



organiserend ingenieursburo

Historisch onderzoek Conform NEN-5725 en indicatief bodemonderzoek

LOCATIE

Plan Prinsenpoort (Veerallee)

KADASTRALE GEMEENTE

Zwolle

SECTIE **N**, NUMMERS **3950, 4212, 3558, 4865**





Historisch onderzoek
Conform NEN-5725
en indicatief bodemonderzoek


LOCATIE

Plan Prinsenpoort (Veerallee)

KADASTRALE GEMEENTE

Zwolle

SECTIE **N**, NUMMERS **3950, 4212, 3558, 4865**

OPDRACHTGEVER	Bouwfonds Ontwikkeling BV, regio Noord-Oost Postbus 10054 8000 GB Zolle
DATUM	17 mei 2013
DOCUMENTNUMMER	L08342-030
OPGESTELD DOOR	ir. F.C.E. Roëll
GEAUTORISEERD	ing. C.H. Prudon
PROJECTLEIDER	ir. W.J. Franken
GEZIEN	

BOOT organiserend ingenieursburo B.V.
Plesmanstraat 5
3905 KZ VEENENDAAL

WEBSITE <http://www.buroboot.nl>

E-MAIL info@buroboot.nl

Titelpagina

SOORT ONDERZOEK	historisch- en indicatief bodemonderzoek
ONDERZOEKSLOCATIE	Plan Prinsenpoort (Veerallee) Zwolle
OPDRACHTGEVER	Bouwfonds Ontwikkeling BV, regio Noord-Oost Postbus 10054 8000 GB Zwolle Telefoon: 033-2539700 Fax: 033-2539685
CONTACTPERSOON	U.N. van het Erve
UITGEVOERD DOOR	BOOT organiserend ingenieursburo B.V. Plesmanstraat 5 3905 KZ VEENENDAAL
CONTACTPERSOON	ir. W.J. Franken
DATUM VELDWERK	29 maart 2013
DATUM PEILBUISBE- MONSTERING	9 april 2013
VELDWERK DOOR	T. Guijt



2001/2002

Het procescertificaat van BOOT organiserend ingenieursburo (nr. VB-007) en het hierbij behorende keurmerk (BRL SIKB 2000) zijn van toepassing op de activiteiten inzake het milieukundig veldwerk, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, en de overdracht van de monsters aan een erkend laboratorium of de opdrachtgever.

Het onderzoek is op een zorgvuldige werkwijze en door gekwalificeerd personeel uitgevoerd. Indien u vragen en/of opmerkingen heeft op het onderzoek, dan verzoeken wij u dit melden aan bovenstaande contactpersoon van BOOT.

Om de onafhankelijkheid van het onderzoek te waarborgen, verklaart BOOT organiserend ingenieursburo op geen enkele wijze gelieerd te zijn aan de te onderzoeken projectlocatie, zowel in juridische, financiële of personele sfeer.

Samenvatting

Dit rapport beschrijft een historisch- en indicatief bodemonderzoek dat is uitgevoerd in opdracht van Bouwfonds Ontwikkeling BV op het perceel bekend als het 'Plan Prinsenpoort' aan de Veerallee in Zwolle. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage A, blad 2. De aanleiding voor het onderzoek vormt de voorgenomen herontwikkeling de locatie.

Tabel 1.1 Hypothese en resultaten

DEELLOCATIE	STRATEGIE NEN-5740 ¹	RESULTATEN ²	
		GROND	GRONDWATER
Ontwikkelingslocatie	IND naar VOCL en chroom	n.o.	-

1)

IND : indicatief grondwateronderzoek

2)

VOCL = vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen koolwaterstoffen (zie ook bijlage C)

n.o. : niet onderzocht

- : <= streefwaarde grondwater/detectiegrens

* : > streefwaarde

** : >½(S+I)-waarde

*** : >Interventiewaarde

Conclusie en aanbevelingen

Er kan worden geconcludeerd dat, op basis van het historisch bodemonderzoek ter plaatse van de onderzoekslocatie, de bodemkwaliteit middels voorgaand onderzoek voldoende in kaart is gebracht.

Tevens kan worden geconcludeerd dat de resultaten van het indicatief bodemonderzoek geen aanwijzingen hebben opgeleverd waaruit is op te maken dat het oppervlakkige grondwater ter plaatse verontreinigd is met VOCL of chroom. Hoewel sprake is van een indicatieve onderzoeksopzet, waarbij 1 van de 3 geplaatste peilbuizen a.g.v. vandalisme niet bemonsterd kon worden, wordt het onderzoeksresultaat representatief geacht voor de gehele ontwikkelingslocatie.

Er kan worden geconcludeerd dat de kwaliteit van het onderzochte grondwater geen belemmering vormt voor het beoogde gebruik als (wonen met tuin). Wel wordt opgemerkt dat het diepe grondwater niet is onderzocht, en derhalve niet kan worden uitgesloten dat het diepe grondwater verontreinigd is.

Geadviseerd wordt de conclusies van onderhavige rapportage te laten toetsen door het bevoegd gezag (gemeente Zwolle). Indien in de toekomst (omvangrijke) grondwateronttrekkingen zijn gepland is het zinvol om het diepe grondwater alsnog te onderzoeken op een grondwaterverontreiniging met VOCL en chroom.

