



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS



Raadgevend Ingenieursbureau
Wiertsema & Partners B.V.
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert
Tel.: 0594 51 68 64
Fax: 0594 51 64 79
E-mail: info@wiertsema.nl
Internet: www.wiertsema.nl

Geotechnisch onderzoek

Uitbreiding begraafplaats aan de Doctor H.A.W. van der
Vechtlaan te Hasselt

VN-70392-1 | 5 april 2018



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

Raadgevend Ingenieursbureau
Wiertsema & Partners B.V.
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert
Tel.: 0594 51 68 64
Fax: 0594 51 64 79
E-mail: info@wieritsema.nl
Internet: www.wiertsema.nl

Onderwerp: uitbreiding begraafplaats aan de Doctor H.A.W. van der Vechtlaan
te Hasselt
Projectnummer: VN-70392-1
Opdrachtgever: KYBYS.ING
Gasgracht 3a
7941 KG Meppel
Datum: 5 april 2018

Versie	Datum	Omschrijving wijziging
1	5 april 2018	

Opgesteld door:	Y. Houthuesen
Handtekening:	
Documentnummer:	R56188
Status:	definitief
Vrijgegeven door:	P.C. Veeneman




Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Inhoudsopgave

blad

1	Inleiding.....	4
1.1	Aanleiding en doel	4
1.2	Kwaliteitswaarborging	4
1.3	Toelichting	4
1.4	Leeswijzer	4
2	Verricht onderzoek	5
3	Interpretatie	6
3.1	Bodemopbouw	6
3.2	Maaiveldhoogte	6
3.3	Grondwaterstanden en oppervlaktewater	6
3.4	Laboratoriumonderzoek.....	6
4	Zettingsberekeningen.....	7
5	Conclusies en aanbevelingen.....	9
5.1	Conclusies	9
5.2	Aanbevelingen	9

Bijlagen:

1	Situatietekening met locaties boringen en peilbuizen
2	Boorstaten B001 tot en met B005 + legenda
3	Tabel X-, Y- en Z-coördinaten
4	Resultaten laboratoriumonderzoek



1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

In opdracht van KYBYS.ING te Meppel heeft Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners B.V. een geotechnisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de uitbreiding van de begraafplaats aan de Doctor H.A.W. van der Vechtlaan te Hasselt.

Bekend is dat de bestaande begraafplaats aanzienlijk is opgehoogd. Er wordt vanuit gegaan dat een dergelijke ophoging ook ter plaatse van de voorgenomen uitbreiding noodzakelijk is teneinde de ontwatering te kunnen garanderen en in twee lagen te kunnen begraven. Daarnaast is bekend dat in de ondergrond ter plaatse veenlagen aanwezig zijn, waardoor bij ophoging van de locatie zettingen zullen ontstaan. Inzicht in de omvang van de te verwachten zettingen is vereist.

Doel van het onderzoek is het verkrijgen van inzicht in de bodemopbouw, het grondwaterstandsverloop en de maaiveldhoogte ter plaatse van de voorgenomen uitbreiding. Specifieke aandacht gaat daarbij uit naar de aanwezigheid van veenlagen in de ondergrond en de samendrukbaarheid daarvan. Op basis van de onderzoeksresultaten dient een indicatie te worden gegeven van de te verwachten zetting bij ophoging van de uitbreidingslocatie tot het maaiveldniveau van de bestaande begraafplaats. Tevens dient de ontwateringstoestand te worden beoordeeld in relatie tot de wens op in twee lagen te kunnen begraven.

1.2 Kwaliteitswaarborging

Het onderzoek is verricht onder ons kwaliteitssysteem NEN-EN-ISO-9001 en ons milieu-managementsysteem NEN-EN-ISO-14001. Wiertsema & Partners B.V. is in het bezit van een VGM-beheersysteem VCA**.

1.3 Toelichting

De resultaten van dit geotechnisch onderzoek zijn gebaseerd op de aan ons verstrekte opdracht en de in dit rapport beschreven uitgangspunten. De gerapporteerde resultaten van het onderzoek mogen alleen worden gehanteerd voor het doel dat in de opdracht is beschreven.

1.4 Leeswijzer

Na de inleiding in dit eerste hoofdstuk, wordt in hoofdstuk een beschrijving gegeven van het uitgevoerde onderzoek. In hoofdstuk 3 volgt een interpretatie van de onderzoeksresultaten en in hoofdstuk 4 worden de berekende zettingen gepresenteerd. Ten slotte volgen in hoofdstuk 5 conclusies en aanbevelingen.

In de bijlagen zijn de situatietekening, de boorstaten met legenda, de X-, Y- en Z-coördinaten van de boorpunten en peilbuizen en resultaten van het laboratoriumonderzoek opgenomen.

2 Verricht onderzoek

Voor het verkrijgen van inzicht in de bodemopbouw zijn vijf handmatige boringen verricht tot een diepte van 3,0 m beneden het maaiveld (m-mv). De bij de boringen vrijkomende grond is laagsgewijs beschreven en geclassificeerd volgens NEN 5104. Per boring is de actuele grondwaterstand in het boorgat gemeten. In twee van de vijf boorgaten is een peilbuis aangebracht om het grondwaterstandsverloop gedurende een langere periode te kunnen meten.

