

Verkennend bodemonderzoek Conform NEN-5740

LOCATIE

Projectlocatie Herkulosche Esch – Jan van
Arkelweg te Zwolle

KADASTRALE GEMEENTE

Zwolle

SECTIE L, NUMMERS 642, 1492, 1493, 2492,
2493 2228





Verkennd bodemonderzoek Conform NEN-5740

LOCATIE

Projectlocatie Herkulosche Esch – Jan van
Arkelweg te Zwolle

KADASTRALE GEMEENTE

Zwolle

SECTIE L, NUMMERS 642, 1492, 1493, 2492,
2493, 2328

OPDRACHTGEVER

Pouderoyen Compagnons
Postbus 156
6500 AD NIJMEGEN

DATUM

16 mei 2013

DOCUMENTNUMMER

P13-0091-003

OPGESTELD DOOR

T. Guijt/ F. Roëll

GEAUTORISEERD

ing. C.H.J. Prudon

PROJECTLEIDER

ir. W.J. Franken

GEZIEN

A handwritten signature in black ink, appearing to be "R." with a stylized flourish.

BOOT organiserend ingenieursburo B.V.

Plesmanstraat 5

3905 KZ VEENENDAAL

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

E-MAIL info@buroboot.nl

Titelpagina

SOORT ONDERZOEK	Verkennd bodemonderzoek
ONDERZOEKSLOCATIE	Projectlocatie Herkulosche Esch Jan van Arkelweg - Wijheseweg Zwolle
OPDRACHTGEVER	Pouderoyen Compagnons Postbus 156 6500 AD NIJMEGEN Telefoon: 024-3224579 Fax: 024-3241240
CONTACTPERSOON	dhr. M. Hendriks
UITGEVOERD DOOR	BOOT organiserend ingenieursburo B.V. Plesmanstraat 5 3905 KZ VEENENDAAL
CONTACTPERSOON	ir. W.J. Franken
DATUM VELDWERK	28 maart 2013
DATUM PEILBUISE- MONSTERING	9 april 2013
VELDWERK DOOR	dhr. T. Guijt dhr. M. Klomp



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 verkennend bodemonderzoek dat is uitgevoerd in opdracht van Pouderoyen Compagnons op de projectlocatie Herkulosche Esch aan de Jan van Arkelweg - Wijheseweg in Zwolle. De locatie is kadastraal bekend als gemeente Zwolle, sectie L, nummers 642, 1492, 1493, 2492, 2493, 2328 (ged.). Aanleiding voor dit onderzoek vormt de voorgenomen aanleg van een landgoed en daarbij behorende wijziging in bestemming..

Tabel 1.1 Hypothese en resultaten

DEELLOCATIE	STRATEGIE NEN-5740 ¹	RESULTATEN ²	
		GROND	GRONDWATER
Projectlocatie Herkulosche Esch - Bodem	ONV	kobalt * nikkel *	barium
Gedempte tankval	Onderdeel van bovenstaande deellocatie	kobalt * nikkel *	n.o.

1)

ONV-GR : grootschalig onverdacht

2)

(zie ook bijlage C)

n.o. : niet onderzocht

- : ≤ AW2000 grond of streefwaarde grondwater/detectiegrens

* : > AW2000 grond of > streefwaarde grondwater

** : >½(AW2000 grond+I)-waarde of >½(S grondwater+I)-waarde

*** : >Interventiewaarde grond of grondwater

Conclusie en aanbevelingen

Er kan worden geconcludeerd dat de resultaten van het verkennend bodemonderzoek wijzen op een lichte bodemverontreiniging. De kwaliteit van de onderzochte bodem vormt geen belemmering voor het beoogde gebruik (wonen met tuin / landbouw en natuur).

Omdat de bodemopbouw en verontreinigings situatie ter plekke van voormalige tankval niet afwijkt van die in de directe omgeving, wordt aanvullend onderzoek hiernaar evenmin zinvol geacht. Indien het niet mogelijk is om bij de ontwikkeling van de locatie met een gesloten grondbalans te werken, dient grond van de locatie afgevoerd te worden. Alvorens dit materiaal elders toegepast kan worden, dient een partijkeuring conform het Besluit bodemkwaliteit uitgevoerd te worden. Mogelijk kan in overleg met de gemeente een toepassing worden gezocht in het kader van actief bodembeheer.

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	10
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	14
5.1	RESULTATEN VELDWERK	14
5.2	RESULTATEN LABORATORIUMONDERZOEK	15
5.3	EVALUATIE VELDWERK.....	16
5.4	EVALUATIE LABORATORIUMONDERZOEK	17
6	CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	18
6.1	CONCLUSIES	18
6.2	AANBEVELINGEN	19

BIJLAGEN

A	: Topografische ligging
	: Situatietekening
B	: Beschrijving bodemopbouw
C	: Verklaring analysepakketten, analysecertificaten
D	: Analyse- en toetsresultaten
E	: Vooronderzoek

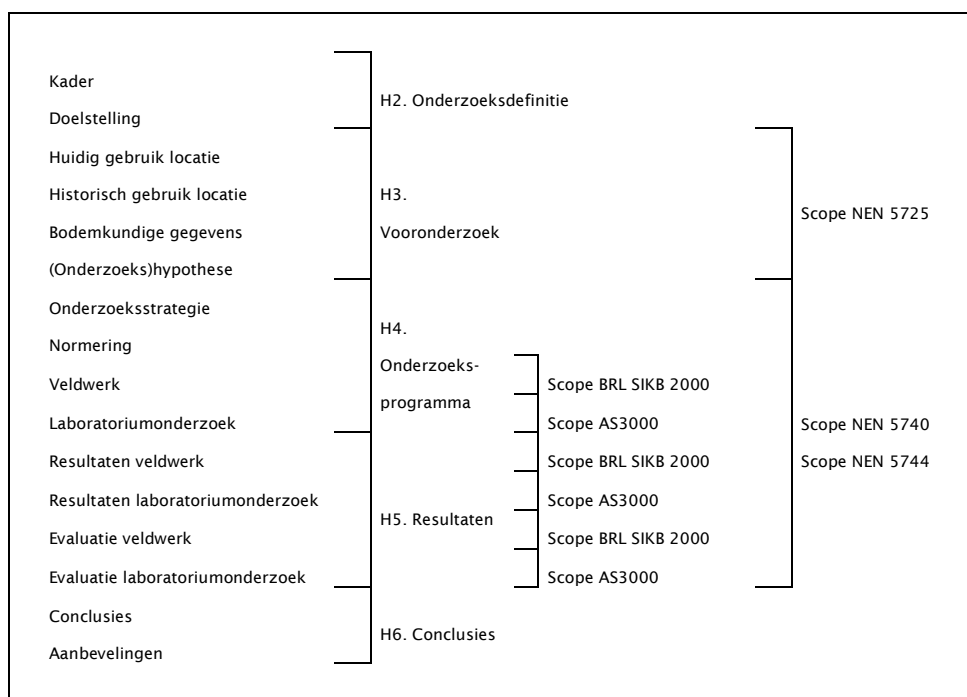
1 Inleiding

In opdracht van Pouderoyen Compagnons is door BOOT organiserend ingenieursburo een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de projectlocatie Herkulosche Esch aan de Jan van Arkelweg - Wijheseweg in Zwolle. De locatie is kadastraal bekend als gemeente Zwolle, sectie L, nummer 642, 1492, 1493, 2492, 2493, 2328. De onderzoeksoppervlakte heeft een grootte van circa 22.000 m². 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 verkennend bodemonderzoek uitgevoerd conform 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 onderzoekskarakteristieken worden beschreven:

- Aanleiding onderzoek
- Onderzoeksdoel
- Afbakening

2.1 Aanleiding

Aanleiding voor dit onderzoek vormt de voorgenomen aanleg van een landgoed en daarbij behorende wijziging in bestemming. In verband hiermee dient inzicht verkregen te worden in de milieukundige gesteldheid van de bodem. Het onderzoek is derhalve gericht op de terreindelen waar nieuwbouw en een waterpartij is gepland.

2.2 Doelstelling

Doel van het onderzoek is door middel van een aantal steekproeven na te gaan of er in de bodem componenten aanwezig zijn, in zodanige concentraties dat er een belemmering kan bestaan ten aanzien van het huidig 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 (volgende) wordt aangetroffen. Het onderzoek betreft een momentopname.
- De monsterneming vindt niet plaats met als doel de bepaling van de kwaliteit van eventueel af te voeren 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 conform de onderzoeksnorm NEN 5740. Wel wordt bij de uitvoering van het vooronderzoek conform de NEN 5725 specifiek aandacht besteed aan de mogelijke aanwezigheid van asbest op de locatie. Op basis hiervan wordt inzicht verschaft ten aanzien van de mogelijke verdenking voor de aanwezigheid van asbest in de bodem.

3 Vooronderzoek

In dit hoofdstuk is de onderzoeksopzet gedefinieerd op basis van zowel het huidige 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

Het vooronderzoek is mede gebaseerd op een door Hazenberg AMZ opgesteld concept Archeologisch Bureauonderzoek, kenmerk (Publicaties 2010 - 21, d.d. 3 januari 2011). 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 buiten de bebouwde kom van Zwolle, circa 3 kilometer ten zuidwesten van het centrum. De X-coördinaat op de Topografische Kaart van Nederland is voor de onderzoekslocatie 205.250 en de Y-coördinaat is 497.890. 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 weergegeven. De gegevens over het gebruik van de onderzoeklocatie zijn afkomstig van een terreininspectie en de opdrachtgever (zie bijlage E).

Tabel 3.1 Gegevens gebruik locatie bodemonderzoek

OBJECT	GEBRUIK	OPPERVLAKTE %
Weide / akker	Grasland, mais	100

De terreininspectie is d.d. 28 maart 2013, direct voorafgaand aan het veldwerk, uitgevoerd. Tijdens de visuele inspectie zijn geen verdachte bronlocaties waargenomen. Opvallend is dat op het maaiveld, verspreid over het terrein, puin en plastic is aangetroffen.