Inhoudsopgave

1	INLEIDING	5
2	ONDERZOEKSDEFINITIE	7
2.1	AANLEIDING	7
2.2	DOELSTELLING	7
2.3	AFBAKENING	7
3	VOORONDERZOEK.....	8
3.1	OMSCHRIJVING LOCATIE EN HUIDIGE SITUATIE	8
3.2	RAADPLEGING INFORMATIEBRONNEN	9
3.3	BODEM EN GEOHYDROLOGIE	9
3.4	CONCLUSIES VOORONDERZOEK.....	10
4	ONDERZOEKSPROGRAMMA	11
4.1	ONDERZOEKSSTRATEGIE	11
4.2	NORMERING.....	11
4.3	VELDWERK	11
4.4	LABORATORIUMONDERZOEK	12
5	ONDERZOEKSRESULTATEN	13
5.1	RESULTATEN VELDWERK	13
5.2	RESULTATEN LABORATORIUMONDERZOEK	14
5.3	EVALUATIE VELDWERK.....	15
5.4	EVALUATIE LABORATORIUMONDERZOEK	15
6	CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN.....	16
6.1	CONCLUSIES	16
6.2	AANBEVELINGEN	16

BIJLAGEN

A	: Topografische ligging
	: Situatietekening
B	: Beschrijving bodemopbouw
C	: Verklaring analysepakketten, analysecertificaten
D	: Analyse- en toetsresultaten
E	: Gegevens historisch onderzoek
F	: Gegevens voorgaand onderzoek

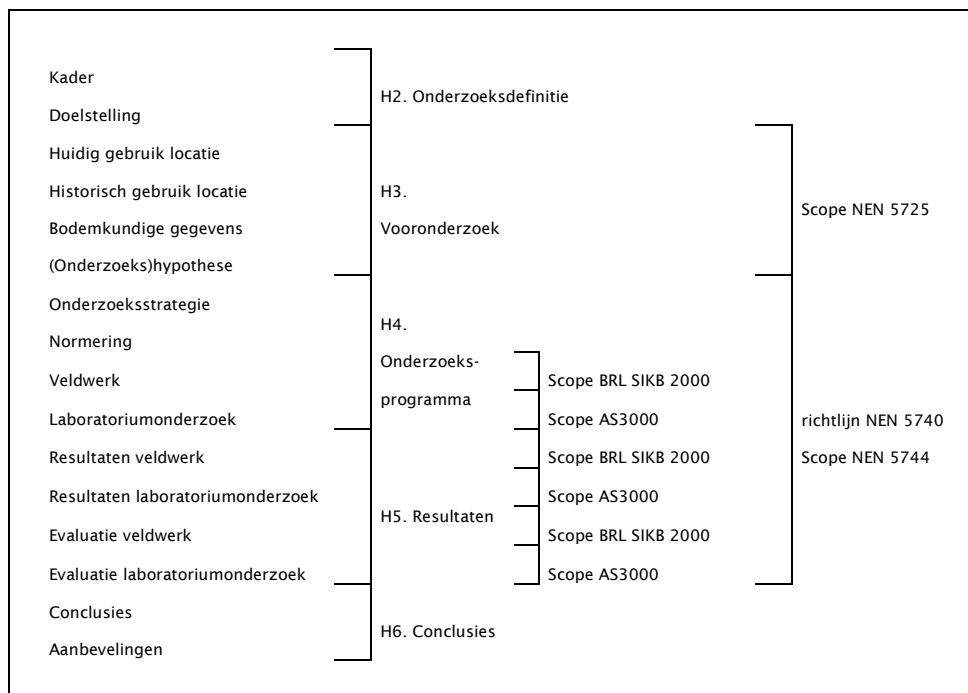
1 Inleiding

In opdracht van Bouwfonds Ontwikkeling BV is door BOOT organiserend ingenieursburo een historisch- en indicatief bodemonderzoek uitgevoerd op op het perceel bekend als het ‘Plan Prinsenpoort’ aan de Veerallee in Zwolle. De locatie is kadastraal bekend onder kadastrale gemeente Zwolle, sectie N, nummers 3950, 4212, 3558, 4865. Het historisch bodemonderzoek is uitgevoerd op het gehele ontwikkelingsterrein en omvat een oppervlak van circa 50.000 m². Uit het historisch onderzoek kwam een vermoeden van een grondwaterverontreiniging met chroom en VOCL naar voren op het oostelijk terreindeel (met een oppervlak van circa 5.000 m²), waar een indicatief bodemonderzoek is uitgevoerd. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage A, blad 2.

Het onderzoek is uitgevoerd in twee fasen. In de eerste fase is een vooronderzoek (conform NEN 5725) uitgevoerd. Aan de hand hiervan is de onderzoeksstrategie bepaald. In de tweede fase is een indicatief bodemonderzoek uitgevoerd met als richtlijn de NEN 5740. Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000. De laboratorium analyses zijn uitgevoerd conform de AS SIKB 3000.

Het onderzoekstraject is schematisch weergegeven in onderstaand overzicht.

Figuur 1 Onderzoekstraject



Interpretatie normeringen

- NEN 5725: Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek
- NEN 5740: Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond

- ▶ NEN 5744: Bodem – Monsterneming grondwater (Na inwerkingtreding onder VKB-prot. 2002)
- ▶ BRL SIKB 2000: Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek
- ▶ VKB-protocol 2001: Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen
- ▶ VKB-protocol 2002: Het nemen van grondwatermonsters
- ▶ AS SIKB 3000: Laboratoriumanalyses van grond-, waterbodem- en grondwatermonsters

2 Onderzoeksdefinitie

In dit hoofdstuk is het raamwerk weergegeven waarbinnen het bodemonderzoek is uitgewerkt. De volgende onderzoekskenmerken worden beschreven:

- Aanleiding onderzoek
- Onderzoeksdoel
- Afbakening

2.1 Aanleiding

Aanleiding voor het onderzoek vormt de voorgenomen herontwikkeling de locatie en het vermoeden van een grondwaterverontreiniging met chroom en VOCL.

2.2 Doelstelling

Doel van het historisch bodemonderzoek is op basis van bestaande informatie over bodemgebruik en reed uitgevoerd bodemonderzoek na te gaan of de kwaliteit van de bodem voldoende in kaart is gebracht en derhalve geschikt is voor het toekomstig gebruik. Doel van het indicatief onderzoek is nagaan of er in het grondwater verhoogde concentraties met VOCL en / of chroom aanwezig zijn, met een zodanig niveau dat er een belemmering kan bestaan ten aanzien van het huidige en/of toekomstig gebruik, of dat er een bedreiging van de volksgezondheid kan optreden.