Met behulp van 06-GPS zijn de Rijksdriehoekscoördinaten (nauwkeurigheid 0,5 m) en de hoogten opzichte van N.A.P. (nauwkeurigheid 0,05 m) van de boorpunten en de geplaatste peilbuizen gemeten. Alle gegevens van de inmetingen genoemd in deze rapportage zijn een momentopname en alleen te gebruiken voor het grondonderzoek.

De locaties van de boringen en peilbuizen zijn weergegeven op de situatietekening in bijlage 1. De resultaten van de boringen zijn in de vorm van getekende boorstaten opgenomen in bijlage 2. De gemeten coördinaten en maaiveldhoogten staan vermeld op de boorstaten. Daarnaast is een tabel met de X-, Y- en Z-coördinaten van de boorpunten en peilbuizen opgenomen in bijlage 3.

Uit de boorgaten zijn in totaal zes ongeroerde grondmonsters gestoken ten behoeve van onderzoek in het laboratorium. De nummering en diepten van deze grondmonsters zijn weergegeven op de boorstaten in bijlage 2. Om een indicatie te krijgen van de geotechnische eigenschappen van de verschillende grondlagen, zijn alle monsters in het laboratorium geclassificeerd volgens NEN 5104 en is per grondlaag (van in totaal 13 deelmonsters) het veldvochtige volumegewicht en watergehalte geanalyseerd. De classificaties van de grondmonsters in het laboratorium zijn verwerkt in de boorstaten in bijlage 2. De geanalyseerde volumegewichten en watergehalten, alsmede een aantal afgeleide karakteristieken op basis van een indicatief bepaalde soortelijke massa voor de vaste grondbestanddelen, zijn gepresenteerd in bijlage 4.



3 Interpretatie

3.1 Bodemopbouw

Uit de boorstaten blijkt dat de bodem ter plaatse van de voorgenomen uitbreidingslocatie overwegend uit zand bestaat. In drie van de vijf uitgevoerde boringen wordt in de ondergrond een veenlaag tot maximaal 1 m dikte aangetroffen. Daarnaast komen in de ondergrond één of meerdere dunne kleilagen voor, van maximaal enkele decimeters dikte.

Ter plaatse van de boringen B001 en B002 komt tot een diepte van 3 m –mv vrijwel uitsluitend zand voor en wordt slechts een dun kleilaagje aangetroffen op een diepte van respectievelijk 2,5 en 2,7 m –mv. Bij de boringen B003 tot en met B005 is onder een deklaag van humeus zand een veenlaag aanwezig van 0,7 à 1,0 m dikte, met op de overgang van zand naar veen een dunne tussenlaag van klei (B003 en B004). Onder het veenpakket komt opnieuw zand voor, waarvan de eerste decimeters matig tot sterk humeus is.

3.2 Maaiveldhoogte

De maaiveldhoogten ter plaatse van de uitbreidingslocatie variëren van maximaal circa NAP +0,35 m (boringen B001, B002 en B003) tot minimaal NAP +0,12 m (boring B004) à NAP -0,20 m (boring B005). Blijkens het actueel hoogtebestand Nederland (AHN-2) bedraagt de hoogteligging van het maaiveld ter plaatse van de bestaande begraafplaats circa NAP +2,15 m.

3.3 Grondwaterstanden en oppervlaktewater

De gemeten grondwaterstanden in de boorgaten (d.d. 14 februari jl.) variëren van NAP -0,3 tot -0,8 m en liggen daarmee rond 0,7 m beneden het maaiveld. Blijkens de peilenkaart van het waterschap Drents Overijsselse Delta heeft het oppervlaktewater ter plaatse heeft een streefpeil van NAP -0,6 m (zomerpeil) en NAP -0,9 m (winterpeil). Dit is goed in overeenstemming met de gemeten grondwaterstanden (de grondwaterstand vertoont enige decimeters opbolling ten opzichte van het oppervlaktewaterpeil).

3.4 Laboratoriumonderzoek

Uit de geanalyseerde volumegewichten en watergehalten wordt afgeleid dat de veenlagen een veldvochtig gewicht van circa 10 kN/m³ bezitten en een watergehalte van circa 500%. Dit duidt op matig slap veen. De kleilagen hebben een veldvochtig gewicht van circa 14 kN/m³ en een watergehalte van circa 80%. Dit duidt op relatief slappe klei. De veldvochtige volumegewichten van de zandlagen in de toplaag variëren relatief sterk, van 12,5 tot 19 kN/m³, als gevolg van een wisselende verzadigingsgraad en door verschillen in samenstelling en pakking.



4 Zettingsberekeningen

Aangenomen wordt dat de onderzoekslocatie bij de uitbreiding van de begraafplaats wordt opgehoogd tot het niveau van de bestaande begraafplaats (NAP +2,15 m). Dit betekent een netto terreinophoging van 1,8 à 2,3 m. Er wordt uitgegaan van een ophoging in zand met een veldvochtig gewicht van 18 kN/m^3 , aan te brengen direct op het bestaande maaiveld. Het laagste grondwaterstandsniveau wordt aangenomen op NAP -1,0 m.