In onderstaande tabel 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.

Tabel 3.2 Omgeving locatie bodemonderzoek

NOORDZIJD	ZUIDZIJD	OOSTZIJD	WESTZIJD
Het onderzoeksterrein is gelegen ten noordoosten van de Jan van Arkelweg 2a en ligt ten westen van de N337 tussen Windesheim en Zwolle. Aan de noordoostzijde wordt het gebied begrensd door bosbouw (eigendom Gemeente Zwolle). Verder heeft het gebied rondom de te onderzoeken locatie een agrarische functie			

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 (zie bijlage E voor bestaand onderzoek):

- ▶ Archeologisch onderzoek, Hazenberg Archeologie, zie bijlage F1.
- ▶ Gemeente archief (milieu- en Hinderwetvergunningen, bouwvergunningen, opslag-tanks, bodem)
- ▶ Bodemloket (www.bodemloket.nl)

In onderstaand overzicht is de verzamelde informatie weergegeven.

Tabel 3.3 Verzamelde informatie

Bron	Bijzonderheden
Algemene historische informatie	Het plangebied is op de archeologische planadvieskaart van de gemeente Zwolle aangeduid als een 100%-gebied, oftewel een top-gebied waar met 100% zekerheid bekend is dat belangrijke archeologische waarden aanwezig zijn. Verder blijkt op de locatie (mogelijk) een tankval aanwezig te zijn geweest. Deze zou na WOII weer met gebiedseigen grond zijn dichtgegooid. Tevens blijkt dat ter plaatse van de te onderzoeken locatie diverse gebouwtjes / schuurtjes aanwezig zijn geweest. Informatie met betrekking tot data bouw en sloop en informatie met betrekking tot het gebruik is niet bekend.
Vergunningen	Geen vergunningen m.b.t. de onderzoekslocatie in archief aanwezig
Uitgevoerd bodemonderzoek	Geen uitgevoerd bodemonderzoek m.b.t. de onderzoekslocatie in archief aanwezig
	In 1994 is door de Gemeente Zwolle een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op het perceel Hollandseweg, kenmerk: 453. De status hiervan is; voldoende onderzocht.
	In 1997 is door Tauw een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op het perceel Hollandseweg 24, kenmerk: R3607402. De status hiervan is; voldoende onderzocht.
Uitgevoerde bodemsanering	Geen uitgevoerde bodemsanering m.b.t. de onderzoekslocatie in archief aanwezig
(Ondergrondse)tanks	Geen gegevens m.b.t. (voormalige) brandstoftanks in archief aanwezig
Historisch kaartmateriaal	Uit kaartmateriaal uit de jaren 1847, 1897 staat dat de onderzoekslocatie aangegeven als bouwland en hakhout. Op kaarten uit 1905 en 1917 is deze situatie ongewijzigd, maar is een verhoging aangegeven aan de zuidoostkant van het onderzoeksgebied. Deze verhoging is op latere kaarten (1933, 1954) niet meer aangegeven als gevolg van vergraven
Bodemloket	Geen bijzonderheden waargenomen

3.3 Bodem en geohydrologie

Vanaf het maaiveld tot circa 3 m-mv bevindt zich de deklaag (holocene afzettingen), bestaande uit afwisselend klei, zand. Deze laag is ter hoogte van het zandpakket goed doorlatend. Daaronder bevindt zich het goed doorlatende zandpakket (formatie van Bostel), bestaande uit zeer fijn tot matig fijn zand. De horizontale stromingsrichting van het grondwater in het 1e watervoerend pakket/de deklaag is naar verwachting westelijk. Het freatisch grondwater bevindt zich ter plaatse op een diepte van circa 1,50-2,00 meter beneden maaiveld.

In onderstaande tabel is een weergave gegeven van de regionale bodemopbouw.

Tabel 3.4 Schematische weergave van de regionale bodemopbouw

PAKKET	DIEPTE (M -NAP)	SAMENSTELLING
Holocene afzettingen	+2,00 tot -1,00	Klei, zand
Formatie van Bostel	-1,00 tot -3,00	Zeer fijn, tot matig fijn zand
Formatie van Kreftenheye	-3,00 tot -35,0	Zeer fijn tot zeer grof zand
Formatie van Kreftenheye	-35,0 tot >-50,0	Kleipakket

Bron: TNO Dinoloket

3.4 Conclusies vooronderzoek

Uit het vooronderzoek blijkt dat ter plaatse van het onderzoeksgebied een tankval aanwezig is geweest. Omdat deze niet in gebruik is geweest en is later gedempt met gebiedseigen grond, is besloten betreffende locatie als aandachtspunt in het onderzoek mee te nemen. In het onderzoeksplan zal (wat betreft de situering van de boringen) rekening worden gehouden met deze voormalige tankval.

Verder kan worden geconcludeerd dat ter plaatse van de onderzoekslocatie geen activiteiten of calamiteiten hebben plaatsgevonden welke een negatieve invloed op de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse hebben uitgeoefend. Voor de locatie is de hypothese "onverdacht" conform de NEN 5725 van toepassing. Vanwege het agrarische gebruik van de onderzoeklocatie en de aangrenzende terreinen is gekozen voor de strategie "groot-schalig onverdacht".

Het ligt niet in de verwachting dat er asbest in de bodem wordt aangetroffen. Op basis van voornoemde gegevens wordt onderzoek naar asbest in de bodem vooralsnog niet noodzakelijk geacht. Specifiek onderzoek naar asbest in de bodem maakt geen deel uit van dit verkennend onderzoek.

Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage A, blad 2.

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 “grootschalig onverdacht” van toepassing is. De locatie wordt onderzocht volgens de strategie onverdachte locatie (ONV-GR) conform de NEN 5740. Wel zal in het onderzoeksplan (situering boringen) rekening worden gehouden met de voormalige tankval.

De projectlocatie Herkulosche Esch beslaat een totale oppervlakte van circa 30.000 m². Het te onderzoeken oppervlak met betrekking tot het uit te voeren bodemonderzoek beslaat een oppervlak van circa 22.000 m² (zie bijlage A, blad 2).

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
Projectlocatie Herkulosche Esch - Bodem	ONV-GR	22.000	-

1)

ONV : onverdacht

4.2 Normering

Het onderzoek is uitgevoerd conform 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.

Afwijkingen

Tijdens het onderzoek is niet afgeweken van de geldende normen.

4.3 Veldwerk

Tijdens het veldwerk uitgevoerd d.d. 28 maart 2013, zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- een visuele beoordeling van de situatie ter plaatse (terreininspectie), mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen bepaald
- 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	DIEPE BORING TOT MIN. 1,5 M-MV	ONDIEPE BORING TOT MIN. 0,5 M-MV
A	Projectlocatie Herkulosche Esch - Bodem	001 t/m 003	004	006 t/m 016, 019
B	Gedempte tankval	-	005, 014	-

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 de filters, bemonsterd.

4.4 Laboratoriumonderzoek

De genomen grond- en grondwatermonsters zijn door het laboratorium Analytico Milieu B.V. onderzocht conform de richtlijnen.

Samenstelling van de mengmonsters heeft plaatsgevonden op basis van vergelijkbaar bodemtype (boven-, ondergrond) en is op basis van geografische samenhang van de situering van de boringen (in omgeving van elkaar).

Een overzicht van de samenstelling van de verschillende grond(meng)monsters inclusief dieptes en de bemonsterde peilbuizen met bijbehorende chemische analyses is weergegeven in tabel 4.3 en tabel 4.4.

Tabel 4.3 Overzicht samenstelling grondmonsters en analyseparameters

DL ¹	(MENG-) MONSTER	BORINGNUMMER(S)	DIEPTE (M-MV)	ANALYSE ²	REDEN MONSTERSELECTIE
A/B	MM 01	001, 003, 004, 006, 007, 008, 009, 010, 014	0,00 – 0,50	Standaardpakket bodem, incl.	Bovengrond – zand – noordelijk deel
A/B	MM 02	002, 005, 011, 012, 013, 015, 016, 019	0,00 – 0,50	Standaardpakket bodem, incl.	Bovengrond – zand – zuidelijk deel
A	MM 03	001, 002, 003, 004, 005, 014	0,40 – 2,10	Standaardpakket bodem, incl.	Ondergrond – zand – gehele terrein
A	MM 04	001, 002, 004, 014	1,50 – 2,10	Standaardpakket bodem, incl.	Ondergrond – zand, siltig, afwijkende laag

1)

Tabel 4.4 Overzicht grondwatermonsters en analyseparameters

DL ¹	PEILBUIS	FILTERSTELLING (M-MV)	ANALYSE ²
A	001-1-1	3,00 – 4,00	Standaardpakket grondwater
A	002-1-1	3,00 – 4,00	Standaardpakket grondwater
A	003-1-1	3,00 – 4,00	Standaardpakket grondwater

1)

Bijlage A : Projectlocatie Herkulosche Esch

Bijlage B : Gedempte tankval

2)

zie bijlage C, incl. = inclusief organisch stof- en lutumgehalte

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 (M-MV)	BODEMTYPE	HUMUSFRACTIE (%) ¹	LUTUMFRACTIE (%) ¹
0,00 – 0,60	Sterk zandige, zwak humeuse klei, plaatselijk zeer fijn, matig siltig zand	2,4 – 3,0	6,5 – 9,3
0,60 – 1,00	Matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, humusarm zand	0,5	2,4
1,00 – 1,50	Sterk siltige klei, plaatselijk matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, humusarm zand	0,5	2,4
1,50 – 3,00	Zeer fijn tot matig fijn, zwak tot matig siltig zand	1,0	2,2
3,00 – 4,70	Matig grof, zwak siltig, zwak grindig zand	n.b.	n.b.