2.3 Afbakening

- Door een zorgvuldige wijze van werken volgens een vaste normering wordt een betrouwbaar beeld van de bodemkwaliteit verkregen. Het is echter mogelijk dat niet alle relevante historische informatie naar voren komt en mede als gevolg van de steekproefsgewijze bemonstering van de bodem een aanwezige verontreiniging niet (voldoende) wordt aangetroffen. Het onderzoek betreft een momentopname.
- De monsterneming vindt niet plaats met als doel de bepaling van de kwaliteit van grond of het bepalen van de geschiktheid voor het toepassen van grond.
- De omvang van eventueel aanwezige verontreinigingen wordt niet bepaald; er wordt slechts aangegeven of bodemverontreiniging aanwezig is en indien mogelijk, de concentraties van eventuele verontreiniging(en).
- Kwalitatieve gegevens met betrekking tot grondwater en bodemsoort kunnen niet voor civieltechnische doeleinden worden gebruikt.
- Onderzoek naar asbest in bodem maakt geen deel uit van dit verkennend bodemonderzoek.

3 Vooronderzoek

In dit hoofdstuk is de onderzoeksopzet gedefinieerd op basis van zowel het huidig als historisch gebruik van de onderzoekslocatie en bodemkundige informatie. De opzet vormt de basis voor de te volgen monsternemingstrategie en bijbehorende toetsing. Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5725.

In het vooronderzoek wordt het volgende behandeld:

- Historisch gebruik
- Huidig gebruik
- Toekomstig gebruik
- Bodemopbouw en geohydrologische situatie
- Conclusies vooronderzoek

De benodigde informatie is volgens het standaard vooronderzoek verzameld.

De onderzoekslocatie beslaat de locatie en de aangrenzende percelen tot 25 meter vanaf de grens van de onderzoekslocatie.

3.1 Omschrijving locatie en huidige situatie

De onderzoekslocatie is gelegen aan de zuidooststrand van Zwolle, grenst aan de oostzijde aan de rijksweg A28, wordt aan de noordzijde begrensd door het Prins Clauspark en aan de zuidzijde door de IJsselallee. De X-coördinaat op de Topografische Kaart van Nederland is voor de onderzoekslocatie 201800 en de Y-coördinaat is 502250. De topografische ligging is weergegeven in bijlage A, blad 1.

In het onderstaand overzicht zijn de relevante gegevens met betrekking tot het gebruik van de locatie bodemonderzoek weergegeven. De gegevens over het gebruik van de onderzoeklocatie zijn afkomstig van een terreininspectie.

Tabel 3.1 Gegevens gebruik locatie bodemonderzoek

OBJECT	GEBRUIK	OPPERVLAKTE %
Braakliggend terrein	Niet in gebruik	100

De terreininspectie is d.d. 28 januari 2013, direct voorafgaand aan het veldwerk, uitgevoerd op het terreindeel van het indicatief onderzoek. Tijdens de visuele inspectie zijn geen verdachte bronlocaties waargenomen.

Onderstaand is de directe omgeving van de locatie bodemonderzoek weergegeven. Deze omgeving is tevens betrokken bij het vooronderzoek tot op 25 meter afstand van de grens bodemonderzoek.

Het plangebied omvat:

- De locatie van het voormalige ABN-AMRO gebouw en het bijbehorende parkeerterrein.
- De Spooldeparkweg, het Nijromenpad en de Prinses Margrietstraat.

De directe omgeving omvat woningen met tuin, bedrijfslocaties en infrastructuur (wegen, groenvoorziening e.d.).

Een topografisch overzicht en een weergave van de situatie is weergegeven in bijlage A.

3.2 Raadpleging informatiebronnen

Het vooronderzoek heeft bestaan uit het raadplegen van de volgende bronnen:

- Gemeente archief (milieu- en Hinderwetvergunningen, bouwvergunningen, opslag-tanks, bodem)
- Provincie Overijssel
- Bodemloket (www.bodemloket.nl)

In onderstaand overzicht is de verzamelde informatie weergegeven.

Tabel 3.2 Verzamelde informatie

Bron	Bijzonderheden
Informatie gemeente Zwolle	Aanwijzing gemeente ambtenaar van afdeling Milieu m.b.t. verontreiniging afkomstig van Grote Voort na raadpleging gemeentelijk bodeminformatiesysteem; Zie onderstaand, bij uitgevoerd bodemonderzoek
Informatie provincie Overijssel	geen relevante gegevens m.b.t. bodemverontreiniging
Informatie www.bodemloket.nl	Zie onderstaand bij uitgevoerd bodemonderzoek
Uitgevoerd bodemonderzoek	Verkennd onderzoek conf. NEN 5740 door Boot Org. Ing. buro op het zuidwestelijk terreindeel. (nr. K08298-53, juli 2009); grondwater bariumconc. > S-waarde; bovengrond kwik-conc. grond > AW2000; grond plaatselijk zwak puinhoudend
	Verkennd onderzoek conf. NEN 5740 door Aveco de Bondt op het noordelijk terreindeel (terrein ABN-AMRO; nr. 051964, dec. 2005); grondwater conc. dichloorbenzenen, chroom en arseen > S-waarde; grond PAK/EOX-conc. > AW2000; grond plaatselijk puinhoudend
	Verkennd onderzoek conf. NEN 5740 door Boot Org. Ing. buro op het zuidoostelijk gedeelte vd onderzoeksloc. (nr. M08267-53, dec. 2008); grondwater bariumconc. > S-waarde; conc. grond < AW2000; grond tot 1,4 m-mv zwak puinhoudend
	Verkennd onderzoek conf. NEN 5707 door Boot Org. Ing. buro op de gehele onderzoeksloc. (nr. L08342-026, 28 januari 2013);. Er is geen asbest aangetroffen
	Aanvullend bodemonderzoek Grote Voort 201, 207, 221 t/m 225 door Acorius. (nr. 1126006/kk, jun. 2011); De locatie bevindt zich ca. 300 m ten NO van de onderzoekslocatie; a.g.v.de productie van acyteleengas is een verontreiniging met m.n. VOCL en chroom ontstaan; de chroom verontreiniging bevindt zich in de grond op ca. 1,5-3,0 m-mv en de VOCL vlek bevindt zich in het grondwater op ca. 12-20 m-mv in het 1e WVP (zie ook bijlage A, blad 2); het betreft een geval van ernstige bodemverontreiniging; de chroomverontreiniging is gekwalificeerd als niet spoedeisend; bij de VOCL-verontreiniging is geen risico-beoordeling uitgevoerd