Ten behoeve van de zettingsberekeningen is de bodem ter plaatse van de uitgevoerde boringen geschematiseerd tot een drietal representatieve grondlagen, waarvoor de geotechnische eigenschappen zijn bepaald op basis van ervaringscijfers. De gehanteerde geotechnische eigenschappen van de zandige toplaag, de veenlaag en de kleilaag zijn vermeld in tabel 1.

Tabel 1: gehanteerde geotechnische eigenschappen

grondsoort	$\gamma / \gamma_{\text{sat}}$ [kN/m ³]	c_v [m ² /s]	C_p [-]	C_s [-]	C'_p [-]	C'_s [-]	POP [kPa]
zand, humeus	17 / 19	-	120	∞	40	∞	10
veen, matig slap	10 / 10	$1 \cdot 10^{-07}$	-	-	8	32	0
Klei, slap	14 / 14	$1 \cdot 10^{-07}$	-	-	10	60	0

Hierin is:

- $\gamma / \gamma_{\text{sat}}$ volumegewicht veldvochtig / verzadigd
- c_v verticale consolidatiecoëfficiënt;
- C_p en C_s primaire en secundaire samendrukkingscoëfficiënt indien grondspanningen lager zijn dan de in de grond aanwezige grensspanning P_g ;
- C'_p en C'_s primaire en secundaire samendrukkingscoëfficiënt indien grondspanningen hoger zijn dan de in de grond aanwezige grensspanning P_g ;
- POP Pre Overburden Pressure, maat voor de reeds in de grond aanwezige overspanning, wordt gebruikt voor de bepaling van P_g .

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het programma D-Settlement versie 18.1 van Deltares. Daarbij is het NEN – Koppejan model en de consolidatietheorie volgens Terzaghi toegepast. De berekeningen zijn als ééndimensionale berekening uitgevoerd, uitgaande van een integrale ophoging (uniform load), waarbij de laagopbouw per boring is geschematiseerd op basis van de boorstaten.

De aldus berekende eindzettingen zijn per boorpunt vermeld in tabel 2. In de tabel zijn volledigheidshalve ook de huidige toekomstige maaiveldhoogte aangegeven. Het verschil tussen beide is de benodigde netto ophoging. De netto ophoging, vermeerderd met de berekende zetting, is de bruto benodigde ophoging om de toekomstige maaiveldhoogte (na zetting van de ondergrond) te realiseren.

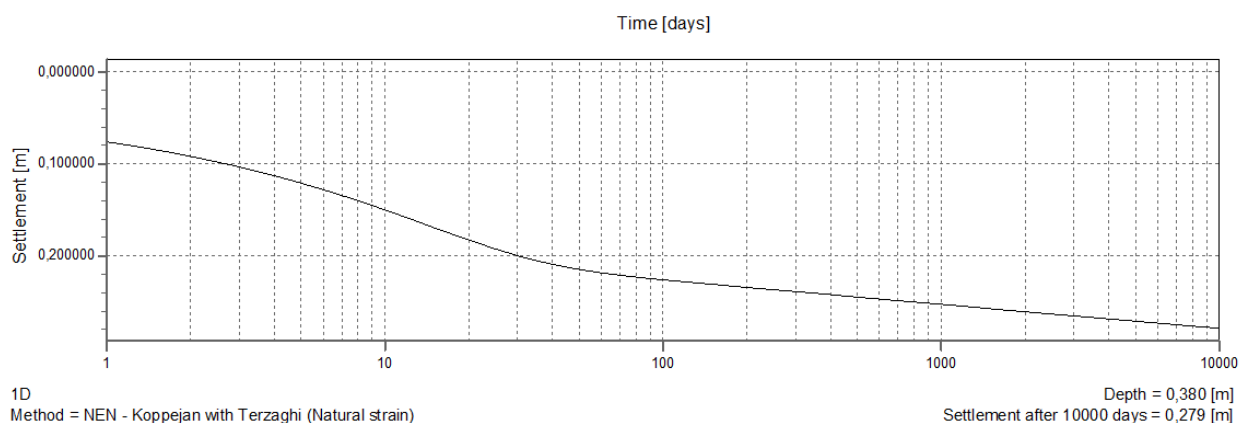


Tabel 2: berekende eindzettingen, netto en bruto ophogingen per boorpunt

boring	huidig maaiveld [m +NAP]	toekomstig maaiveld [m +NAP]	netto ophoging [m]	zetting [m]	bruto ophoging [m]
B001	0,32	2,15	1,83	nihil	1,83
B002	0,37	2,15	1,78	nihil	1,78
B003	0,38	2,15	1,77	0,28	2,05
B004	0,12	2,15	2,03	0,30	2,33
B005	-0,19	2,15	2,34	0,29	2,63

Voor boring B003 is het berekende tijd-zettingsverloop weergegeven in figuur 1. Hieruit blijkt dat het grootste deel van de berekende eindzetting relatief snel tot stand komt. Drie maanden na ophoging is de te verwachten restzetting nog circa 6 cm. Een half jaar en één jaar na ophoging is de restzetting afgenomen tot respectievelijk 5 cm en 4 cm. Dit geldt ook ter plaatse van de boringen B004 en B005, waar vergelijkbare eindzettingen en een sterk overeenkomstig tijd-zettingsverloop worden berekend.