* ter plaatse van de te onderzoeken locatie is sprake van een wisselende bodemopbouw

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

PEILBUIS	DATUM	GWS ¹ (M-MV)	TEMP ¹ (°C)	pH ¹	EC ¹ (μS/CM)	O ₂ ¹ (MG/L)	NTU ¹	BELUCHT
001-1-1	9-4-2013	1,80	7,1	5,8	862	1,09	>10 NTU	Nee
002-1-1	9-4-2013	1,68	7,37	5,57	853	1,32	>10 NTU	Nee
003-1-1	9-4-2013	1,58	7,55	5,47	764	1,28	>10 NTU	Nee

1)

GWS : grondwaterstand

TEMP : temperatuur

pH : zuurgraad

Ec : elektrisch geleidingsvermogen

O₂ : zuurstof

NTU : troebelheid (Nephelometric Turbidity Units)

Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens uitvoering van de veldwerkzaamheden is zintuiglijk geen waarneming gedaan welke wijst op de aanwezigheid van bodemvreemd materiaal. In de bodem ter plekke van de voormalige tankval is evenmin een bodemvreemd materiaal aangetroffen.

Tijdens uitvoering van de veldwerkzaamheden is niet gebleken dat in de bodem puin aanwezig is.

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	
Achtergrondwaarde	Bodem ijkpunt voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van verwaarloosbare risico's voor het ecosysteem.
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 achtergrondwaarde of streefwaarde en interventiewaarde, het gehalte waarbij nader onderzoek noodzakelijk wordt geacht.

De achtergrond- en interventiewaarden in bodem zijn voor de meeste stoffen afhankelijk gesteld van het percentage lutum en organisch stof in de bodem, zoals beschreven in de Circulaire bodemsanering en de Regeling bodemkwaliteit.

Bij toetsing van de grond- en 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 en 5.5 zijn de verhoogde concentraties na toetsing aan de circulaire bodemsanering 2009 van de geanalyseerde grond- en grondwatermonsters weergegeven.

Tabel 5.4 Overzicht toetsresultaten grondmonsters

DL ¹	(MENG-) MONSTER	BORINGNUMMER(S)	DIEPTE (M-MV)	TOETSING ²
-----------------	-----------------	-----------------	---------------	-----------------------

DL ¹	(MENG-) MONSTER	BORINGNUMMER(S)	DIEPTE (M-MV)	TOETSING ²
A/B	MM 01	001, 003, 004, 006, 007, 008, 009, 010, 014	0,00 – 0,50	kobalt*, nikkel*
A/B	MM 02	002, 005, 011, 012, 013, 015, 016, 019	0,00 – 0,50	-
A/B	MM 03	001, 002, 003, 004, 005, 014	0,40 – 2,10	-
A/B	MM 04	001, 002, 004, 014	1,50 – 2,10	-

1)

Bijlage A : Projectlocatie Herkulosche Esch

Bijlage B : Gedempte tankval

2)

(zie ook bijlage C)

- : <=AW2000 grond /detectiegrens
- * : > AW2000 grond
- ** : >½(AW2000 grond+I)-waarde
- *** : >Interventiewaarde grond

Tabel 5.5 Toetsresultaten grondwatermonsters

DL	PEILBUIS	FILTERSTELLING (M-MV)	TOETSING ¹
A	001-1-1	3,00 – 4,00	barium*
A	002-1-1	3,00 – 4,00	barium*
A	003-1-1	3,00 – 4,00	barium*

1)

(zie ook bijlage C)

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

De overige parameters, waarop de grond- en grondwatermonsters zijn onderzocht, zijn niet met verhoogde concentraties ten opzichte van de achtergrondwaarden (grond) of streefwaarden (grondwater) aangetroffen.

In bijlage D zijn de gemeten concentraties, de toetswaarden en de toetsresultaten weer-gegeven.

5.3 Evaluatie veldwerk

De bodem bestaat ter plaatse van de onderzoekslocatie overwegend uit matig siltig zand of sterk zandige klei op matig tot zeer fijn, zwak tot matig siltig zand. Plaatselijk wordt op een diepte van 1,00 tot 1,50 meter beneden maaiveld klei aangetroffen. In de ondergrond vanaf circa 2 m-mv wordt met name matig grof, zwak siltig, zwak grindig zand aangetroffen.

Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens uitvoering van de veldwerkzaamheden is ter plaatse van geen van de boringen bodemvreemd materiaal aangetroffen.

Gegevens grondwater

De grondwaterstand varieert van 1,58 tot 1,80 meter minus maaiveld. De in het veld bepaalde pH, Ec en O₂ 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).

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 bovengrond ter plaatse van het noordelijk terreindeel overschrijden de concentraties kobalt en nikkel de achtergrondwaarde grond. In het grondwater van de gehele locatie overschrijdt de bariumconcentratie de streefwaarde.

De gevolgde onderzoeksstrategie “onverdachte locatie” blijkt formeel gezien onjuist te zijn, omdat lichte verontreinigingen zijn aangetroffen. Het uitvoeren van een onderzoek met een opzet gericht op een verdachte locatie wordt weinig zinvol geacht. De resultaten van een dergelijk onderzoek zullen naar alle waarschijnlijkheid geen belangrijke verschillen vertonen ten opzichte van de huidige resultaten.

Omdat de bodemopbouw en verontreinigings situatie ter plekke van voormalige tankval niet afwijkt van die in de directe omgeving, wordt aanvullend onderzoek hiernaar evenmin zinvol geacht.

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
Projectlocatie Herkulosche Esch - Bodem	ONV	kobalt * nikkel *	barium
Gedempte tankval	Onderdeel van bovenstaande deellocatie	kobalt * nikkel *	n.o.

1)

ONV-GR : grootschalig onverdacht

2)

(zie ook bijlage C)

n.o. : niet onderzocht

- : ≤ AW2000 grond of streefwaarde grondwater/detectiegrens

* : > AW2000 grond of > streefwaarde grondwater

** : >½(AW2000 grond+I)-waarde of >½(S grondwater+I)-waarde

*** : >Interventiewaarde grond of grondwater

De verhoogde concentraties betreffen licht verhoogde waarden welke geen aanleiding geven tot nader onderzoek. De toetsingswaarden voor respectievelijk grond en grondwater, ½(AW2000 +I); ½(S +I), worden namelijk niet overschreden.

De oorzaak van de verontreiniging in de bovengrond en het grondwater met metalen is niet duidelijk. Een lichte bariumverontreiniging in het grondwater is niet ongebruikelijk en betreft mogelijk een van nature verhoogde achtergrondwaarde.

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat de resultaten van het verkennend bodemonderzoek wijzen op een lichte bodemverontreiniging. De kwaliteit van de onderzochte bodem vormt in het kader van de Wet Bodembescherming geen belemmering voor het beoogde gebruik (wonen met tuin / landbouw en natuur).

6.2 Aanbevelingen

Indien het niet mogelijk is om bij de ontwikkeling van de locatie met een gesloten grondbalans te werken, dient grond van de locatie afgevoerd te worden. Alvorens dit materiaal elders toegepast kan worden, dient een partijkeuring conform het Besluit bodemkwaliteit uitgevoerd te worden. Mogelijk kan in overleg met de gemeente een toepassing worden gezocht in het kader van actief bodembeheer.

Bijlage A

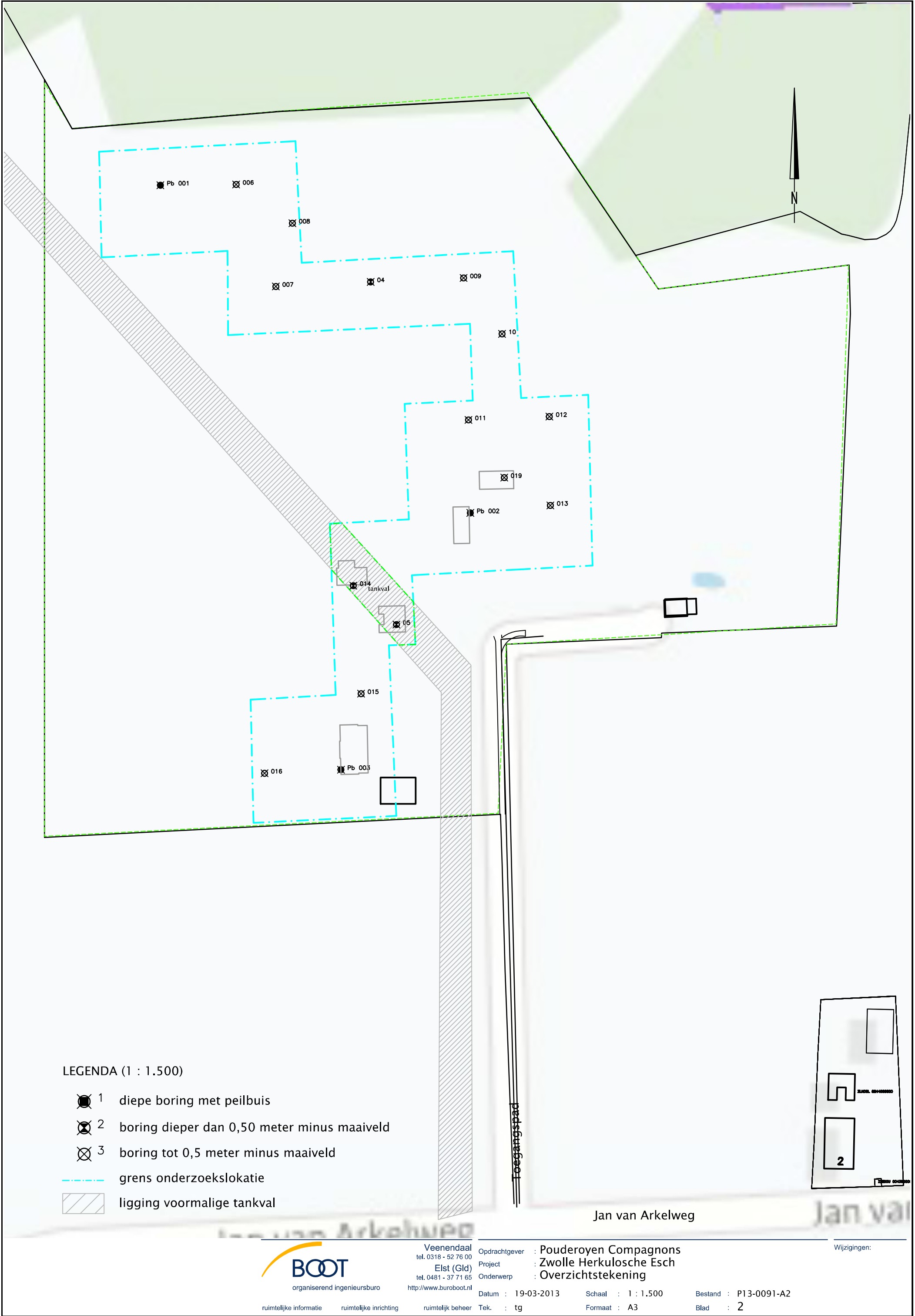
blad 1:	Topografische ligging
blad 2:	Situatietekening en monsterpunten