3.3 Bodem en geohydrologie

De maaiveldhoogte is ter plaatse van de onderzoeklocatie circa 1 m+NAP. Vanaf het maaiveld tot circa 5 m-mv bevindt zich een deklaag bestaande uit fijn zand, leem en klei (t.p.v. IJssel en Vecht). Van 5 tot circa 25 m-mv bevindt zich het 1^e watervoerende pakket, bestaande uit grof zand. Ter plekke van de onderzoeklocatie (zuidoostelijk deel van Zwolle) is een scheidende laag aanwezig van enkele meters dikte met daaronder tot 100 m-mv het tweede watervoerend pakket, bestaande uit afwisselend lemig zand en grof zand. De horizontale grondwaterstroming in het 1e WVP is na inmeting t.p.v. Grote Voort bepaald en is zuidoostelijk gericht, maar lijkt wat betreft de vorm en omvang van de geconstateerde grondwaterverontreinigingen meer zuid tot zuidoostelijk. Er is geen duidelijke waarneming van kwel gedaan. (Aanvullend bodemonderzoek Acorius. nr. 1126006).

3.4 Conclusies vooronderzoek

Uit het voorgaand bodemonderzoek, uitgevoerd door Acorius ter plekke van Grote Voort, blijkt dat ter plaatse van de onderzoekslocatie een mogelijk een homogeen verdeelde verontreiniging met chroom en VOCL in het grondwater aanwezig kan zijn. Op de onderzoekslocatie zijn deze verontreinigingen daadwerkelijk aangetoond in de rapportage van Aveco de Bondt. De VOCL vlek bevindt zich ter plekke van de Grote Voort op ca. 12-20 m-mv in het 1e WVP en heeft zich (mogelijk a.g.v. grondwateronttrekkingen, kwel en / of fluctuerend grondwater) verplaatst naar de onderzoeklocatie tot in het oppervlakkig grondwater. De chroom verontreiniging is door Acorius niet onderzocht in het grondwater maar heeft vermoedelijk een vergelijkbare route als de VOCL-verontreiniging afgelegd. Voor de locatie is de hypothese 'diffuse bodembelasting' conform de NEN 5725 van toepassing. In bijlage A, blad 2 zijn de verontreinigingscontouren ter plekke van Grote Voort weergegeven en op basis daarvan is de verwachte verontreinigingscontour op de onderzoeklocatie is aangegeven.

Uit het vooronderzoek kan voorts worden geconcludeerd dat, met betrekking tot de overige verontreinigingen ter plaatse van de onderzoekslocatie, de bodemkwaliteit middels de in tabel 3.3 genoemde onderzoeken voldoende in kaart is gebracht.

Een overzicht van de locatie is weergegeven in.

4 Onderzoeksprogramma

In dit hoofdstuk is de onderzoeksstrategie voor de deellocaties verder uitgewerkt. De volgende onderwerpen worden behandeld:

- Onderzoeksstrategie
- Normering
- Veldwerk
- Laboratoriumonderzoek

4.1 Onderzoeksstrategie

Uit het vooronderzoek blijkt dat voor de locatie de hypothese 'diffuse bodembelasting' van toepassing is met een homogene verontreiniging van het grondwater. Vanwege de grote afstand tot de mogelijke verontreinigingsbronnen en de relatief grote omvang van de onderzoek locatie is in eerste instantie gekozen voor een indicatieve onderzoekstrategie, waarbij het oppervlakkig grondwater van de noordoostelijke zone van de onderzoeklocatie wordt bemonsterd. Er vindt geen grondonderzoek plaats.

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de deellocaties en de bijbehorende onderzoeksstrategieën, conform NEN 5740.

Tabel 4.1 Deellocaties met onderzoeksstrategie

DEELLOCATIE	STRATEGIE NEN-5740 ¹	OPPERVLAKTE (m ²)	VERDACHTE STOFFEN
Ontwikkelingslocatie	IND	5.000	Chroom, VOCL

1)

IND : indicatief onderzoek

4.2 Normering

Het onderzoek is uitgevoerd met als richtlijn de NEN 5740. Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 en de VKB-protocollen 2001 en 2002. De analyses worden uitgevoerd door een door de Raad voor de Accreditatie erkend onderzoekslaboratorium en voldoen aan de NEN 5740 en AS SIKB 3000.

4.3 Veldwerk

Tijdens het veldwerk uitgevoerd d.d. 29 maart 2013 zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- een visuele beoordeling van de situatie ter plaatse (terreininspectie)
- het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijgekomen bodemmateriaal op eventuele aanwezigheid van verontreinigingen
- bemonstering van het opgeboorde bodemmateriaal
- het inmeten van de bemonsteringslocaties

Tabel 4.2 Deellocaties met boringen en peilbuizen

DEELLOCATIE	BORINGEN		
	PEILBUIZEN ¹⁾	DIEP	ONDIEP
Ontwikkelingslocatie	201, 202, 203	-	-

1)

Peilbuizen met een filterstelling vanaf 0,5 meter minus grondwater

De boorlocaties zijn weergegeven in bijlage A, blad 2.

Het grondwater ter plaatse van de peilbuizen is minimaal één week na plaatsing van het filter, bemonsterd. Hierbij bleek dat 1 peilbuis (202) door vandalisme niet bemonsterd kon worden. Vanwege de mogelijkheid dat de grondwaterstand tijdens monsternamen anders is dan die tijdens plaatsing is een filterlengte van 2 meter voor alle geplaatste peilbuizen aangehouden.