Figuur 1: berekend tijd-zettingsverloop ter plaatse van boring B003



5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

Uit het grondonderzoek blijkt dat de bodem ter plaatse van de voorgenomen uitbreidingslocatie van de begraafplaats aan de Doctor H.A.W. van der Vechtlaan te Hasselt hoofdzakelijk uit zand bestaat. In twee van de vijf uitgevoerde boringen worden in het geheel geen samendrukbare bodemlagen van betekenis aangetroffen. In de overige drie boringen is een matige slappe veenlaag van maximaal 1 m dikte aangetroffen en komt maximaal enkele decimeters slappe klei voor.

Het maaiveld ter plaatse van de uitbreidingslocatie ligt fors lager dan de bestaande begraafplaats en moet 1,8 à 2,3 m worden opgehoogd om de uitbreidingslocatie op gelijke hoogte te brengen met de bestaande begraafplaats. Uitgaande dat met zand wordt opgehoogd bedragen de te verwachten zettingen als gevolg van deze ophoging tot maximaal 0,3 m. Doordat de zettingen relatief snel tot stand komen en restzettingen relatief kort na aanbrengen van de terreinophoging beperkt zijn, worden de zettingen weinig beperkend geacht voor het gebruik van de locatie als begraafplaats (i.e.: er zal kort na ophoging/inrichting van het terrein reeds begraven kunnen worden).

5.2 Aanbevelingen

Aanbevolen wordt om de noodzakelijke ophoging van het terrein nader te onderzoeken. Op uw verzoek is voor het bepalen van de te verwachten zettingen is uitgegaan van een ophoging van het terrein tot het niveau van de bestaande begraafplaats. Dit betekent een forse (kostbare) ophoging, waarbij wij ons afvragen of deze technisch gezien noodzakelijk is. Bij ophoging van het terrein tot een niveau van NAP +2,15 m neemt de drooglegging¹ toe tot 2,75 m ten opzichte van het zomerstreefpeil en tot 3,05 m ten opzichte van het winterstreefpeil. Bij begraving in twee lagen bedraagt de vereiste ontwateringsdiepte² 2,15 m. Uit oogpunt van de ontwatering kan ons inziens worden volstaan met een lagere aanleghoogte al dan niet in combinatie met de aanleg van drainage. Desgewenst kunnen wij u hierover nader adviseren.

¹ onder drooglegging wordt verstaan: de afstand tussen het maaiveldniveau en het waterpeil in de open watergangen

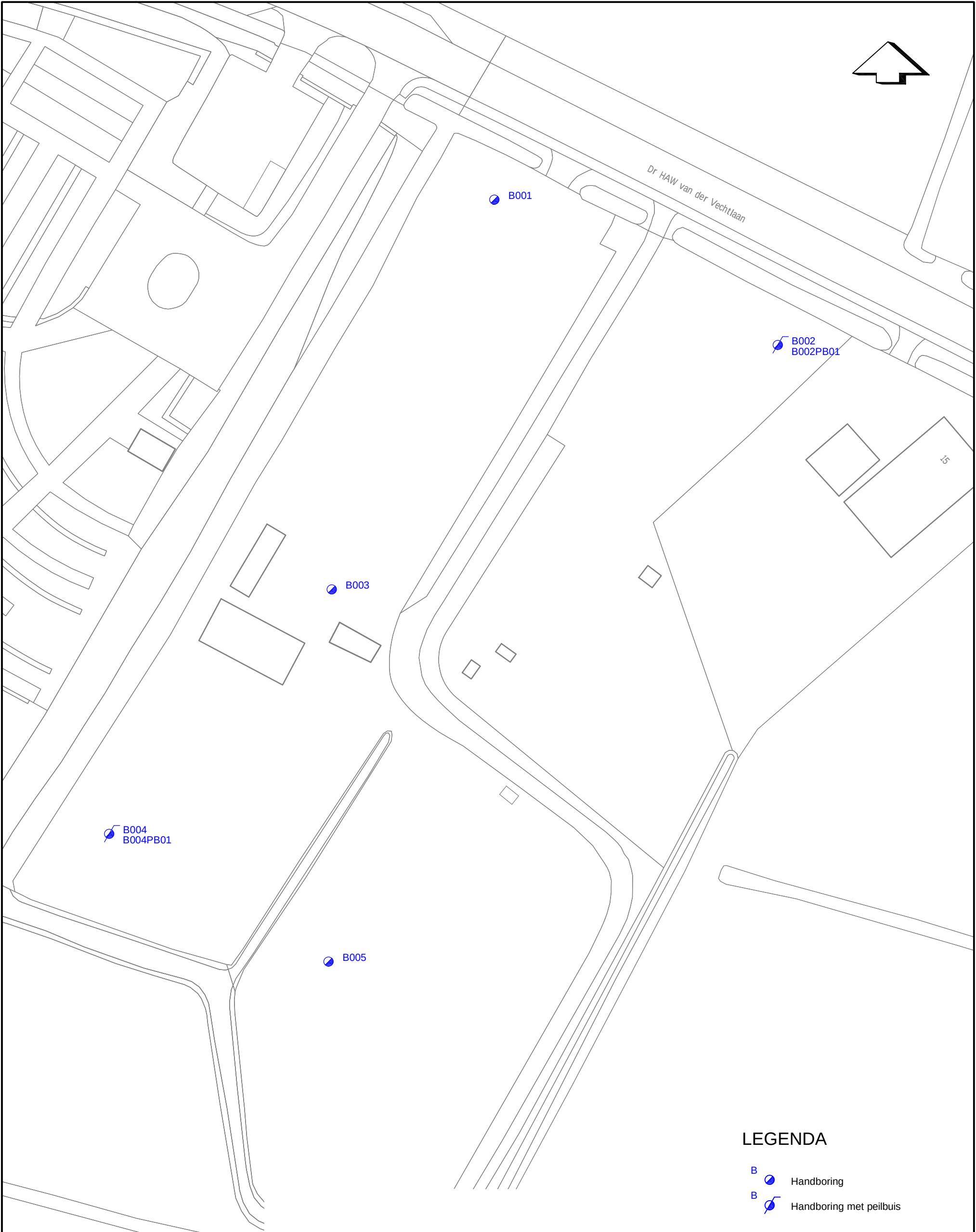
² onder ontwateringsdiepte wordt verstaan: de afstand tussen het maaiveldniveau en de (periodiek) hoogste grondwaterstand