TOPOGRAFISCHE LIGGING

Bijlage: A Blad: 1 Van: 2

Opdrachtgever	: Pouderoyen Compagnons
Projectnaam	: Zwolle, Herkulosche Esch
Projectnummer	: P13-0091
Datum	: 16 mei 2013



LEGENDA (1 : 1.500)

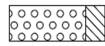
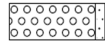
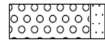
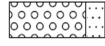
- 1 diepe boring met peilbuis
- 2 boring dieper dan 0,50 meter minus maaiveld
- 3 boring tot 0,5 meter minus maaiveld
- grens onderzoekslokatie
- ligging voormalige tankval

Bijlage B

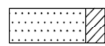
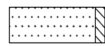
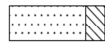
Beschrijving bodemopbouw

Legenda

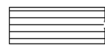
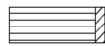
grind

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

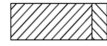
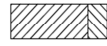
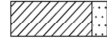
zand

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

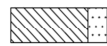
veen

	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

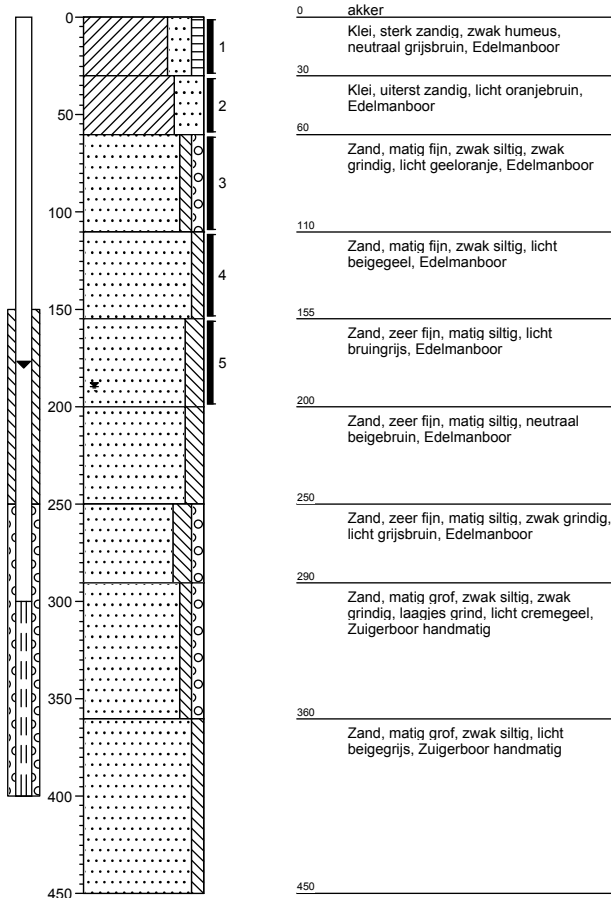
	geroerd monster
	ongeroerd monster

overig

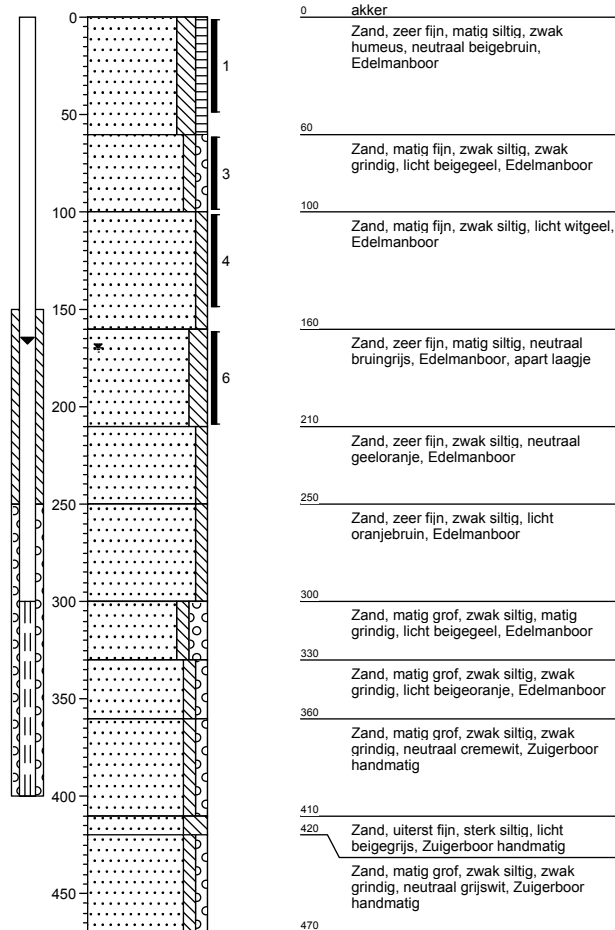
	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

Boring: 001

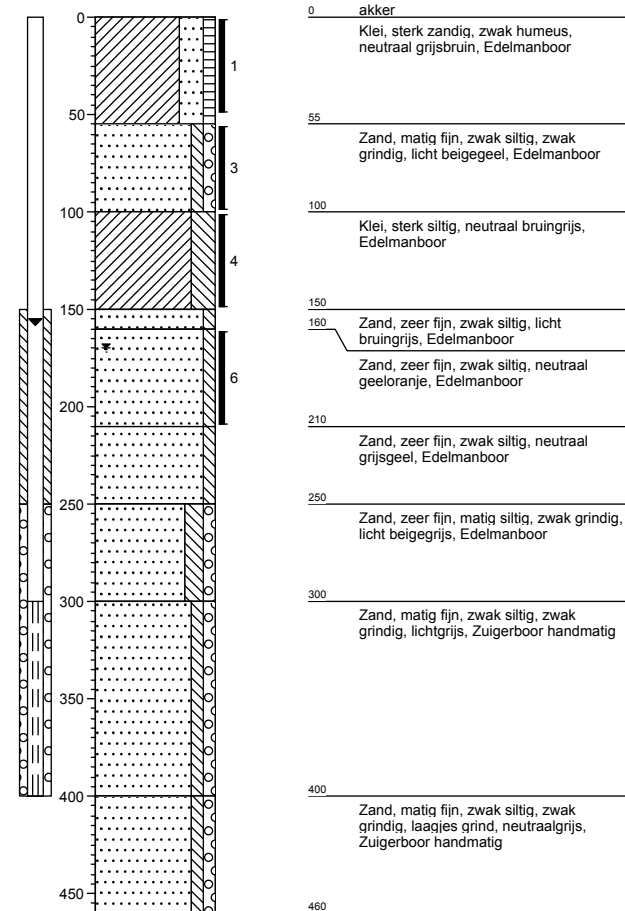
Datum: 28-03-2013
Opmerking:

**Boring: 002**

Datum: 28-03-2013
Opmerking:

**Boring: 003**

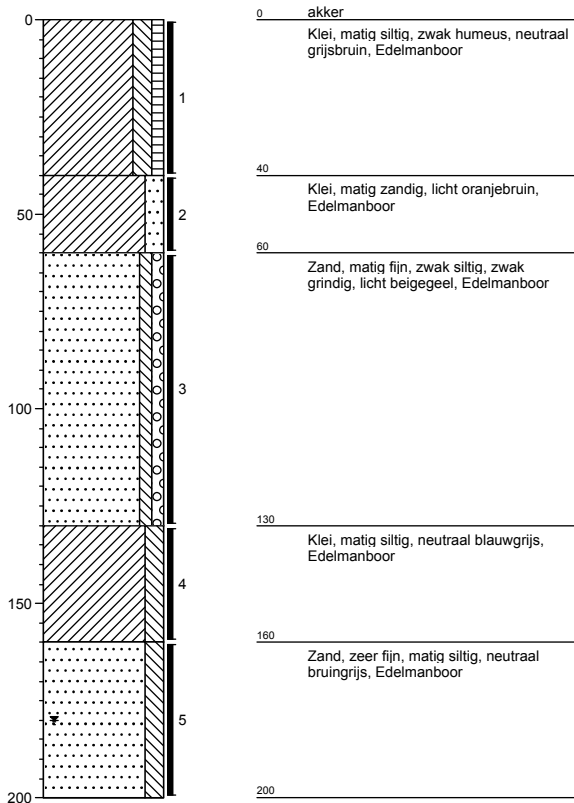
Datum: 28-03-2013
Opmerking:



Boring: 004

Datum: 28-03-2013

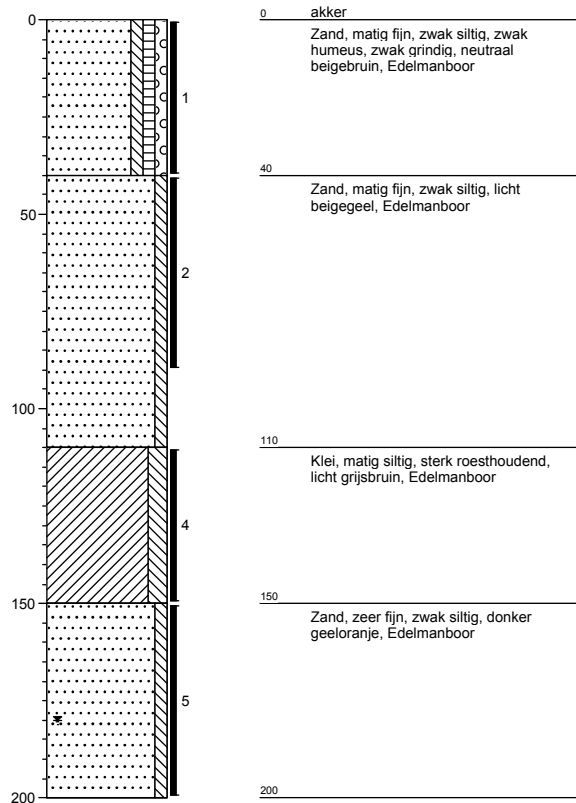
Opmerking:



Boring: 005

Datum: 28-03-2013

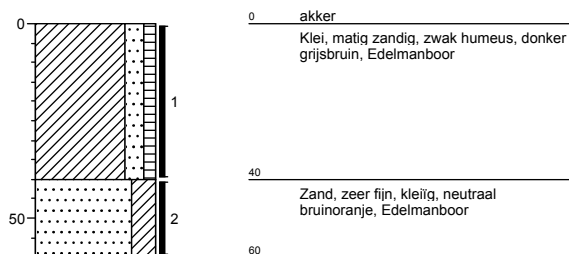
Opmerking:



Boring: 006

Datum: 28-03-2013

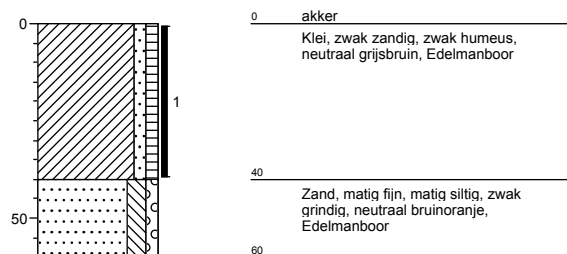
Opmerking:



Boring: 007

Datum: 28-03-2013

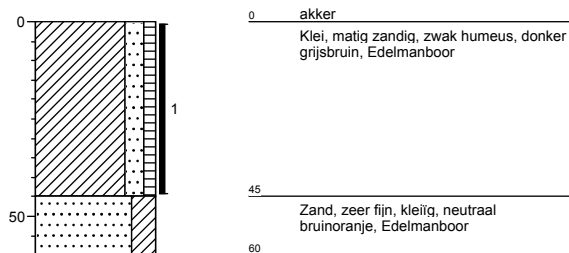
Opmerking:



Boring: 008

Datum: 28-03-2013

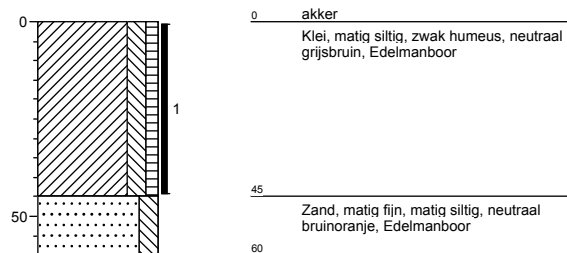
Opmerking:



Boring: 009

Datum: 28-03-2013

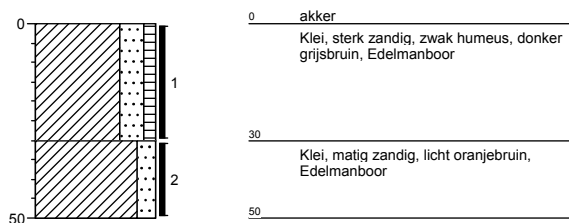
Opmerking:



Boring: 010

Datum: 28-03-2013

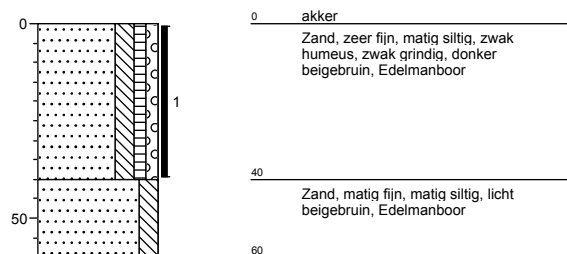
Opmerking:



Boring: 011

Datum: 28-03-2013

Opmerking:



organiserend ingenieursburo

Veenendaal
tel. 0318 - 52 76 00
Elst (Gld)
tel. 0481 - 37 71 65
<http://www.buroboot.nl>

Onderwerp: Boorbeschrijving
Opdrachtgever:
Projectnaam: Zwolle, Herkulosche Esch
Projectcode: P13-0091
Pagina 2 van 4
d.d. 11-04-2013

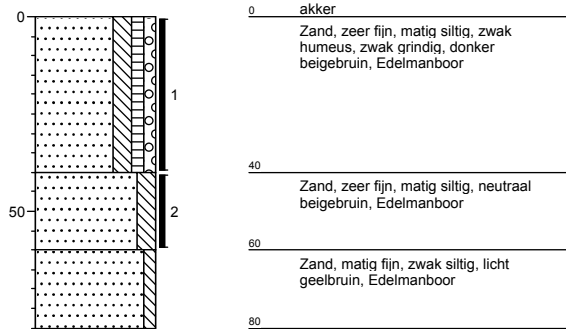
ruimtelijke informatie

ruimtelijke inrichting

ruimtelijk beheer

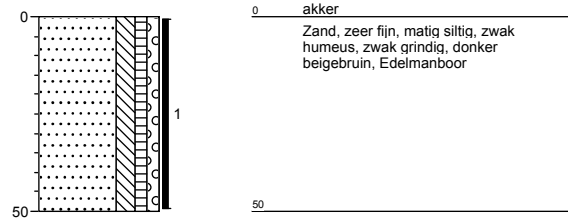
Boring: 012

Datum: 28-03-2013
Opmerking:



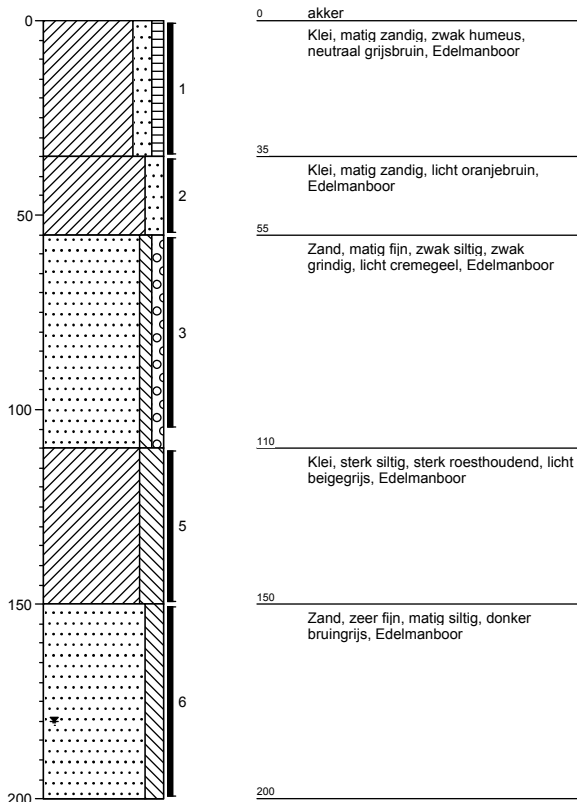
Boring: 013

Datum: 28-03-2013
Opmerking:



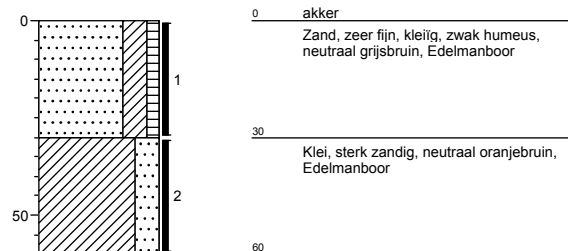
Boring: 014

Datum: 28-03-2013
Opmerking:



Boring: 015

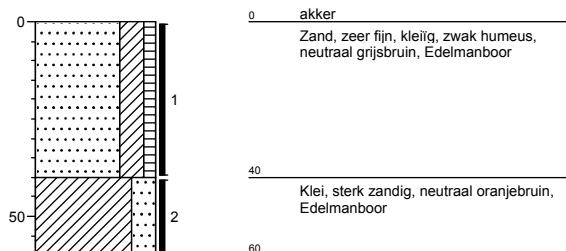
Datum: 28-03-2013
Opmerking:



Boring: 016

Datum: 28-03-2013

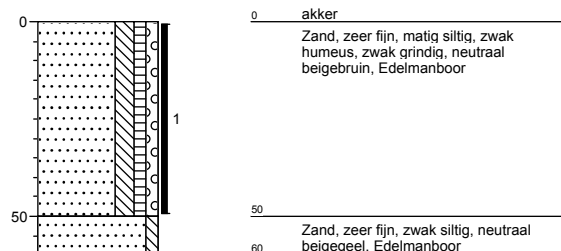
Opmerking:



Boring: 019

Datum: 28-03-2013

Opmerking:



Verklaring analysepakketten, analysecertificaten

Bijlage C Analysepakketten grond en grondwater

Standaardpakket grond

- fysische bepalingen
 - bepaling drogestof gehalte (indamprest);
- metalen:
 - barium (Ba), cadmium (Cd), kobalt (Co), koper (Cu), nikkel (Ni), lood (Pb), zink (Zn), kwik (Hg), molybdeen (Mo);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK):
 - PAK-totaal (VROM 10; naftaleen, fenantheen, anthraceen, fluorantheen, benzo(a)anthraceen, chryseen, benzo(k)fluorantheen, benzo(a)pyreen, benzo(ghi)peryleen, indeno(123-cd)pyreen);
- gechloreerde koolwaterstoffen:
 - polychloorbifenylen (som 7; PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180);
- minerale olie (GC).

