveld blijft behouden en voor zover het gaat over natuurlijke en ongeroerde grondlagen.

De quartaire sedimenten vertonen toelaatbare funderingsdrukken van tenminste 0.09 MN/m^2 , hetgeen een net aanvaardbare uitgangssituatie vormt voor een normale oppervlaktofundering op stroken.

Ook overwogen worden een algemene plaatfundering uit te voeren waardoor een betere belastingsspreiding bekomen wordt in vergelijking met een strookfundering.

Ter controle van het vormveranderingsdraagvermogen wordt hierna het zettingsgedrag nagegaan van een strook- en algemene plaatfundering aangezet op verschillende niveaus.

De richtgevende veiligheidsnormen (DE BEER) hierbij zijn:

+ Strookfundering:	totale zetting	: 2.5 cm
	differentiële zetting	: 2.0 cm
+ Algemene plaatfundering:	totale zetting	: 5.0 cm
	differentiële zetting	: 2.5 cm

IV.1 AANZET OP MINIMAAL PEIL

We beschouwen een strook met een lengte van 15,00 m, aangezet op een relatief peil R: -1,98, ervan uitgaande dat de grond er niet geroerd of aangevuld is. De overeenkomstige aanzetdiepten onder het huidige maaiveld zijn:

PS01: 1,21 m

PS02: 0,80 m

De toegepaste funderingsdruk is 0,09 MN/m².

De benodigde strookbreedten worden op basis van deze druk bepaald in functie van een aantal lijnlasten, zodanig dat voldaan wordt aan de eisen gesteld door het evenwichtsdraagvermogen.

De berekende zettingsresultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Sondering	Zetting (in cm) voor volgende lijnlasten (in kN/m') en strookbreedten (in m)			
	40 kN/m'	60 kN/m'	80 kN/m'	100 kN/m'
	0,45 m	0,70 m	0,90 m	1,15 m
PS01	1,45	1,96	2,40	2,79
PS02	1,64	2,15	2,72	3,20

De berekende zettingen blijven slechts aanvaardbaar tot een maximale lijnlast van 60 kN/m'.

Ook voor een strookfundering op kruipkelderpeil zullen de zettingen slechts aanvaardbaar blijven tot een lijnlast van 60 kN/m'.

Indien hogere belastingen gewenst zijn, kan men over gaan op een algemene plaatfundering aangezet op kruipkelderpeil aangezien men met een plaatfundering een betere belastingsspreiding bekomt in vergelijking met een strookfundering. Bovendien zal bij een dieper aanzet peil een deel van de externe lasten door het ontgraven grondgewicht gecompenseerd worden.

IV.2 AANZET OP KRUIPKELDERPEIL

We gaan uit van een algemene plaat met benaderende afmetingen van 15,0 m x 15,0 m, aangezet op een relatief peil R: -2,38, ervan uitgaande dat de grond er niet geroerd of aangevuld is. De overeenkomstige aanzetdiepten onder het huidige maaiveld zijn:

PS01: 1,61 m
PS02: 1,20 m

De berekende zettingsresultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Sondering	Zetting (in cm) voor volgende belastingen (kN/m ²)				
	30 kN/m ²	35 kN/m ²	40 kN/m ²	45 kN/m ²	50 kN/m ²
PS01	0,17	0,83	1,58	2,51	3,38
PS02	1,17	2,17	3,15	4,11	4,99

De berekende zettingen blijven aanvaardbaar maar niet onbelangrijk voor al de beschouwde belastingen.

IV.3 AANZET OP KELDERPEIL

IV.3.1 Strookfundering

We beschouwen een strook met een lengte van 15,00 m, aangezet op een diepte van - 3,98 m onder het huidige maaiveld, ervan uitgaande dat de grond er niet geroerd of aangevuld is.

De toegepaste funderingsdruk is 0,09 MN/m².

De benodigde strookbreedten worden op basis van deze druk bepaald in functie van een aantal lijnlasten, zodanig dat voldaan wordt aan de eisen gesteld door het evenwichtsdraagvermogen.

De berekende zettingsresultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Sondering	Zetting (in cm) voor volgende lijnlasten (in kN/m') en strookbreedten (in m)			
	40 kN/m'	60 kN/m'	80 kN/m'	100 kN/m'
	0,45 m	0,70 m	0,90 m	1,15 m
PS01	0,60	0,79	1,05	1,21
PS02	0,84	1,10	1,44	1,64

De berekende zettingen blijven aanvaardbaar voor al de beschouwde lijnlasten.

IV.4 BESLUIT

De berekende zettingen voor een strookfundering op minimaal en kruipkelderpeil, blijven slechts aanvaardbaar tot een maximale lijnlast van 60 kN/m².