Bijlage 1




Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



LEGENDA

- B Handboring
- B Handboring met peilbuis

Situatietekening		Datum : 13.02.18	Gew: 20.02.18 CL
Uitbreiding begraafplaats aan de Doctor H.A.W. van der Vechtlaan te Hasselt		Getekend : AE	Gew:
		Schaal : 1:500	Gew:
		Formaat : A3	Gew:
 Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	Blad : 1-1	Opdracht: VN-70392-1	
			

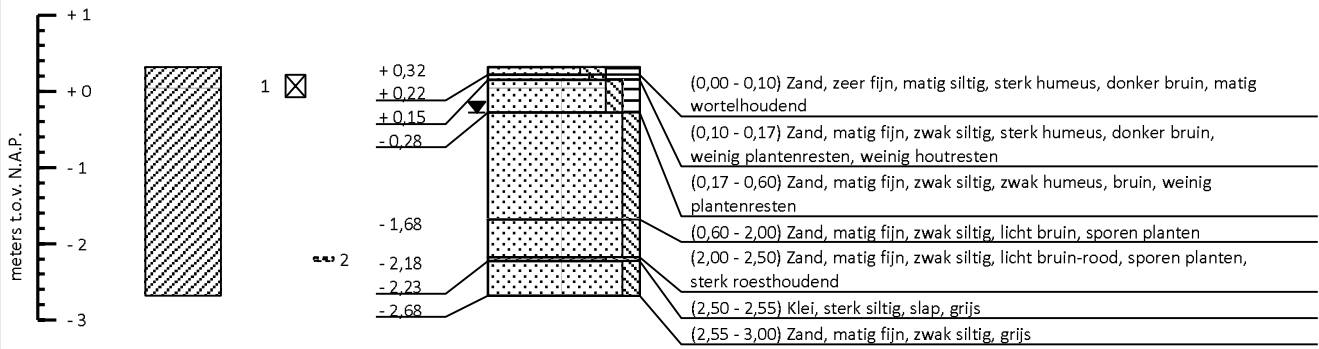
Bijlage 2




Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.
GWS d.d. (14-2-2018): N.A.P. - 0,28 m

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



Boring conform NEN-EN-ISO 22475-1

Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld incl. laboratoriumclassificatie monsters (NEN 5104)

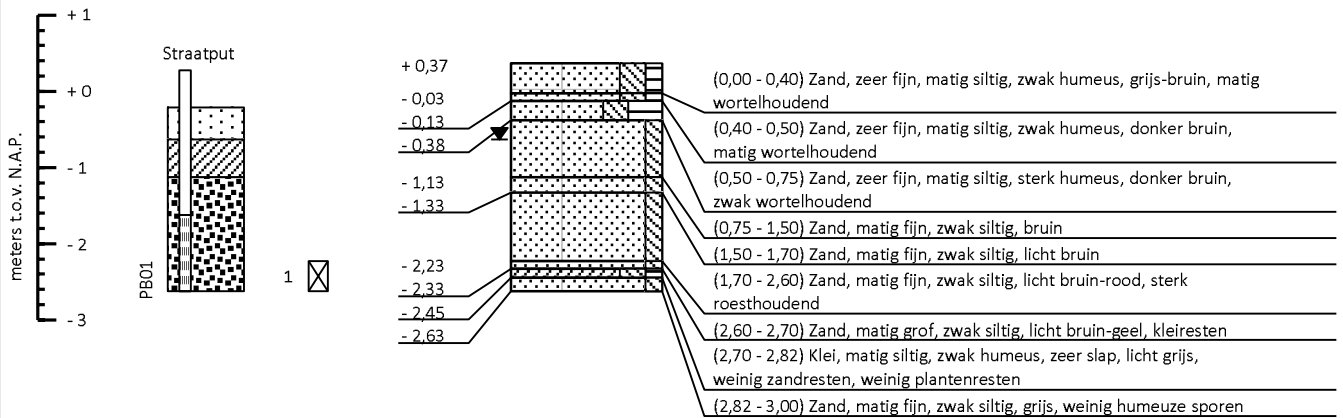
Uitbreiding begraafplaats aan de Doctor H.A.W. van der Vechthlaan	RD coördinatensysteem	Hasselt
KYBYS.ING	X = 203 779	Edelmanboring
 Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	Y = 511 413	Boormeester: H. Wals
	Uitgevoerd: 14-2-2018	Opdrachtnr.: 70392
	Blad 1 van 1	Boornummer: B001



11170392-1-B001-11 & 70392-B001-CH01-11

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.
GWS d.d. (14-2-2018): N.A.P. - 0,63 m

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



Maatvoering t.o.v. N.A.P.