Standaardpakket grondwater

- metalen:
 - barium (Ba), cadmium (Cd), kobalt (Co), koper (Cu), nikkel (Ni), lood (Pb), zink (Zn), kwik (Hg), molybdeen (Mo);
- aromaten:
 - benzeen, toluene, ethylbenzeen, xylene, naftaleen, som vluchtige aromaten (BTEXN), styreen (vinylbenzeen)
- gechloreerde koolwaterstoffen:
 - 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;
- minerale olie (GC).
- bromoform (tribroommethaan)

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

Analyscertificaat

Datum: 05-04-2013

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2013038662/1
Uw projectnummer	P13-0091
Uw projectnaam	Zwolle, Herkulosche Esch
Uw ordernummer	P13-0091-4-6
Monster(s) ontvangen	28-03-2013

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: BNPA NL2A

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	P13-0091	Certificaatnummer/Versie	2013038662/1
Uw projectnaam	Zwolle, Herkulosche Esch	Startdatum	29-03-2013
Uw ordernummer	P13-0091-4-6	Rapportagedatum	05-04-2013/11:14
Datum monstername	28-03-2013	Bijlage	A, B, C
Monsternemer	Teun Guijt	Pagina	1/2
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
Voorbehandeling					
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses					
S Droge stof	% (m/m)	84.3	85.7	90.2	83.9
S Organische stof	% (m/m) ds	3.0	2.4	0.5	1.0
Q Gloeirest	% (m/m) ds	96.5	96.9	99.3	98.8
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	6.5	9.3	2.4	2.2
Metalen					
S Barium (Ba)	mg/kg ds	91	58	15	<15
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.20	0.24	<0.17	<0.17
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	7.0	4.8	<4.3	<4.3
S Koper (Cu)	mg/kg ds	11	9.1	<5.0	<5.0
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	22	15	7.9	<3.0
S Lood (Pb)	mg/kg ds	19	18	<13	<13
S Zink (Zn)	mg/kg ds	50	46	<17	<17
Minerale olie					
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	3.1
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12	<12	<12	<12
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	<38	<38	<38
Polychloorbifenylen, PCB					
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr. Monsteromschrijving

- MM 01
- MM 02
- MM 03
- MM 04

Analytico-nr.

7472719
7472720
7472721
7472722

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting

A: AP04 erkende verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

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: NL71BNP0227924525
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).


TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw projectnummer	P13-0091	Certificaatnummer/Versie	2013038662/1
Uw projectnaam	Zwolle, Herkulosche Esch	Startdatum	29-03-2013
Uw ordernummer	P13-0091-4-6	Rapportagedatum	05-04-2013/11:14
Datum monstername	28-03-2013	Bijlage	A, B, C
Monsternemer	Teun Guijt	Pagina	2/2
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK					
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾

Nr. Monsteromschrijving

- 1 MM 01
- 2 MM 02
- 3 MM 03
- 4 MM 04

Analytico-nr.

7472719
7472720
7472721
7472722

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.

VA

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.R. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
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 2013038662/1

Pagina 1/1

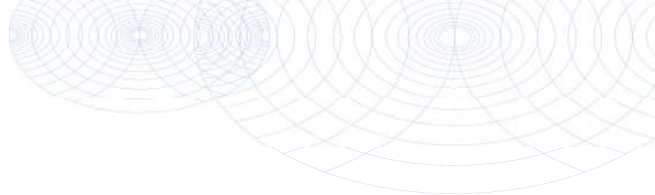
Analytico-nr. Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
7472719 004	1	0	40	0506325005	MM 01
7472719 006	1	0	40	0506325017	
7472719 007	1	0	40	0506325012	
7472719 008	1	0	45	0506325021	
7472719 009	1	0	45	0506325013	
7472719 010	1	0	30	0506325561	
7472719 014	1	0	35	0506325104	
7472719 001	1	0	30	0506325020	
7472719 003	1	0	50	0506325030	
7472720 002	1	0	50	0506324874	MM 02
7472720 005	1	0	40	0506325109	
7472720 011	1	0	40	0506324884	
7472720 012	1	0	40	0506324879	
7472720 013	1	0	50	0506324883	
7472720 015	1	0	30	0506325079	
7472720 016	1	0	40	0506325075	
7472720 019	1	0	50	0506324880	
7472721 005	2	40	90	0506325113	MM 03
7472721 001	3	60	110	0506325014	
7472721 002	3	60	100	0506324863	
7472721 003	3	55	100	0506325015	
7472721 004	3	60	130	0506324876	
7472721 014	3	55	105	0506325110	
7472721 001	4	110	155	0506325085	
7472721 002	4	100	150	0506324878	
7472721 005	5	150	200	0506325105	
7472721 003	6	160	210	0506325016	MM 04
7472722 001	5	155	200	0506325081	
7472722 004	5	160	200	0506325019	
7472722 002	6	160	210	0506324873	
7472722 014	6	150	200	0506325107	

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: BNPNL2A

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 2013038662/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \star RG$ **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 2013038662/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en Gw. NEN-ISO 11465
Organische stof/Gloeirest	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	W0173	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie (GC)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en cf. NEN 6978
Polychloorbifenylen (PCB)	W0271	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK (VR0M)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287

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

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

Analyscertificaat

Datum: 12-04-2013

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2013043238/1
Uw projectnummer	P13-0091
Uw projectnaam	Zwolle, Herkulosche Esch
Uw ordernummer	P13-0091-4-12
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: BNPA NL2A

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	P13-0091	Certificaatnummer/Versie	2013043238/1
Uw projectnaam	Zwolle, Herkulosche Esch	Startdatum	09-04-2013
Uw ordernummer	P13-0091-4-12	Rapportagedatum	12-04-2013/17:07
Datum monstername	09-04-2013	Bijlage	A, B, C
Monsternemer	Teun Guijt	Pagina	1/2
Monstermatrix	Water; Water (AS3000)		

Analyse	Eenheid	1	2	3
Metalen				
S Barium (Ba)	µg/L	130	96	65
S Cadmium (Cd)	µg/L	<0.80	<0.80	<0.80
S Kobalt (Co)	µg/L	<5.0	<5.0	<5.0
S Koper (Cu)	µg/L	<15	<15	<15
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	µg/L	<3.6	<3.6	<3.6
S Nikkel (Ni)	µg/L	<15	<15	<15
S Lood (Pb)	µg/L	<15	<15	<15
S Zink (Zn)	µg/L	<60	<60	<60
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen				
S Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.30	<0.30	<0.30
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.30	<0.30	<0.30
S o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾
BTEX (som)	µg/L	<1.1	<1.1	<1.1
S Naftaleen	µg/L	<0.050	<0.050	<0.050
S Styreen	µg/L	<0.30	<0.30	<0.30
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen				
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.60	<0.60	<0.60
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.60	<0.60	<0.60
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.60	<0.60	<0.60
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.60	<0.60	<0.60
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10

Nr. Monsteromschrijving

- 1 001-1-1
- 2 002-1-1
- 3 003-1-1

Analytico-nr.

- 7490192
- 7490193
- 7490194

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting

A: AP04 erkende verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

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: BNPNL2A

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).


TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw projectnummer	P13-0091	Certificaatnummer/Versie	2013043238/1
Uw projectnaam	Zwolle, Herkulosche Esch	Startdatum	09-04-2013
Uw ordernummer	P13-0091-4-12	Rapportagedatum	12-04-2013/17:07
Datum monstername	09-04-2013	Bijlage	A, B, C
Monsternemer	Teun Guijt	Pagina	2/2
Monstermatrix	Water; Water (AS3000)		

Analyse	Eenheid	1	2	3
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
CKW (som)	µg/L	<3.2	<3.2	<3.2
S Tribroommethaan	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0
S Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
S 1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.25	<0.25	<0.25
S 1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.25	<0.25	<0.25
S 1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.25	<0.25	<0.25
S Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.52	0.52	0.52
Minerale olie				
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<8.0	14	<8.0
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<15	24	<15
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<16	21	<16
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<31	<31	<31
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<15	<15	<15
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<15	<15	<15
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<100	<100	<100

Nr. Monsteromschrijving

- 1 001-1-1
- 2 002-1-1
- 3 003-1-1

Analytico-nr.

7490192
7490193
7490194

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.

VA

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 (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2013043238/1

Pagina 1/1

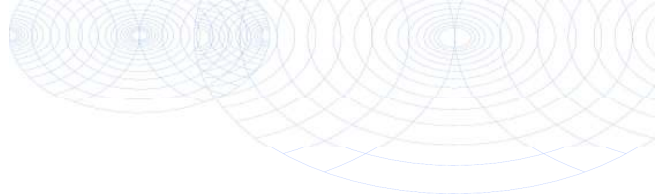
Analytico-nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
7490192	001	1	300	400	0691409464	001-1-1
7490192	001	2	300	400	0700612378	
7490193	002	1	300	400	0691409479	002-1-1
7490193	002	2	300	400	0700612381	
7490194	003	1	300	400	0691409471	003-1-1
7490194	003	2	300	400	0700612377	

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: BNPA NL2A

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 2013043238/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \star RG$ **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 2013043238/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Styreen	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
VOC (11)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
tribroommethaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
CKW : Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
CKW : 1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
HS			
DiChlEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,1-dichloorpropan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,2-Dichloorpropan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,3-dichloorpropan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
DiChlprop. som AS300	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-2 en gw. NEN EN ISO 15680
Minerale Olie (GC)	W0215	LVI-GC-FID	Cf. pb 3110-5

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

Bijlage D

Analyse- en toetsresultaten

Toetsing analyseresultaten grond

Projectnummer : P13-0091

Projectnaam : Zwolle, Herkulosche Esch

Materiaal : Grond (mg/kg)