Indien hogere belastingen gewenst zijn, kan men over gaan op een algemene plaatfundering aangezet op kruipkelderpeil aangezien men met een plaatfundering een betere belastingsspreiding bekomt in vergelijking met een strookfundering. Bovendien zal bij een dieper aanzet peil een deel van de externe lasten door het ontgraven grondgewicht gecompenseerd worden.

Zowel in het geval van een strook- als een plaatfundering, aangezet op kelderpeil zullen de te verwachten zettingen aanvaardbaar blijven voor de beschouwde belastingen.

Bertem, 15 juni 2009



Laurent Claes
SGS Belgium nv
Geoloog – Projectleider
Geotechniek



Luc Verhelst
SGS Belgium nv
Manager
Geotechniek

Behoudens andersluidende overeenkomst worden de opdrachten uitgevoerd op basis van de meest recente versie van de algemene voorwaarden van SGS Belgium. Op eenvoudig verzoek worden deze voorwaarden opnieuw aan u toegezonden. De aandacht wordt gevestigd op de beperking van aansprakelijkheid, de vergoedings- en bevoegdheidskwesties bepaald door deze voorwaarden.

Elke houder van dit document dient te weten dat de informatie vervat in dit document enkel de bevindingen van SGS Belgium op het ogenblik van haar tussenkomst en binnen de grenzen van de eventuele instructies van de opdrachtgever, bevat. SGS Belgium is enkel aansprakelijk t.a.v. haar opdrachtgever en dit document stelt de bij een handelstransactie betrokken partijen niet vrij van hun plicht al hun rechten en verplichtingen uit te oefenen voortvloeiend uit de transactiedocumenten. Elke niet toegestane wijziging evenals de namaak of vervalsing van de inhoud of het uitzicht van dit document is onwettig en overtreders zullen vervolgd worden.

APPENDIX A

Legende van de gebruikte symbolen

D : diepte ten opzichte van het maaiveld in m.

R : relatief peil t.o.v. het referentiepunt.

1. Terreingegevens en grondmechanische parameters (appendix B)

q_c : conusweerstand in MN/m² of Mpa
- conus met tophoek 60° en basisoppervlakte 10 cm²

Q_t : totale weerstand in kN

Q_{st} : totale zijdelingse wrijvingsweerstand in kN

f_s : plaatselijke zijdelingse wrijvingsweerstand in MN/m² of Mpa.
- kleefmantel met zijdelingse oppervlakte van 150 cm².

R_f : wrijvingsgetal: $\frac{f_s}{q_c} \times 100$

φ' : schijnbare hoek van inwendige wrijving

C : samendrukkingsconstante

u : waterspanning in MN/m² of Mpa

2. Evenwichtsdraagvermogen en toelaatbare funderingsdruk (appendix C)

V_b : factoren voor de bepaling van het evenwichtsdraagvermogen.
 V_c : Het zijn bepaalde functies van φ en φ' .
 V_g

q_d : evenwichtsdraagvermogen in MN/m² of MPa voor strookfundering.
 $q_d = V_b \cdot p_b + V_c \cdot c + V_g \cdot j \cdot b$
(formule PRANDTL – CAQUOT – BUISMAN)

q'_d : evenwichtsdraagvermogen in MN/m² voor zool- en algemene plaatfundering.
 $q'_d = 1.3 q_d$

q_{ad} : toelaatbare funderingsdruk of grensdragvermogen in MN/m² of Mpa voor strookfundering.

$$q_{ad} = \frac{q_d}{n}$$

q'_{ad} : toelaatbare funderingsdruk of grensdragvermogen in MN/m² of Mpa voor zool- en algemene plaatfundering.

$$q'_{ad} = \frac{q'_d}{n}$$

n : toegepaste veiligheidscoëfficiënt = [2]

opmerking : De berekende waarden van het evenwichtsdraagvermogen en van de toelaatbare funderingsdruk zijn slechts geldig op voorwaarde dat er geen uitgravingen zijn gebeurd die het maaiveld hebben gewijzigd.

APPENDIX B

De terreingegevens en parameters van CPT - PS01 (200 kN)

Meting met conus (qc) en totale wrijving (Qt)