4.4 Laboratoriumonderzoek

De genomen grondwatermonsters zijn door het laboratorium Analytico Milieu B.V. onderzocht conform AS3000.

Een overzicht van de samenstelling van de bemonsterde peilbuizen met bijbehorende chemische analyses is weergegeven in tabel 4.3.

Tabel 4.3 Overzicht grondwatermonsters en analyseparameters

PEILBUIS	FILTERSTELLING (CM-MV)	ANALYSE ¹⁾
201-1-1	150- 350	VOCL + vinylychloride
203-1-1	150 - 350	VOCL + vinylychloride

1)

zie bijlage C

5 Onderzoeksresultaten

In dit hoofdstuk worden de onderzoeksresultaten voortvloeiend uit het veldwerk gepresenteerd. De volgende onderwerpen komen aan de orde:

- Resultaten veldwerk
- Resultaten laboratoriumonderzoek
- Evaluatie veldwerk
- Evaluatie laboratoriumonderzoek

5.1 Resultaten veldwerk

Bodemgesteldheid

In tabel 5.1 is een overzicht van de aangetroffen bodemopbouw en de bepaalde lutum- en humusfracties weergegeven. De bodembeschrijving per boring is weergegeven in bijlage B.

Tabel 5.1 Bodemopbouw, humus- en lutumfractie

BODEMLAAG (CM-MV)	BODEMTYPE	HUMUSFRACTIE (%) ¹	LUTUMFRACTIE (%) ¹
0 - 50	Matig fijn zand, plaatselijk zwak grindig	n.b.	n.b.
50 - 200	Afwisselend, matig fijn zand, zandige klei en sterksiltige klei	n.b.	n.b.
200 - 250	Sterk kleilig veen	n.b.	n.b.
250 - 350	Zeer fijn tot matig fijn zand	n.b.	n.b.

1)

n.b. : niet bepaald

Grondwater

In tabel 5.2 zijn de gemeten grondwaterstanden en de tijdens peilbuisbemonstering gemeten waarden voor temperatuur, zuurgraad, elektrisch geleidingsvermogen, zuurstof en troebelheid weergegeven.

Tabel 5.2 Gegevens grondwater tijdens bemonstering

PEIL- BUIS	DATUM	GWS ¹ (M-MV)	TEMP ¹ (°C)	pH ¹	EC ¹ (μS/CM)	O ₂ ¹ (MG/L)	NTU ¹
201	9-04-2013	1,60	9,71	4.82	1332	1,72	> 10
203	9-04-2013	1,50	9,16	5.64	654	1,87	> 10

1)

GWS : grondwaterstand

TEMP : temperatuur

pH : zuurgraad

Ec : elektrisch geleidingsvermogen

O₂ : zuurstof

NTU : troebelheid (Nephelometric Turbidity Units)

Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn geen waarnemingen gedaan die wijzen op een mogelijke verontreiniging met chroom of VOCL in het grondwater.

5.2 Resultaten laboratoriumonderzoek

De analysecertificaten van het laboratorium zijn weergegeven in bijlage C, evenals een verklaring van de analysepakketten. De gemeten waarden van grond en grondwater zijn getoetst aan respectievelijk de achtergrondwaarde grond (AW2000 grond), streefwaarde grondwater en interventiewaarden, zoals gepubliceerd in de Staatscourant van 7 april 2009 en vermeld in de Circulaire bodemsanering 2009 van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. De toetsingswaarden zijn als volgt gedefinieerd:

Tabel 5.3 Toetsingswaarden

TOETSINGSWAARDEN	
Streefwaarde	Grondwater ijkpunt voor milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van verwaarloosbare risico's voor het ecosysteem.
Interventiewaarde	Het gehalte aan een stof waarbij de functionele eigenschappen voor de mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd.
Tussenwaarde	Het gemiddelde van de streefwaarde en interventiewaarde, het gehalte waarbij nader onderzoek noodzakelijk wordt geacht.

Bij toetsing van de grondwatermonsters is voor sommige (som)parameters de streef- / achtergrondwaarde hoger dan de vereiste rapportagegrens AS3000. In voornoemd geval wordt conform bijlage G van de Regeling bodemkwaliteit en conform bijlage 1 van de Circulaire bodemsanering de rapportagegrens als Achtergrondwaarde grond / Streefwaarde grondwater aangehouden. Bij somparameters geldt dit alleen als de waarden waarmee gerekend wordt lager zijn dan de rapportagegrens.

In tabel 5.4 zijn de verhoogde concentraties na toetsing aan de circulaire bodemsanering 2009 van de geanalyseerde grondwatermonsters weergegeven.

Tabel 5.4 Toetsresultaten grondwatermonsters

PEILBUIS	FILTERSTELLING (CM-MV)	TOETSING ¹⁾
201-1-1	150- 350	-
203-1-1	150 - 350	-

1)

VOCL = vluchtige gechloroerde koolwaterstoffen koolwaterstoffen (zie ook bijlage C)

- : <= streefwaarde grondwater/detectiegrens
- * : > streefwaarde grondwater
- ** : >½(S grondwater+I)-waarde
- *** : >Interventiewaarde grondwater

In bijlage D zijn de gemeten concentraties, de toetswaarden en de toetsresultaten weergegeven.

5.3 Evaluatie veldwerk

De bodem bestaat ter plaatse van de onderzoekslocatie tot 3,5 m-mv overwegend uit zandlaag, vervolgens een kleipakket met vanaf circa 2 m-mv een veenlaag en daaronder zand.

Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn geen waarnemingen gedaan die wijzen op een mogelijke verontreiniging met chroom of VOCL in het grondwater.