Legenda

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

Monsternummer	MM 01		MM 02		MM 03		MM 04	
Bodemtype	I		II		III		IV	
Humus (% op ds)	3		2,4		0,5		1	
Lutum (% op ds)	6,5		9,3		2,4		2,2	
Droge stof	84,3		85,7		90,2		83,9	
Barium [Ba]	91		58		15		< 15	
Cadmium [Cd]	0,2	-	0,24	-	< 0,17	-	< 0,17	-
Kobalt [Co]	7	*	4,8	-	< 4,3	-	< 4,3	-
Koper [Cu]	11	-	9,1	-	< 5	-	< 5	-
Kwik [Hg]	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-
Molybdeen [Mo]	< 1,5	-	< 1,5	-	< 1,5	-	< 1,5	-
Nikkel [Ni]	22	*	15	-	7,9	-	< 3	-
Lood [Pb]	19	-	18	-	< 13	-	< 13	-
Zink [Zn]	50	-	46	-	< 17	-	< 17	-
Naftaleen	< 0,05		< 0,05		< 0,05		< 0,05	
Fenanthreen	< 0,05		< 0,05		< 0,05		< 0,05	
Anthraceen	< 0,05		< 0,05		< 0,05		< 0,05	
Fluorantheen	< 0,05		< 0,05		< 0,05		< 0,05	
Benzo(a)anthraceen	< 0,05		< 0,05		< 0,05		< 0,05	
Chryseen	< 0,05		< 0,05		< 0,05		< 0,05	
Benzo(k)fluorantheen	< 0,05		< 0,05		< 0,05		< 0,05	
Benzo(a)pyreen	< 0,05		< 0,05		< 0,05		< 0,05	
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,05		< 0,05		< 0,05		< 0,05	
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,05		< 0,05		< 0,05		< 0,05	
PAK (som 10)	0,35	-	0,35	-	0,35	-	0,35	-
PCB 28	< 0,001		< 0,001		< 0,001		< 0,001	
PCB 52	< 0,001		< 0,001		< 0,001		< 0,001	
PCB 101	< 0,001		< 0,001		< 0,001		< 0,001	
PCB 118	< 0,001		< 0,001		< 0,001		< 0,001	
PCB 138	< 0,001		< 0,001		< 0,001		< 0,001	
PCB 153	< 0,001		< 0,001		< 0,001		< 0,001	
PCB 180	< 0,001		< 0,001		< 0,001		< 0,001	
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0049	-	0,0049	-	0,0049	-	0,0049	-
Minerale olie C10 - C12	< 3		< 3		< 3		< 3,1	
Minerale olie C12 - C16	< 5		< 5		< 5		< 5	
Minerale olie C16 - C21	< 6		< 6		< 6		< 6	
Minerale olie C21 - C30	< 12		< 12		< 12		< 12	
Minerale olie C30 - C35	< 6		< 6		< 6		< 6	
Minerale olie C35 - C40	< 6		< 6		< 6		< 6	
Minerale olie C10 - C40	< 38	-	< 38	-	< 38	-	< 38	-

Monstersamenstelling	MP	Traject	MP	Traject	MP	Traject	MP	Traject
	001	0 - 30	002	0 - 50	001	60 - 110	001	155 - 200
	003	0 - 50	005	0 - 40	001	110 - 155	002	160 - 210
	004	0 - 40	011	0 - 40	002	60 - 100	004	160 - 200
	006	0 - 40	012	0 - 40	002	100 - 150	014	150 - 200
	007	0 - 40	013	0 - 50	003	55 - 100		
	008	0 - 45	015	0 - 30	003	160 - 210		
	009	0 - 45	016	0 - 40	004	60 - 130		
	010	0 - 30	019	0 - 50	005	40 - 90		
	014	0 - 35			005	150 - 200		
					014	55 - 105		

Toetsingswaarden grond

Bodemtype	I			II			III			IV		
Humus (% op ds)	3			2,4			0,5			1		
Lutum (% op ds)	6,5			9,3			2,4			2,2		
	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I
Barium [Ba]	76,6	224	371	93,8	274	454	51,5	150	249	50,3	147	243
Cadmium [Cd]	0,39	4,4	8,42	0,39	4,47	8,54	0,35	3,97	7,6	0,35	3,96	7,57
Kobalt [Co]	6,37	43,5	80,6	7,67	52,4	97,2	4,45	30,4	56,4	4,36	29,8	55,2
Koper [Cu]	23	66,1	109	24,5	70,3	116	19,6	56,4	93,1	19,5	56	92,5
Kwik [Hg]	0,11	13,6	27,1	0,12	14,1	28,1	0,11	12,7	25,2	0,1	12,6	25,1
Lood [Pb]	35	203	371	36,3	211	385	32	186	339	31,9	185	338
Molybdeen [Mo]	1,5	95,8	190	1,5	95,8	190	1,5	95,8	190	1,5	95,8	190
Nikkel [Ni]	16,5	31,8	47,1	19,3	37,2	55,1	12,4	23,9	35,4	12,2	23,5	34,9
Zink [Zn]	74	227	381	81,5	250	419	60,2	185	310	59,6	183	307
PAK (som 10)	1,5	20,8	40	1,5	20,8	40	1,5	20,8	40	1,5	20,8	40
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,006	0,15	0,3	0,0048	0,12	0,24	0,004	0,1	0,2	0,004	0,1	0,2
Minerale olie C10 - C40	57	779	1500	45,6	623	1200	38	519	1000	38	519	1000

Toelichting bij de tabel:

AW = Achtergrondwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

opm.1 De normwaarden voor Barium zijn tijdelijk buiten werking gesteld, met uitzondering voor duidelijk antropogene verontreinigingen

Toetsing analyseresultaten grondwater

Projectnummer : P13-0091
 Projectnaam : Zwolle, Herkulosche Esch
 Materiaal : Grondwater (µg/l)

Legenda

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

Monsternummer	001-1-1	002-1-1	003-1-1	
Datum	9-4-2013	9-4-2013	9-4-2013	
Filterstelling van (cm-mv)	300	300	300	
Filterstelling tot (cm-mv)	400	400	400	
pH	5,8	5,57	5,47	
Ec (uS/cm)	862	853	764	
Barium [Ba]	130 *	96 *	65 *	
Cadmium [Cd]	< 0,8 -	< 0,8 -	< 0,8 -	
Kobalt [Co]	< 5 -	< 5 -	< 5 -	
Koper [Cu]	< 15 -	< 15 -	< 15 -	
Kwik [Hg]	< 0,05 -	< 0,05 -	< 0,05 -	
Molybdeen [Mo]	< 3,6 -	< 3,6 -	< 3,6 -	
Nikkel [Ni]	< 15 -	< 15 -	< 15 -	
Lood [Pb]	< 15 -	< 15 -	< 15 -	
Zink [Zn]	< 60 -	< 60 -	< 60 -	
Benzeen	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -	
Tolueen	< 0,3 -	< 0,3 -	< 0,3 -	
Ethylbenzeen	< 0,3 -	< 0,3 -	< 0,3 -	
ortho-Xyleen	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -	
meta-/para-Xyleen (som)	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -	
BTEX (som)	< 1,1 -	< 1,1 -	< 1,1 -	
Naftaleen (BTEXN)	< 0,05 -	< 0,05 -	< 0,05 -	
Styreen (Vinylbenzeen)	< 0,3 -	< 0,3 -	< 0,3 -	
Xylenen (som, 0.7 factor)	0,21 -	0,21 -	0,21 -	
Dichloorpropanen (som)	0,52 -	0,52 -	0,52 -	
Dichloormethaan	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -	
Trichloormethaan (Chloroform)	< 0,6 -	< 0,6 -	< 0,6 -	
Tetrachloormethaan (Tetra)	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -	
Tribroommethaan (bromofom)	< 2 -	< 2 -	< 2 -	
Trichlooretheen (Tri)	< 0,6 -	< 0,6 -	< 0,6 -	
Tetrachlooretheen (Per)	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -	
1,1-Dichloorethaan	< 0,6 -	< 0,6 -	< 0,6 -	
1,2-Dichloorethaan	< 0,6 -	< 0,6 -	< 0,6 -	
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -	
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -	
1,1-Dichlooretheen	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -	
cis-1,2-Dichlooretheen	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -	
trans-1,2-Dichlooretheen	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -	
1,1-Dichloorpropaan	< 0,25 -	< 0,25 -	< 0,25 -	
1,2-Dichloorpropaan	< 0,25 -	< 0,25 -	< 0,25 -	
1,3-Dichloorpropaan	< 0,25 -	< 0,25 -	< 0,25 -	
Vinylchloride	< 0,1 -	< 0,1 -	< 0,1 -	
CKW (som)	< 3,2 -	< 3,2 -	< 3,2 -	
1.2-Dichloorethenen (som)	0,14 -	0,14 -	0,14 -	
Minerale olie C10 - C12	< 8 -	14 -	< 8 -	
Minerale olie C12 - C16	< 15 -	24 -	< 15 -	
Minerale olie C16 - C21	< 16 -	21 -	< 16 -	
Minerale olie C21 - C30	< 31 -	< 31 -	< 31 -	
Minerale olie C30 - C35	< 15 -	< 15 -	< 15 -	
Minerale olie C35 - C40	< 15 -	< 15 -	< 15 -	
Minerale olie C10 - C40	< 100 -	< 100 -	< 100 -	

Toetsingswaarden grondwater

	S	T	I
Barium [Ba]	50	338	625
Cadmium [Cd]	0,4	3,2	6
Kobalt [Co]	20	60	100
Koper [Cu]	15	45	75
Kwik [Hg]	0,05	0,18	0,3
Lood [Pb]	15	45	75
Molybdeen [Mo]	5	153	300
Nikkel [Ni]	15	45	75
Zink [Zn]	65	433	800
Benzeen	0,2	15,1	30
Ethylbenzeen	4	77	150
Naftaleen (BTEXN)	0,01	35	70
Styreen (Vinylbenzeen)	6	153	300
Tolueen	7	504	1000
Xylenen (som)	0,2	35,1	70
1,1,1-Trichloorethaan	0,01	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	0,01	65	130
1,1-Dichloorethaan	7	454	900
1,1-Dichlooretheen	0,01	5,01	10
1,2-Dichloorethaan	7	204	400
1.2-Dichloorethenen (som)	0,01	10	20
Dichloormethaan	0,01	500	1000
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	0,8	40,4	80
Tetrachlooretheen (Per)	0,01	20	40
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,01	5,01	10
Tribroommethaan (bromoform)			630
Trichlooretheen (Tri)	24	262	500
Trichloormethaan (Chloroform)	6	203	400
Vinylchloride	0,01	2,51	5
Minerale olie C10 - C40	50	325	600

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

Vooronderzoek

Archeologisch Bureauonderzoek
Jan van Arkelweg 2a, Zwolle

Opdrachtgever: A=M

Hazenberg AMZ Publicaties 2010 - 21



Afbeelding 1: Het onderzoeksterrein binnen de percelen ten noorden van de Jan van Arkelweg 2a.