Aanvangspeil t.o.v. het relatief peil (R) : -0,77

Het grondwaterpeil

- t.o.v. het aanvangspeil : D: 5,35 m

- t.o.v. het relatief peil (R) : D: -6,12 m

D	R	qc	Qt	Qst	ϕ'	C
0,20	-0,97	7,39	7,38	-0,01	42°83	3464,06
0,40	-1,17	5,26	7,98	2,72	38°47	1232,81
0,60	-1,37	2,90	8,08	5,18	33°74	453,13
0,80	-1,57	1,71	9,26	7,55	29°35	200,39
1,00	-1,77	2,14	10,12	7,98	29°36	200,63
1,20	-1,97	1,46	9,63	8,17	25°22	114,06
1,40	-2,17	1,50	9,15	7,65	24°21	100,45
1,60	-2,37	1,59	9,67	8,08	23°61	93,16
1,80	-2,57	1,65	10,73	9,08	22°95	85,94
2,00	-2,77	1,49	11,69	10,20	21°20	69,84
2,20	-2,97	1,28	11,40	10,12	18°99	54,55
2,40	-3,17	2,53	11,84	9,31	24°09	98,83
2,60	-3,37	2,74	13,17	10,43	24°08	98,80
2,80	-3,57	2,95	15,04	12,09	24°08	98,77
3,00	-3,77	3,07	17,05	13,98	23°85	95,94
3,20	-3,97	2,58	17,61	15,03	21°88	75,59
3,40	-4,17	1,61	16,72	15,11	17°05	44,39
3,60	-4,37	2,16	17,42	15,26	19°27	56,25
3,80	-4,57	4,09	19,90	15,81	24°25	100,90
4,00	-4,77	4,55	22,33	17,78	24°69	106,64
4,20	-4,97	3,81	22,91	19,10	22°86	85,04
4,40	-5,17	3,27	23,45	20,18	21°18	69,67
4,60	-5,37	2,63	22,39	19,76	18°83	53,60
4,80	-5,57	1,31	20,58	19,27	11°24	25,59
5,00	-5,77	1,43	20,91	19,48	11°77	26,81
5,20	-5,97	2,16	21,90	19,74	15°75	38,94
5,40	-6,17	2,80	22,63	19,83	17°92	48,61
5,60	-6,37	2,39	22,80	20,41	16°02	40,01
5,80	-6,57	2,69	24,38	21,69	16°84	43,48
6,00	-6,77	2,80	24,91	22,11	16°90	43,75
6,20	-6,97	2,61	24,84	22,23	15°88	39,47
6,40	-7,17	2,94	26,16	23,22	16°75	43,07

D	R	qc	Qt	Qst	ϕ'	C
6,60	-7,37	2,68	25,15	22,47	15°52	38,07
6,80	-7,57	2,14	25,47	23,33	12°83	29,50
7,00	-7,77	2,19	25,42	23,23	12°77	29,33
7,20	-7,97	2,22	25,32	23,10	12°61	28,91
7,40	-8,17	2,07	25,86	23,79	11°52	26,22
7,60	-8,37	1,71	24,21	22,50	8°94	21,09
7,80	-8,57	2,17	25,49	23,32	11°46	26,08
8,00	-8,77	2,61	25,99	23,38	13°23	30,59
8,20	-8,97	3,19	27,79	24,60	15°09	36,47
8,40	-9,17	3,67	29,39	25,72	16°25	40,96
8,60	-9,37	3,42	29,31	25,89	15°31	37,28
8,80	-9,57	4,72	31,99	27,27	18°24	50,28
9,00	-9,77	4,81	31,89	27,08	18°20	50,10
9,20	-9,97	5,17	35,47	30,30	18°67	52,68
9,40	-10,17	4,15	39,53	35,38	16°36	41,39
9,60	-10,37	3,94	38,90	34,96	15°63	38,48
9,80	-10,57	3,74	40,01	36,27	14°89	35,78
10,00	-10,77	2,72	39,65	36,93	11°20	25,50
10,20	-10,97	2,28	39,77	37,49	8°86	20,96
10,40	-11,17	2,92	41,52	38,60	11°56	26,32
10,60	-11,37	4,87	42,85	37,98	16°75	43,07
10,80	-11,57	3,79	40,75	36,96	14°01	32,90
11,00	-11,77	3,22	43,38	40,16	12°03	27,44
11,20	-11,97	2,96	44,53	41,57	10°86	24,78
11,40	-12,17	2,71	46,67	43,96	9°61	22,29
11,60	-12,37	2,69	45,95	43,26	9°30	21,74
11,80	-12,57	4,09	48,94	44,85	13°88	32,49
12,00	-12,77	4,23	49,77	45,54	14°05	33,05
12,20	-12,97	6,78	55,32	48,54	18°57	52,10
12,40	-13,17	7,94	57,55	49,61	19°86	60,03
12,60	-13,37	8,45	60,91	52,46	20°28	62,87
12,80	-13,57	7,09	60,65	53,56	18°54	51,93
13,00	-13,77	5,64	60,91	55,27	16°19	40,67
13,20	-13,97	6,06	64,30	58,24	16°74	43,04
13,40	-14,17	35,57	98,61	63,04	30°65	248,86
13,60	-14,37	43,08	119,39	76,31	31°58	296,97

De terreingegevens en parameters van CPT - PS02 (200 kN)

Meting met conus (qc) en totale wrijving (Qt)