Gegevens grondwater

De grondwaterstand varieert van 1,5 tot 1,6 meter minus maaiveld. De in het veld bepaalde E_c en O_2 wijken niet af van datgene wat naar verwachting van nature in de regio voorkomt. De in het veld gemeten troebelheid van het grondwater overschrijdt de normwaarde van 10 NTU (Nephelometric Turbidity Units = Natuurlijke troebelheid). De pH in m.n. peilbuis 201 is relatief laag. De reden hiervan is onbekend; mogelijk is er een samenhang met een veenlaag in de ondergrond; een relatie met een verontreiniging met chroom lijkt niet aannemelijk.

Ondanks dat het grondwater is bemonsterd conform de NEN 5744, overschrijdt de in het veld gemeten troebelheid de vastgestelde waarden voor grondwater met een natuurlijke troebelheid (0 - 10 NTU). Dit betekent dat indien een in het grondwater gemeten concentratie de toetsings- of interventiewaarde overschrijdt, een herbemonstering dient te worden uitgevoerd gericht op het nemen van een grondwatermonster met een natuurlijke troebelheid.

Bemonstering van het grondwater heeft plaatsgevonden na stabilisatie van de waarden opgelost zuurstofgehalte en elektrisch geleidingsvermogen.

5.4 Evaluatie laboratoriumonderzoek

In de onderzochte grondwatermonsters is geen chroom of VOCL met verhoogde concentraties ten opzichte van de streefwaarden aangetroffen.

6 Conclusie en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden op basis van de onderzoeksresultaten conclusies getrokken en aanbevelingen gegeven. De volgende onderwerpen komen aan de orde:

- Conclusies
- Aanbevelingen

6.1 Conclusies

Tabel 6.1 Hypothese en resultaten

DEELLOCATIE	STRATEGIE NEN-5740 ¹	RESULTATEN ²	
		GROND	GRONDWATER
Ontwikkelingslocatie	IND naar VOCL en chroom	n.o.	-

1)

IND : indicatief grondwateronderzoek

2)

VOCL = vluchtige gechloroerde koolwaterstoffen koolwaterstoffen (zie ook bijlage C)

n.o. : niet onderzocht

- : <= streefwaarde grondwater/detectiegrens

* : > streefwaarde

** : >½(S+I)-waarde

*** : >Interventiewaarde

Er kan worden geconcludeerd dat, op basis van het historisch bodemonderzoek ter plaatse van de onderzoekslocatie, de bodemkwaliteit middels voorgaand onderzoek voldoende in kaart is gebracht.

Tevens kan worden geconcludeerd dat de resultaten van het indicatief bodemonderzoek geen aanwijzingen hebben opgeleverd waaruit is op te maken dat het oppervlakkige grondwater ter plaatse verontreinigd is met VOCL of chroom. Hoewel sprake is van een indicatieve onderzoeksopzet, waarbij 1 van de 3 geplaatste peilbuizen a.g.v. vandalisme niet bemonsterd kon worden, wordt het onderzoeksresultaat representatief geacht voor de gehele ontwikkelingslocatie.

Er kan worden geconcludeerd dat de kwaliteit van het onderzochte grondwater geen belemmering vormt voor het beoogde gebruik als (wonen met tuin). Wel wordt opgemerkt dat het diepe grondwater niet is onderzocht, en derhalve niet kan worden uitgesloten dat het diepe grondwater verontreinigd is.

6.2 Aanbevelingen

Geadviseerd wordt de conclusies van onderhavige rapportage te laten toetsen door het bevoegd gezag (gemeente Zwolle). Indien in de toekomst (omvangrijke) grondwateronttrekkingen zijn gepland is het zinvol om het diepe grondwater alsnog te onderzoeken op een grondwaterverontreiniging met VOCL en chroom.