PB01: Peilbuis 1, bovenkant: + 0,27 m

Boring conform NEN-EN-ISO 22475-1

Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld incl. laboratoriumclassificatie monsters (NEN 5104)

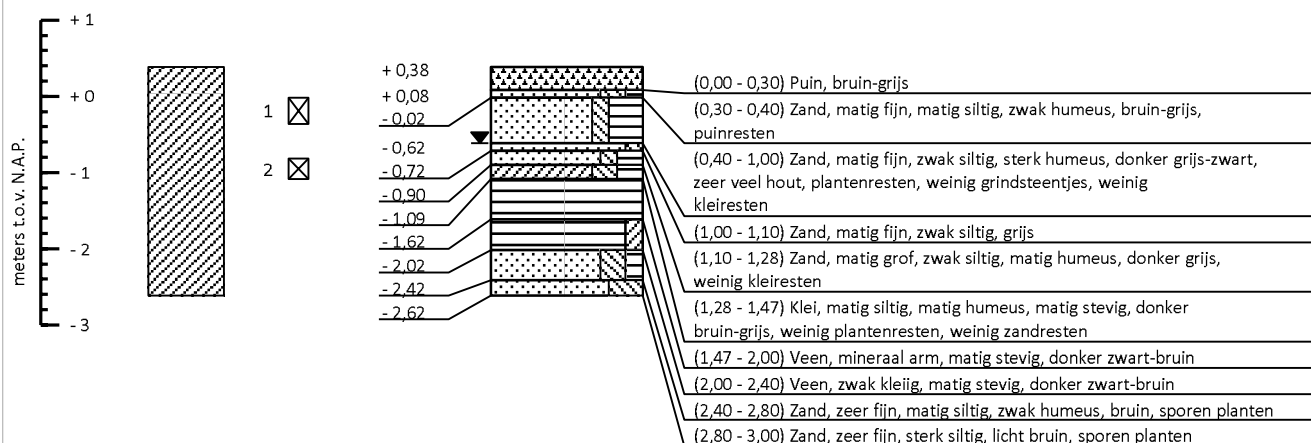
Uitbreiding begraafplaats aan de Doctor H.A.W. van der Vechtlaan	RD coördinatensysteem	Hasselt
KYBYS.ING	X = 203 818	Edelmanboring
 Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	Y = 511 393	Boormeester: H. Wals
	Uitgevoerd: 14-2-2018	Opdrachtnr.: 70392
	Blad 1 van 1	Boornummer: B002



VN-70392-1-B002-11 & 70392-B002-CH01-11

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.
GWS d.d. (14-2-2018): N.A.P. - 0,62 m

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



Boring conform NEN-EN-ISO 22475-1

Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld incl. laboratoriumclassificatie monsters (NEN 5104)

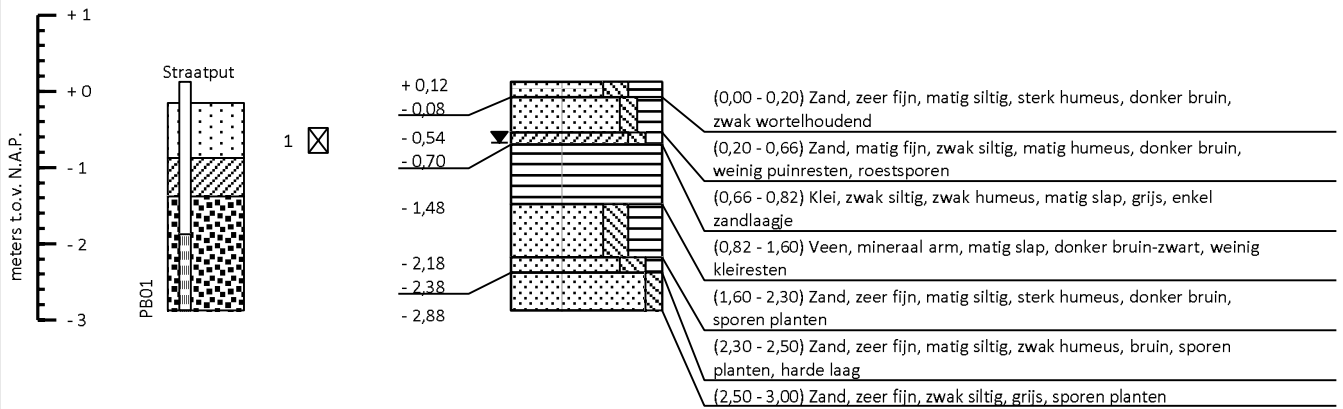
Uitbreiding begraafplaats aan de Doctor H.A.W. van der Vechtlaan	RD coördinatensysteem	Hasselt
KYBYS.ING	X = 203 757	Edelmanboring
 Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	Y = 511 360	Boormeester: H. Wals
	Uitgevoerd: 14-2-2018	Opdrachtnr.: 70392
	Blad 1 van 1	Boornummer: B003



VN-70392-1-B003-111 & 70392-B003-CH01-111

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.
GWS d.d. (14-2-2018): N.A.P. - 0,68 m

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



Maatvoering t.o.v. N.A.P.