Aanvangspeil t.o.v. het relatief peil (R) : -1,18

Het grondwaterpeil

- t.o.v. het aanvangspeil : W: 6,45

- t.o.v. het relatief peil (R) : W: -7,63

D	R	qc	Qt	Qst	ϕ'	C
0,20	-1,38	4,27	4,27	0,00	40°58	2001,56
0,40	-1,58	2,06	3,20	1,14	34°05	482,81
0,60	-1,78	1,79	3,55	1,76	31°27	279,69
0,80	-1,98	1,94	4,96	3,02	30°17	227,34
1,00	-2,18	1,98	6,10	4,12	28°82	185,63
1,20	-2,38	1,41	5,95	4,54	24°95	110,16
1,40	-2,58	1,61	7,35	5,74	24°77	107,81
1,60	-2,78	1,82	8,90	7,08	24°69	106,64
1,80	-2,98	1,79	9,44	7,65	23°62	93,23
2,00	-3,18	1,40	9,35	7,95	20°66	65,62
2,20	-3,38	1,27	7,86	6,59	18°92	54,12
2,40	-3,58	2,13	9,60	7,47	22°68	83,20
2,60	-3,78	2,19	9,72	7,53	22°24	78,97
2,80	-3,98	2,27	10,48	8,21	21°92	76,00
3,00	-4,18	1,53	10,37	8,84	17°76	47,81
3,20	-4,38	1,27	10,84	9,57	15°29	37,21
3,40	-4,58	2,02	11,99	9,97	19°18	55,70
3,60	-4,78	2,96	15,05	12,09	22°04	77,08
3,80	-4,98	3,58	17,63	14,05	23°18	88,32
4,00	-5,18	3,65	18,33	14,68	22°91	85,55
4,20	-5,38	3,24	18,56	15,32	21°50	72,32
4,40	-5,58	3,01	18,70	15,69	20°45	64,13
4,60	-5,78	2,88	18,76	15,88	19°66	58,70
4,80	-5,98	2,77	19,42	16,65	18°91	54,10
5,00	-6,18	2,45	20,95	18,50	17°38	45,94
5,20	-6,38	1,61	21,36	19,75	12°66	29,03
5,40	-6,58	1,70	22,50	20,80	12°84	29,51
5,60	-6,78	1,83	23,14	21,31	13°25	30,64
5,80	-6,98	2,33	24,37	22,04	15°41	37,66
6,00	-7,18	2,40	25,11	22,71	15°37	37,50
6,20	-7,38	1,18	24,07	22,89	6°80	17,84
6,40	-7,58	1,92	26,03	24,11	12°31	28,13

D	R	qc	Qt	Qst	ϕ'	C
6,60	-7,78	2,25	26,86	24,61	13°79	32,23
6,80	-7,98	2,65	27,46	24,81	15°30	37,25
7,00	-8,18	2,85	28,64	25,79	15°85	39,33
7,20	-8,38	2,85	29,35	26,50	15°66	38,62
7,40	-8,58	2,83	30,80	27,97	15°41	37,67
7,60	-8,78	2,93	31,54	28,61	15°58	38,32
7,80	-8,98	2,87	31,78	28,91	15°20	36,89
8,00	-9,18	2,63	32,60	29,97	14°12	33,24
8,20	-9,38	2,61	32,75	30,14	13°86	32,44
8,40	-9,58	2,72	34,63	31,91	14°12	33,25
8,60	-9,78	2,92	34,76	31,84	14°70	35,12
8,80	-9,98	3,59	36,42	32,83	16°62	42,50
9,00	-10,18	3,82	36,94	33,12	17°07	44,52
9,20	-10,38	4,62	39,71	35,09	18°73	53,02
9,40	-10,58	5,17	41,99	36,82	19°62	58,44
9,60	-10,78	3,76	41,75	37,99	16°47	41,87
9,80	-10,98	3,80	42,77	38,97	16°43	41,70
10,00	-11,18	4,10	44,57	40,47	17°03	44,34
10,20	-11,38	4,71	45,85	41,14	18°22	50,21
10,40	-11,58	3,75	48,16	44,41	15°87	39,42
10,60	-11,78	5,82	52,24	46,42	19°90	60,33
10,80	-11,98	6,82	57,81	50,99	21°18	69,73
11,00	-12,18	4,49	57,06	52,57	17°24	45,29
11,20	-12,38	7,72	59,34	51,62	22°01	76,84
11,40	-12,58	4,63	57,69	53,06	17°28	45,48
11,60	-12,78	4,22	58,43	54,21	16°24	40,92
11,80	-12,98	5,15	63,37	58,22	18°05	49,30
12,00	-13,18	5,23	64,18	58,95	18°08	49,43
12,20	-13,38	4,38	63,49	59,11	16°24	40,88
12,40	-13,58	4,90	65,28	60,38	17°22	45,18
12,60	-13,78	8,34	71,76	63,42	21°92	75,96
12,80	-13,98	10,29	76,49	66,20	23°56	92,59
13,00	-14,18	42,65	125,95	83,30	32°84	379,22
13,20	-14,38	27,97	105,36	77,39	30°59	245,78
13,40	-14,58	12,69	87,84	75,15	24°95	110,22
13,60	-14,78	58,74	167,42	108,68	34°27	504,35