Bijlage A

blad 1: Topografische ligging
blad 2: Situatietekening en monsterpunten

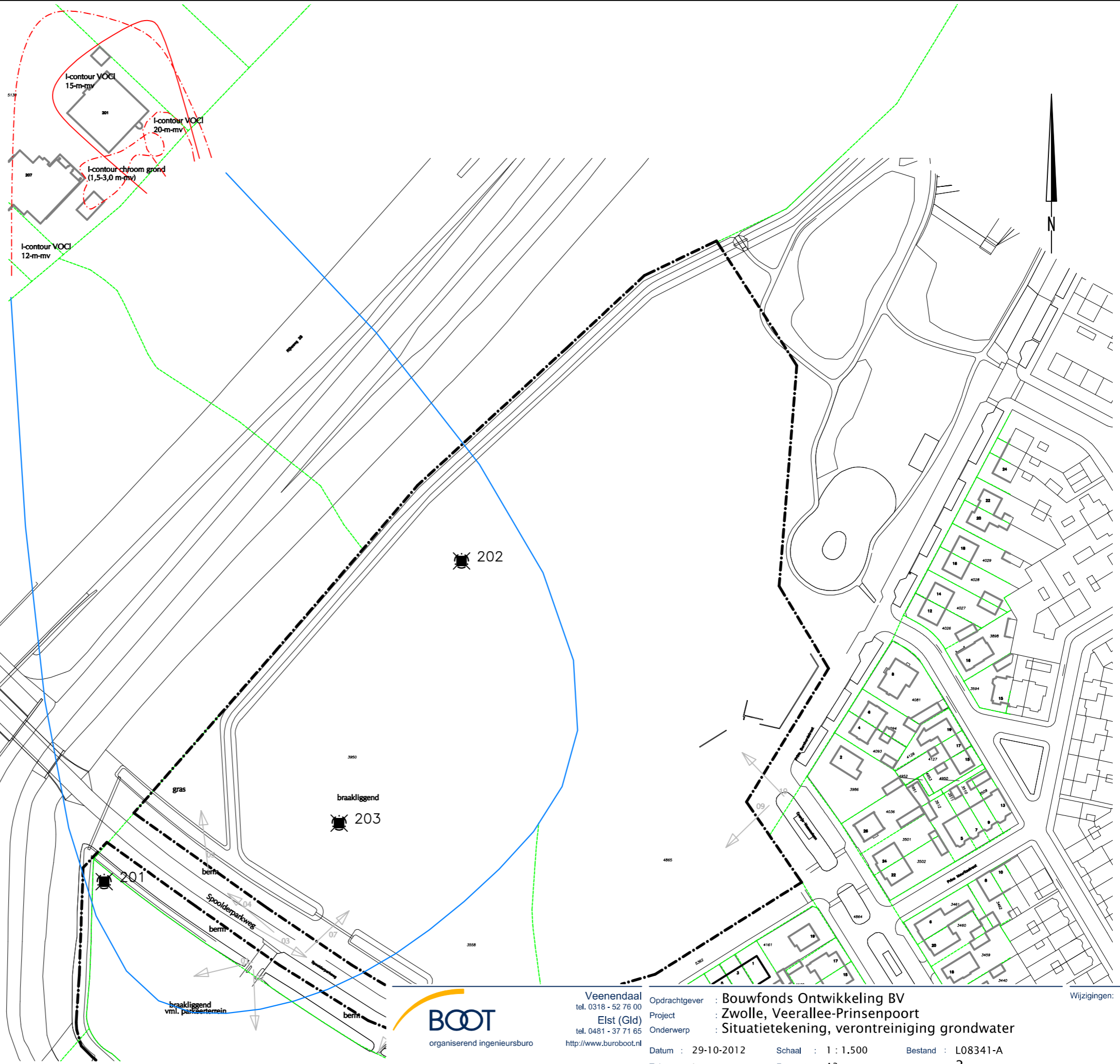


TOPOGRAFISCHE LIGGING

Bijlage: A Blad: 1 Van: 2



Opdrachtgever	: Bouwfonds Ontwikkeling BV
Projectnaam	: Zwolle Veerallee plan Prinsenpoort
Projectnummer	: L08342
Datum	: 17 mei 2013



LEGENDA

1 diepe boring met peilbuis

— verwachte verontreinigingcontour

- - - grens onderzoekslokatie

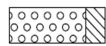
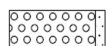
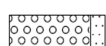




Bijlage B

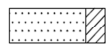
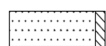
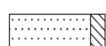
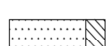

Beschrijving bodemopbouw

Legenda

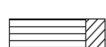


grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig



veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig







klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig






overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig







geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur



olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

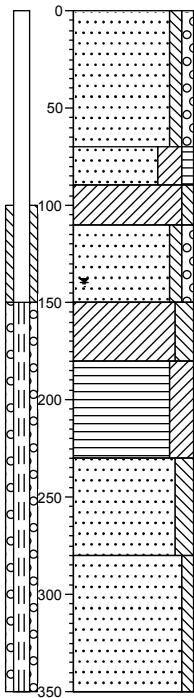
overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

Boring: 201

Datum: 29-03-2013

Opmerking:

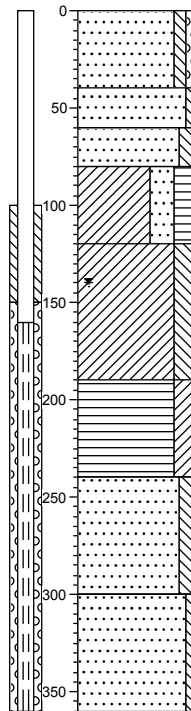


0	braak
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, licht beigegeel, Edelmanboor
70	
90	Zand, zeer fijn, kleiig, zwak humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
110	Klei, zwak siltig, licht grijsbruin, Edelmanboor
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, licht grijsoranje, Edelmanboor
150	
180	Klei, matig siltig, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
	Veen, sterk kleiig, neutraal bruinzwart, Edelmanboor
230	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, neutraal geelgrijs, Edelmanboor
280	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijsgeel, Edelmanboor
350	

Boring: 202

Datum: 29-03-2013

Opmerking:

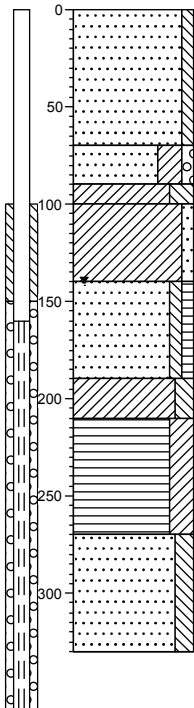


0	braak
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, zwak puinhoudend, neutraal bruingeel, Edelmanboor
40	
60	Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht beigegeel, Edelmanboor
80	Zand, zeer fijn, matig siltig, licht blauwgrijs, Edelmanboor
	Klei, sterk zandig, sterk humeus, neutraal bruinzwart, Edelmanboor
120	
	Klei, sterk siltig, licht bruingrijs, Edelmanboor
190	
	Veen, sterk kleiig, donker zwartbruin, Edelmanboor
240	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, licht bruinoranje, Edelmanboor
300	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, donker grijsoranje, Edelmanboor
360	

Boring: 203

Datum: 29-03-2013

Opmerking:



0	braak
	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelbruin, Edelmanboor
70	
90	Zand, zeer fijn, kleiig, zwak grindig, donkergrijs, Edelmanboor
100	Klei, sterk siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor
	Klei, zwak zandig, donkergrijs, Edelmanboor
140	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
190	
	Klei, matig siltig, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
210	
	Veen, sterk kleiig, neutraal bruinzwart, Edelmanboor
270	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, licht grijsoranje, Zuigerboor handmatig
330	



Bijlage C

Verklaring analysepakketten, analysecertificaten

Bijlage C Analysepakketten grondwater

- vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOCL):

som vluchtige koolwaterstoffen (vinylchloride, dichloormethaan, trichloormethaan, tetrachloormethaan, trichlooretheen, tetrachlooretheen, 1,1-dichloorethaan, 1,2-dichloorethaan, 1,1- dichlooretheen 1,1,1-trichloorethaan, 1,1,2-trichloorethaan) , cis 1,2-dichlooretheen; trans 1,2-dichlooretheen, som 1,2-dichlooretheen, 1,1- dichloorpropaan, 1,2- dichloorpropaan, 1,3-dichloorpropaan;