PB01: Peilbuis 1, bovenkant: + 0,12 m

Boring conform NEN-EN-ISO 22475-1

Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld incl. laboratoriumclassificatie monsters (NEN 5104)

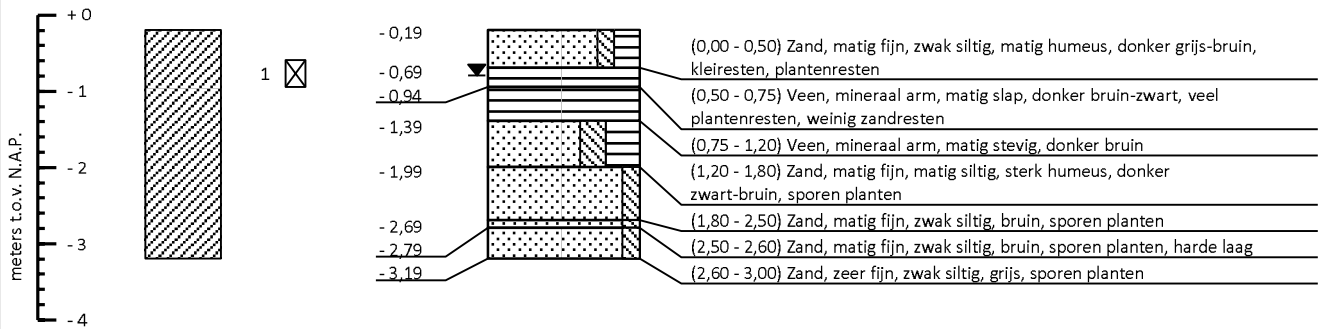
Uitbreiding begraafplaats aan de Doctor H.A.W. van der Vechtlaan	RD coördinatensysteem	Hasselt
KYBYS.ING	X = 203 726	Edelmanboring
 Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	Y = 511 326	Boormeester: H. Wals
	Uitgevoerd: 14-2-2018	Opdrachtnr.: 70392
	Blad 1 van 1	Boornummer: B004



VN-70392-1-B004-111 & 70392-B004-CH01-111

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.
GWS d.d. (14-2-2018): N.A.P. - 0,79 m

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



Boring conform NEN-EN-ISO 22475-1

Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld incl. laboratoriumclassificatie monsters (NEN 5104)

Uitbreiding begraafplaats aan de Doctor H.A.W. van der Vechtlaan	RD coördinatensysteem	Hasselt
KYBYS.ING	X = 203 757	Edelmanboring
 Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	Y = 511 308	Boormeester: H. Wals
	Uitgevoerd: 14-2-2018	Opdrachtnr.: 70392
	Blad 1 van 1	Boornummer: B005



VN-70392-1-B005-11 & 70392-B005-CH01-11

NEN 5104 Grondsoorten Hoofdgrondsoort / bijmenging



Grind / grindig



Zand / zandig



Leem / siltig



Klei / kleiig



Veen / humeus

Geohydrologische gegevens



Actuele grondwaterstand
direct na boren bepaald



Gemiddeld Hoogste
Grondwaterstand (GHG)



Gemiddeld Laagste
Grondwaterstand (GLG)

Monstername



Geroerd monster



Ongeroid monster

Peilbuizen



Blinde buis / stijgbuis



Filter



Zandvang

Hellingmeetbuizen

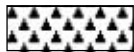


Hellingmeetbuis

Niet NEN 5104 hoofdbestanddelen



Gesloten verharding



Puin



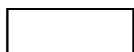
Schelpen



Hout



Water



Overige niet binnen NEN 5104
gedefinieerde hoofdbestanddelen

Aanvullingen



Filterzand



Filtergrind / Aanvulgrind



Zwelkleikorrels



Mikolit / Mikolit 00 / Mikolit 300



Mikolit B / Bentoniet



QSE



Grond (vrijgekomen / opgeboord)



Aanvulzand



Klei



Grout

Legenda boorprofiel met aanvullende gegevens



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



Bijlage 3




Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Tabel X-, Y-, en Z-coördinaten

Meetpunt	X-coördinaten	Y-coördinaten	Z-coördinaten (N.A.P. +/- m)
B001	203.779	511.413	+ 0,32
B002	203.818	511.393	+ 0,37
B002PB01	203.818	511.393	+ 0,27
B003	203.757	511.360	+ 0,38
B004	203.726	511.326	+ 0,12
B004PB01	203.726	511.326	+ 0,12
B005	203.757	511.308	- 0,19