APPENDIX C

Draagvermogen en toelaatbare funderingsdruk CPT - PS01 (200 kN)

Veiligheidscoëfficiënt : 2,00

Aanvangspeil t.o.v. het relatief peil (R) : -0,77

Het grondwaterpeil -

- t.o.v. het aanvangspeil : D: 5,35 m

- t.o.v. het relatief peil (R) : D: -6,12 m

D	R	qd	qad	q'd	q'ad
0,20	-0,97	0,310	0,150	0,400	0,201
0,40	-1,17	0,330	0,170	0,430	0,217
0,60	-1,37	0,270	0,140	0,360	0,178
0,80	-1,57	0,220	0,110	0,280	0,142
1,00	-1,77	0,270	0,140	0,360	0,178
1,20	-1,97	0,210	0,100	0,270	0,136
1,40	-2,17	0,220	0,110	0,290	0,143
1,60	-2,37	0,240	0,120	0,310	0,154
1,80	-2,57	0,250	0,120	0,320	0,161
2,00	-2,77	0,230	0,120	0,300	0,150
2,20	-2,97	0,200	0,100	0,270	0,133
2,40	-3,17	0,370	0,190	0,480	0,242
2,60	-3,37	0,400	0,200	0,520	0,262
2,80	-3,57	0,430	0,220	0,560	0,282
3,00	-3,77	0,450	0,230	0,590	0,295
3,20	-3,97	0,400	0,200	0,510	0,257
3,40	-4,17	0,260	0,130	0,340	0,170
3,60	-4,37	0,340	0,170	0,450	0,223
3,80	-4,57	0,600	0,300	0,780	0,390
4,00	-4,77	0,660	0,330	0,860	0,429
4,20	-4,97	0,570	0,290	0,750	0,373
4,40	-5,17	0,510	0,250	0,660	0,329
4,60	-5,37	0,420	0,210	0,550	0,273
4,80	-5,57	0,210	0,110	0,280	0,138
5,00	-5,77	0,230	0,120	0,300	0,151
5,20	-5,97	0,350	0,180	0,460	0,229
5,40	-6,17	0,450	0,230	0,590	0,293
5,60	-6,37	0,390	0,190	0,510	0,253
5,80	-6,57	0,440	0,220	0,570	0,284
6,00	-6,77	0,450	0,230	0,590	0,295
6,20	-6,97	0,430	0,210	0,550	0,276
6,40	-7,17	0,480	0,240	0,620	0,310

D	R	qd	qad	q'd	q'ad
6,60	-7,37	0,440	0,220	0,570	0,284
6,80	-7,57	0,350	0,170	0,450	0,227
7,00	-7,77	0,360	0,180	0,470	0,233
7,20	-7,97	0,360	0,180	0,470	0,236
7,40	-8,17	0,340	0,170	0,440	0,219
7,60	-8,37	0,270	0,140	0,350	0,177
7,80	-8,57	0,350	0,180	0,460	0,229
8,00	-8,77	0,430	0,210	0,560	0,278
8,20	-8,97	0,520	0,260	0,680	0,339
8,40	-9,17	0,600	0,300	0,780	0,388
8,60	-9,37	0,560	0,280	0,730	0,363
8,80	-9,57	0,760	0,380	0,980	0,492
9,00	-9,77	0,770	0,390	1,000	0,502
9,20	-9,97	0,830	0,410	1,070	0,537
9,40	-10,17	0,670	0,340	0,880	0,439
9,60	-10,37	0,640	0,320	0,840	0,418
9,80	-10,57	0,610	0,310	0,790	0,397
10,00	-10,77	0,440	0,220	0,570	0,287
10,20	-10,97	0,360	0,180	0,470	0,236
10,40	-11,17	0,480	0,240	0,620	0,309
10,60	-11,37	0,790	0,400	1,030	0,514
10,80	-11,57	0,620	0,310	0,810	0,403
11,00	-11,77	0,520	0,260	0,680	0,341
11,20	-11,97	0,480	0,240	0,620	0,312
11,40	-12,17	0,430	0,220	0,570	0,283
11,60	-12,37	0,430	0,220	0,560	0,280
11,80	-12,57	0,670	0,330	0,870	0,435
12,00	-12,77	0,690	0,350	0,900	0,450
12,20	-12,97	1,080	0,540	1,410	0,705
12,40	-13,17	1,250	0,630	1,630	0,814
12,60	-13,37	1,330	0,660	1,720	0,862
12,80	-13,57	1,130	0,570	1,470	0,737
13,00	-13,77	0,920	0,460	1,190	0,597
13,20	-13,97	0,980	0,490	1,280	0,639
13,40	-14,17	4,250	2,130	5,530	2,763
13,60	-14,37	4,800	2,400	6,240	3,122