B00T Org. Ingenieursburo
T.a.v. T. Guijt
Postbus 509
3900 AM VEENENDAAL

Analysecertificaat

Datum: 11-04-2013

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2013043237/1
Uw projectnummer	L08342
Uw projectnaam	Zwolle, Veerallee-Prinsenpoort
Uw ordernummer	L08342-16-30
Monster(s) ontvangen	09-04-2013

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw projectnummer	L08342	Certificaatnummer/Versie	2013043237/1
Uw projectnaam	Zwolle, Veerallee-Prinsenpoort	Startdatum	09-04-2013
Uw ordernummer	L08342-16-30	Rapportagedatum	11-04-2013/16:59
Datum monstername	09-04-2013	Bijlage	A, B, C
Monsternemer	Teun Guijt	Pagina	1/1
Monstermatrix	Water; Water (AS3000)		

Analyse	Eenheid	1	2
Metalen			
S Chroom (Cr)	µg/L	<1.0	<1.0
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen			
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.60	<0.60
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.60	<0.60
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.60	<0.60
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.60	<0.60
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
CKW (som)	µg/L	<3.2	<3.2
S Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾

Nr. Monsteromschrijving

- 1 201-1-1
- 2 203-1-1

Analytico-nr.

7490190
7490191

Eurofins Analytico B.V.



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
Pr.coörd.



Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPR0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2013043237/1

Pagina 1/1

Analytico-nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
7490190	201	3	150	350	0700612763	201-1-1
7490190	201	1	150	350	0600858402	
7490190	201	2	150	350	0691409472	
7490191	203	1	160	360	0600858398	203-1-1
7490191	203	2	160	360	0691409463	
7490191	203	3	160	360	0700612760	



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2013043237/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2013043237/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Chroom (Cr)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3150-1/2 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
VOCL (11)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
CKW : Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
DiClEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie 2011.



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Bijlage D

Analyse- en toetsresultaten

Toetsing analyseresultaten grondwater

Projectnummer : L08342

Projectnaam : Zwolle Veerallee plan Prinsenpoort

Materiaal : Grondwater (µg/l)

Legenda

Blanco	: niet getoetst
-	: <=streefwaarde/detectiegrens
*	: > streefwaarde
**	: > (S+I)/2 tussenwaarde
***	: > interventiewaarde

Monsternummer	201-1-1	203-1-1		
Datum	11-04-2013	11-04-2013		
Filterstelling van (cm-mv)	150	160		
Filterstelling tot (cm-mv)	350	360		
Chroom	< 0,1 -	< 0,1 -		
Dichloormethaan	< 0,2 -	< 0,2 -		
Trichloormethaan (Chloroform)	< 0,6 -	< 0,6 -		
Tetrachloormethaan (Tetra)	< 0,1 -	< 0,1 -		
Trichlooretheen (Tri)	< 0,6 -	< 0,6 -		
Tetrachlooretheen (Per)	< 0,1 -	< 0,1 -		
1,1-Dichloorethaan	< 0,6 -	< 0,6 -		
1,2-Dichloorethaan	< 0,6 -	< 0,6 -		
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,1 -	< 0,1 -		
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,1 -	< 0,1 -		
cis-1,2-Dichlooretheen	< 0,1	< 0,1		
trans-1,2-Dichlooretheen	< 0,1	< 0,1		
Vinylchloride	< 0,1 -	< 0,1 -		
CKW (som)	< 3,2	< 3,2		
1.2-Dichloorethenen (som)	0,14 -	0,14 -		

Toetsingswaarden grondwater

	S	T	I
Chroom	1,0	15,5	30
1,1,1-Trichloorethaan	0,01	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	0,01	65	130
1,1-Dichloorethaan	7	454	900
1,2-Dichloorethaan	7	204	400
1.2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto)	0,01	10	20
Dichloormethaan	0,01	500	1000
Tetrachlooretheen (Per)	0,01	20	40
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,01	5,01	10
Trichlooretheen (Tri)	24	262	500
Trichloormethaan (Chloroform)	6	203	400
Vinylchloride	0,01	2,51	5

Toelichting bij de tabel:

S = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming



Bijlage E

Gegevens historisch onderzoek



Bronvermelding vooronderzoek

De volgende bronnen zijn geraadpleegd:

Bron:	de heer W. Kloosterman
Datum raadpleging bron:	25-10-2012
Verkregen informatie:	verontreiniging omgeving onderzoeklocatie
Ontbrekende informatie:	Er is niet bekend dat relevante informatie ontbreekt



Bijlage F

Gegevens voorgaand onderzoek



BOOT: ingenieurs met een verhaal

Werken aan een duurzame leefomgeving. Dat is het kleurrijke verhaal van BOOT. Een verhaal dat zich afspeelt in woonwijken en op bedrijventerreinen, op sportvelden en bungalowparken of gewoon in de natuur. Een verhaal in grijs en groen dus. Ze wisselen elkaar af en gaan soms ook in elkaar over. Een verhaal met een rode draad: het verantwoord inrichten van de ruimte. De

leefomgeving waaraan we werken is immers evenzeer van ons als van toekomstige generaties. Bewust omgaan met ruimte is voor BOOT dan ook een belangrijke opgave. We zijn gespecialiseerd in ruimtelijke informatie en ruimtelijke inrichting. Daarin zijn we niet uniek, wel in onze visie en de aanpak die daaruit voortvloeit. We zijn ingenieurs met een verhaal.

Contact

Vestiging Veenendaal
Plesmanstraat 5
Postbus 509
3900 AM Veenendaal
T (0318) 52 76 00
F (0318) 51 05 60
E info@buroboot.nl
W www.buroboot.nl

Vestiging Elst
Bemmelseweg 57
Postbus 154
6660 AD Elst
T (0481) 37 71 65
F (0481) 37 72 42
E info@buroboot.nl
W www.buroboot.nl

Bezoek ook onze website met onder meer aansprekende voorbeelden van onze projecten.