Bijlage 4




Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Projectnummer: 70392
Projectnaam: Uitbreiding begraafplaats aan de Doctor H.A.W. van der Vechtlaan
Plaats: Hasselt
Opdrachtgever: KYBYS.ING

Boring	Monster nummer	Monsterdiepte (m - mv)	Niveau monster t.o.v. N.A.P.	Grondsoort (NEN 5104)	Bijmenging / Geologische naam	Consistentie	Kleur	zandmediaan	Vol. gewicht 100% verz. (indicatief)	Nat volumegewicht	Droog volumegewicht	Watergehalte in gewichts %	Gehanteerde soortelijke massa ***	Porïen getal	Porïen volume	Watergehalte	Verzadigingsgraad
		[m]	[m]					[-]	ρ_{sat} [kN/m ³]	ρ_g [kN/m ³]	ρ_{dr} [kN/m ³]	W_g [%]	r [kg/m ³]	e [-]	n [%]	W_v [%]	S_r [%]
B 001	1_a	0,15	0,17	Zs1h3	weinig plantenresten, weinig houtresten		donker bruin	ZMF	15,9	12,4	10,4	19,1	2446 *	1,31	56,74	20,20	35,60
B 001	1_b	0,30	0,02	Zs1h1	weinig plantenresten		bruin	ZMF	18,7	15,5	14,5	7,3	2590 *	0,76	43,13	10,80	25,04
B 002	1_a	2,65	-2,28	Zs1	kleiresten		licht bruin- geel	ZMG	19,3	19,1	15,4	24,5	2604 *	0,66	39,87	38,40	96,31
B 002	1_b	2,75	-2,38	Ks2h1	weinig zandresten, weinig plantenresten	zeer slap	licht grijs		17,6	17,6	12,7	38,6	2598 *	1,01	50,14	50,04	99,81
B 002	1_c	2,95	-2,58	Zs1	weinig humeuze sporen		grijs	ZMF	19,7	19,0	16,0	18,9	2612 *	0,60	37,59	30,76	81,83
B 003	1_a	0,55	-0,17	Zs1h3	zeer veel hout, plantenresten, weinig grindsteentjes, weinig kleiresten		donker grijs- zwart	ZMF	16,3	14,6	10,7	36,6	2542 *	1,33	57,15	39,84	69,71
B 003	2_a	1,25	-0,87	Zs1h2	weinig kleiresten		donker grijs	ZMG	17,6	16,5	12,6	30,9	2594 *	1,02	50,38	39,80	79,00
B 003	2_b	1,40	-1,02	Ks2h2	weinig plantenresten, weinig zandresten	matig stevig	donker bruin- grijs		14,4	13,9	7,7	79,7	2440 *	2,09	67,64	62,96	93,08

* Waarde o.b.v. grootschalige proevenverzameling, met correlaties volumegewicht en soortelijke massa.
** Resultaat pycnometer proef
*** De waarden met * gemarkeerd, zijn indicatieve waarden; 2650 kg/m³ is standaard waarde voor zand



Projectnummer: 70392
Projectnaam: Uitbreiding begraafplaats aan de Doctor H.A.W. van der Vechtlaan
Plaats: Hasselt
Opdrachtgever: KYBYS.ING

Boring	Monster nummer	Monsterdiepte (m - mv)	Niveau monster t.o.v. N.A.P.	Grondsoort (NEN 5104)	Bijmenging / Geologische naam	Consistentie	Kleur	zandmediaan	Vol. gewicht 100% verz. (indicatief)	Nat volumegewicht	Droog volumegewicht	Watergehalte in gewichts %	Gehanteerde soortelijke massa ***	Poriën getal	Poriën volume	Watergehalte	Verzadigingsgraad
		[m]	[m]					[-]	ρ_{sat} [kN/m ³]	ρ_g [kN/m ³]	ρ_{dr} [kN/m ³]	W_g [%]	r [kg/m ³]	e [-]	n [%]	W_v [%]	S_r [%]
B 004	1_a	0,65	-0,53	Zs1h2	weinig puinresten, roestsporen		donker bruin	ZMF	16,5	15,1	11,0	37,6	2558 *	1,29	56,30	42,00	74,59
B 004	1_b	0,75	-0,63	Ks1h1	enkel zandlaagje	matig slap	grijs		14,7	14,7	8,2	79,1	2482 *	1,97	66,32	66,12	99,70
B 004	1_c	0,90	-0,78	Vm	weinig kleiresten	matig slap	donker bruin- zwart		10,4	9,7	1,6	497,8	1575 *	8,49	89,46	82,64	92,38
B 005	1_a	0,45	-0,64	Zs1h2	kleiresten, plantenresten		donker grijs- bruin	ZMF	16,5	15,3	11,0	38,3	2562 *	1,28	56,09	43,04	76,74
B 005	1_b	0,65	-0,84	Vm	veel plantenresten, weinig zandresten	matig slap	donker bruin- zwart		10,4	9,9	1,7	495,3	1591 *	8,42	89,39	83,60	93,52

* Waarde o.b.v. grootschalige proevenverzameling, met correlaties volumegewicht en soortelijke massa.
** Resultaat pycnometer proef
*** De waarden met * gemarkeerd, zijn indicatieve waarden; 2650 kg/m³ is standaard waarde voor zand