Draagvermogen en toelaatbare funderingsdruk CPT - PS02 (200 kN)

Veiligheidscoëfficiënt : 2,00

Aanvangspeil t.o.v. het relatief peil (R) : -1,18

Het grondwaterpeil -

- t.o.v. het aanvangspeil : W: 6,45 m

- t.o.v. het relatief peil (R) : W: -7,63 m

D	R	qd	qad	q'd	q'ad
0,20	-1,38	0,220	0,110	0,290	0,145
0,40	-1,58	0,190	0,090	0,250	0,123
0,60	-1,78	0,200	0,100	0,270	0,133
0,80	-1,98	0,240	0,120	0,310	0,156
1,00	-2,18	0,260	0,130	0,340	0,168
1,20	-2,38	0,200	0,100	0,260	0,132
1,40	-2,58	0,230	0,120	0,300	0,152
1,60	-2,78	0,260	0,130	0,340	0,172
1,80	-2,98	0,270	0,130	0,350	0,173
2,00	-3,18	0,220	0,110	0,280	0,142
2,20	-3,38	0,200	0,100	0,260	0,132
2,40	-3,58	0,320	0,160	0,420	0,209
2,60	-3,78	0,330	0,170	0,430	0,217
2,80	-3,98	0,350	0,170	0,450	0,226
3,00	-4,18	0,250	0,120	0,320	0,160
3,20	-4,38	0,210	0,100	0,270	0,135
3,40	-4,58	0,320	0,160	0,420	0,209
3,60	-4,78	0,450	0,230	0,590	0,294
3,80	-4,98	0,540	0,270	0,700	0,349
4,00	-5,18	0,550	0,270	0,710	0,357
4,20	-5,38	0,500	0,250	0,650	0,325
4,40	-5,58	0,470	0,240	0,610	0,306
4,60	-5,78	0,460	0,230	0,590	0,296
4,80	-5,98	0,440	0,220	0,570	0,287
5,00	-6,18	0,400	0,200	0,510	0,257
5,20	-6,38	0,260	0,130	0,340	0,171
5,40	-6,58	0,280	0,140	0,360	0,181
5,60	-6,78	0,300	0,150	0,390	0,195
5,80	-6,98	0,380	0,190	0,490	0,247
6,00	-7,18	0,390	0,200	0,510	0,255
6,20	-7,38	0,180	0,090	0,240	0,119
6,40	-7,58	0,310	0,160	0,410	0,204

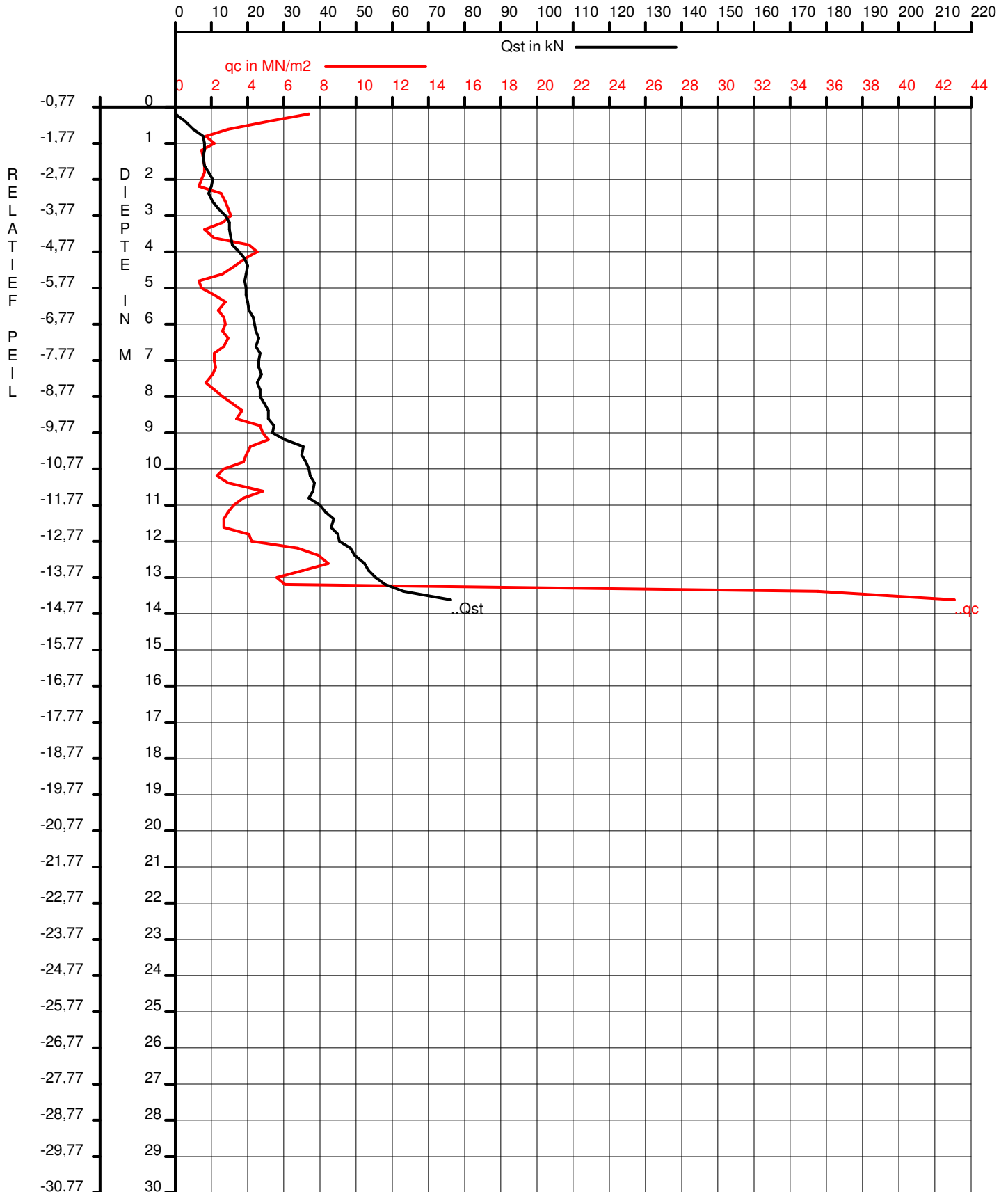
D	R	qd	gad	q'd	q'ad
6,60	-7,78	0,370	0,180	0,480	0,239
6,80	-7,98	0,430	0,220	0,560	0,281
7,00	-8,18	0,460	0,230	0,600	0,302
7,20	-8,38	0,460	0,230	0,600	0,302
7,40	-8,58	0,460	0,230	0,600	0,300
7,60	-8,78	0,480	0,240	0,620	0,311
7,80	-8,98	0,470	0,230	0,610	0,305
8,00	-9,18	0,430	0,220	0,560	0,280
8,20	-9,38	0,430	0,210	0,560	0,278
8,40	-9,58	0,450	0,220	0,580	0,289
8,60	-9,78	0,480	0,240	0,620	0,310
8,80	-9,98	0,580	0,290	0,760	0,379
9,00	-10,18	0,620	0,310	0,800	0,402
9,20	-10,38	0,740	0,370	0,960	0,480
9,40	-10,58	0,820	0,410	1,060	0,532
9,60	-10,78	0,610	0,310	0,790	0,397
9,80	-10,98	0,620	0,310	0,800	0,402
10,00	-11,18	0,660	0,330	0,860	0,432
10,20	-11,38	0,760	0,380	0,980	0,491
10,40	-11,58	0,610	0,310	0,790	0,397
10,60	-11,78	0,920	0,460	1,190	0,596
10,80	-11,98	1,060	0,530	1,370	0,687
11,00	-12,18	0,730	0,360	0,940	0,472
11,20	-12,38	1,180	0,590	1,530	0,767
11,40	-12,58	0,750	0,370	0,970	0,487
11,60	-12,78	0,690	0,340	0,890	0,446
11,80	-12,98	0,830	0,410	1,080	0,538
12,00	-13,18	0,840	0,420	1,090	0,546
12,20	-13,38	0,710	0,360	0,930	0,463
12,40	-13,58	0,790	0,400	1,030	0,515
12,60	-13,78	1,280	0,640	1,660	0,830
12,80	-13,98	1,530	0,760	1,990	0,994
13,00	-14,18	4,320	2,160	5,620	2,808
13,20	-14,38	3,360	1,680	4,370	2,184
13,40	-14,58	1,830	0,920	2,380	1,191
13,60	-14,78	5,310	2,660	6,910	3,455



Zetel Bertem
Tervuursesteenweg 200
B-3060 Bertem
Tel : +32 (0)16 49 00 39
Fax : +32 (0)16 48 14 19

D42502 - PS01
09/06/2009
MECHELEN-BOVELINGEN

CPT - SM1
200 kN
GRW : D 5,35 m

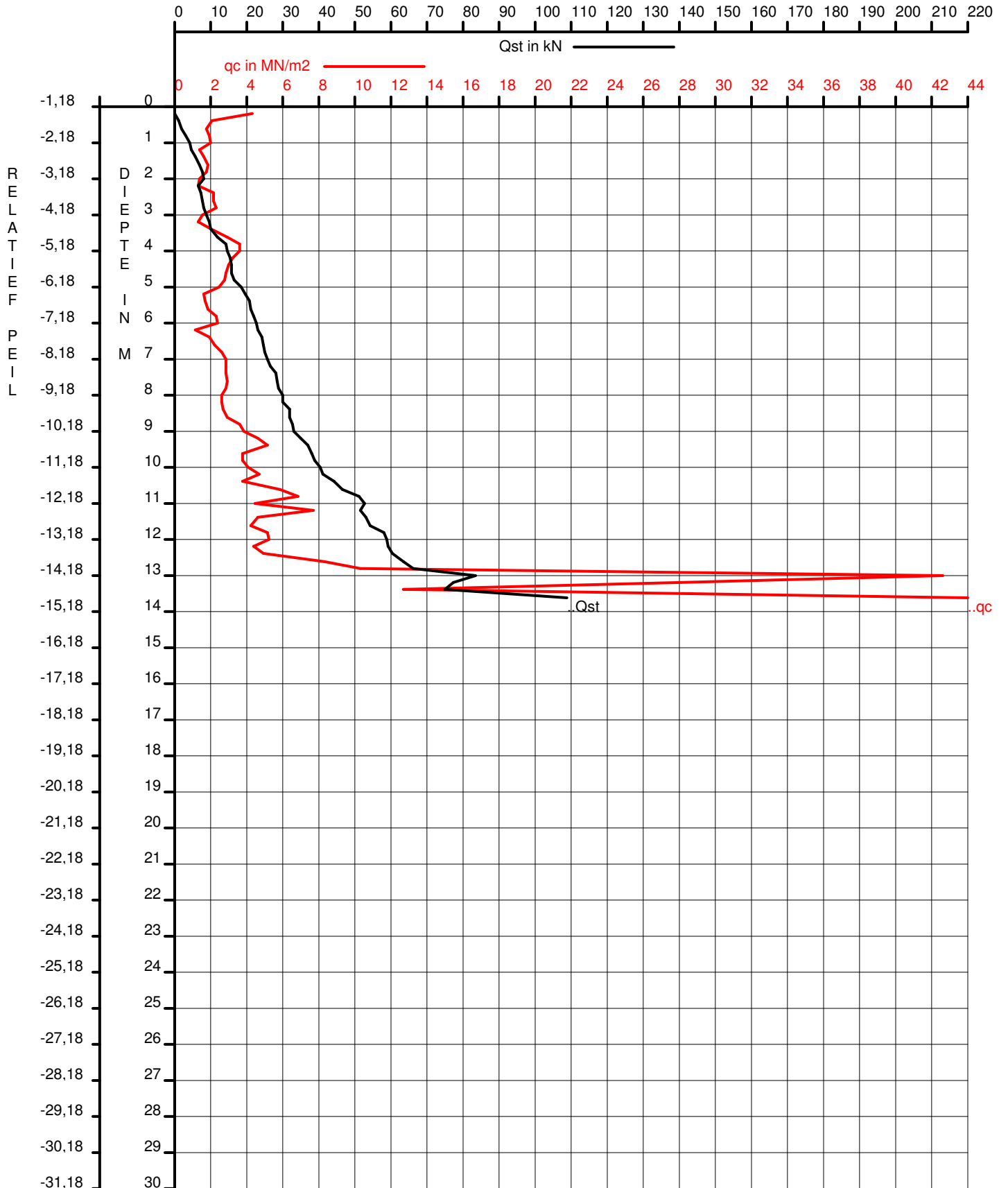




Zetel Bertern
Tervuursesteenweg 200
B-3060 Bertern
Tel : +32 (0)16 49 00 39
Fax : +32 (0)16 48 14 19

D42502 - PS02
09/06/2009
MECHELEN-BOVELINGEN

CPT - SM1
200 kN
GRW : W 6,45 m



IV.3.2 Algemene plaatfundering

We gaan uit van een algemene plaat met benaderende afmetingen van 15,0 m x 15,0 m, aangezet op een relatief peil R: -3,98, ervan uitgaande dat de grond er niet geroerd of aangevuld is. De overeenkomstige aanzetdiepten onder het huidige maaiveld zijn:

PS01: 3,21 m
PS02: 2,80 m

De berekende zettingsresultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Sondering	Zetting (in cm) voor volgende belastingen (kN/m ²)				
	30 kN/m ²	35 kN/m ²	40 kN/m ²	45 kN/m ²	50 kN/m ²
PS01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PS02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13

Tot een belastingsdruk van 50 kN/m² treden er geen tot verwaarloosbare zettingen op ten gevolge van de compensatie van de externe lasten door het ontgraven grondgewicht.