2. Grondgebruik

2.1 Huidig grondgebruik

Het onderzoeksterrein bevindt zich ten noordoosten van het pand Jan van Arkelweg 2a en bestaat uit de percelen met de nummers 1492, 2344, 2485, 2487, 642, 1493, 2492, 2493 (zie afbeelding 1).

Met uitzondering van het pand op nummer 2a, met bijbehorend schuur en erf, is het gehele onderzoeksterrein in gebruik als landbouwgrond.

2.2 Historisch grondgebruik

Achtergrond

Al in het Neolithicum werd de uitloper van de noordoost-Veluwse stuwwal, waarop later de stad Zwolle werd gesticht, bewoond. Ook uit de latere prehistorie zijn bewoningssporen aangetroffen, zo is in de wijk Zwolle-Zuid een complex van paalcirkels uit de Bronstijd gevonden. De nederzetting Zwolle is echter in de Middeleeuwen ontstaan op de dekzandrug die gelegen is tussen de IJssel en de Overijsselse Vecht, naast het riviertje de Aa. Deze locatie stond bekend als “suolle” wat verhoging in het landschap betekent en de oorsprong is van de naam “Zwolle”.

De geschiedenis van Zwolle begint in de Middeleeuwen. Aardewerkscherven uit de 8^e en 9^e eeuw, gevonden in het stadscentrum bij de bouw van het stadhuis, wijzen op bewoning in deze periode. De eerste historische verwijzing naar Zwolle betreft een oorkonde uit het jaar 1040, waarin de bisschop van Utrecht de Sint Michaël parochiekerk schenkt aan het kapittel van Deventer. In 1230 ontvangt de stad Zwolle stadsrechten van de bisschop van Utrecht als dank voor de hulp bij de bouw van de burcht te Hardenberg. Deze versterking werd, samen met aarden verdedigingswallen, gebouwd naar aanleiding van de Slag bij Ane, waarna het beschermde Zwolle een sterke groei doormaakte en in 1265 het marktrecht verkreeg.

In 1323 werd Zwolle in brand gestoken door Zweder, de Heer van Voorst, omdat hij vond dat de stad zijn machtspositie bedreigde. Zwolle werd echter snel herbouwd, waarbij een stenen stadsmuur werd aangelegd en ook gevels van huizen werden in steen opgetrokken om eerdere rampspoed door brand te voorkomen. Dit lukte slechts gedeeltelijk want bij de volgende poging van de Heer van Voorst volgde in 1342 wederom een stadsbrand. Dit keer werd echter maar een deel van de stad verwoest.

In 1438 kreeg de stad stapelrecht van Rudolf van Diepholt, de bisschop van Utrecht. In het jaar 1448 bevestigde de keizer van het Heilige Roomse Rijk de stadsrechten van Zwolle door de stad op te nemen in het Duitse Rijk. In de Late Middeleeuwen werd de stad eveneens opgenomen in de Hanze en werd het een centrum van de Moderne Devotie, een religieuze beweging die zich in het begin vanuit Deventer en later vanuit Zwolle over Europa verspreidde.

In het begin van de 16^de eeuw was het Zwarte Water samen met de rivier de Vecht de hoofdroute voor handel van en naar Zwolle. Het Zwarte Water was steeds belangrijker geworden voor de stad sinds de verzanding van de IJssel bij Kampen. Deze waterloop verbond Zwolle met de Zuiderzee (het huidige IJsselmeer) en was steeds dieper geworden als gevolg van ontginningen van het omringende land. Hierdoor konden grotere schepen Zwolle bereiken en werd de handel met steden in het oosten (Duitsland) geïntensiveerd. Een conflict met het rivaliserende Kampen over de tolheffing van scheepvaart over de IJssel resulteerde in een oorlog tussen beide steden. Zwolle werd in dit conflict gesteund door de Hertog van Gelre, terwijl de bisschop van Utrecht en de keizer van het Roomse Rijk de kant van Kampen kozen. Als gevolg hiervan was de koopvaardij van Zwolle stil komen te liggen, waardoor de bevolking verarmde en verhongerde. In 1524 kwamen de inwoners van Zwolle in opstand tegen het stadsbestuur en kwam de stad weer in handen van de bisschop van Utrecht. De Hertog Karel van Gelre accepteerde dit niet en viel de stad aan. Het lukte de Zwolse bevolking hem echter in de val te lokken. Zij dwongen hem het gebied zonder verdere oorlogshandelingen te verlaten, maar de hertog hield zich niet aan zijn belofte en wat volgde was het Beleg van Zwolle. Dit beleg werd al na 24 dagen gebroken door de sterke tegenstand van de Zwolse bevolking en hulp vanuit Kampen en Deventer. De Hertog van Gelre ontving vervolgens

compensatie van de bisschop van Utrecht voor het laten vallen van zijn aanspraken op de regio van Zwolle.

In het jaar 1528 kwam de stad, als onderdeel van het Oversticht, onder het bewind van Karel V en maakte het deel uit van de heerlijkheid Overijssel. In 1549 werd Zwolle voor het eerst een 'Nederlandse stad' toen het onderdeel werd van de Habsburgse Nederlanden.

Aan het begin van de Tachtigjarige Oorlog had Zwolle slechts een kleine Calvinistische minderheid, waardoor de Beeldenstorm van 1566 de stad bespaard bleef. Hoewel er openlijk protestantse preken werden gehouden, bleef het rustig in de stad. Het praktiseren van het Protestantisme werd echter onmogelijk gemaakt in de volgende jaren van Spaanse overheersing. In 1572 werd Zwolle veroverd door de zwager van Willem van Oranje: Willem IV van den Bergh. Hij stond toe dat Rooms-katholieken hun geloof beleden en dat de gemeenterechten gehandhaafd bleven, maar claimde tegelijkertijd grote hoeveelheden en liet zijn soldaten flink huishouden in de stad.

Na het uitmoorden van Zutphen door de Spaanse troepen van Don Frederik op 16 november 1572, sloegen de soldaten van Willem IV van den Bergh op de vlucht. Zwolle gaf zich vervolgens over aan de Spanjaarden om verder bloedvergieten te voorkomen. De stadsraad werd vervangen door Spanjaarden en de nieuwe Spaanse bezitting was een feit.

In 1576 braken muiterijen uit onder de Spaanse soldaten in de Nederlanden, met als hoogtepunt de Spaanse Furie in Antwerpen. De daarop volgende verklaring van de Staten-Generaal, die stelde dat buitenlandse troepen de Nederlanden dienden te verlaten (de Pacificatie van Gent), werd niet direct door de stad Zwolle ondersteund vanwege de aarzeling van zowel Kampen als Deventer. Na lange onderhandelingen trad de stad dan toch op 15 december van dat jaar toe tot de nieuwe unie.

Deze Unie van Utrecht werd in eerste instantie niet ondersteund door de Staten van Overijssel, maar nadat de stadhouder van Friesland, Groningen, Drenthe op 3 maart 1580 overliep naar het Spaanse gezag, besloot de Overijsselse Landdag te Kampen de Unie te steunen. Een daarop volgende pro-Spaanse opstand in de stad werd neergeslagen door calvinisten.

In de volgende jaren waren Zwolle en Kampen de enige steden van Overijssel die niet door de Spanjaarden onder leiding van de hertog van Parma werden heroverd. Zwolle werd een militaire uitvalsbasis voor prins Maurits van waaruit hij Overijssel en Gelderland kon heroveren. Hiertoe werd de stad omgebouwd tot vestingstad met bastions en een extra eiland met nieuw aangelegde gracht, het Noordereiland. Op 2 augustus 1606 vond de Slag bij Berkumerbrug plaats, waarbij het Spaanse leger onder leiding van Spinola werd tegengehouden.

Gedurende de Republiek der Verenigde Nederlanden (1587-1795) had de provincie Overijssel geen formele hoofdstad. De staten bestonden uit afgevaardigden van Deventer, Kampen, Zwolle en het Overijsselse Ridderschap. In de Franse tijd (1795-1813) kreeg Zwolle de status van hoofdstad van het departement van de Overijssel en later van de Monden van de IJssel. Na de Franse overheersing werd de stad hoofdstad van de provincie Overijssel.⁴

Beschrijving lokale situatie

Het gebied rond het onderzoeksterrein is ontgonnen na de bedijking van de IJssel rond 1200. Zodoende zijn de eerste boerderijen in het gebied van na die datum. De voornaamste landgoederen in de Nieuwe Tijd in dit gebied zijn Bikkenrade (1840) en Grote Basemenge ook wel Zandhoven genoemd. Onduidelijk is wanneer deze precies zijn ontstaan, maar zij hebben in ieder geval een Laatmiddeleeuwse oorsprong omdat ze in die periode tot het beheersgebied van de proosdij van St. Lebuïnus te Deventer behoren. Beide landgoederen gingen als bezit van de proosdij in 1795 over in particuliere handen.

Het huis Basemenge lag iets ten noorden van de nieuw aangeplante bossages, langs de huidige Hollewandsweg. De locatie van de huisplaats Bikkenrade is niet exact bekend, maar lag zeker niet op de plaats van het huidige huis "Bikkenrade" aan de Hollewandsweg en betrof waarschijnlijk meerdere gebouwen. Uit historische documenten blijkt dat de proosdij van Deventer de gebieden in de 15^{de} tot in de 17^{de} eeuw in pacht heeft gegeven aan verschillende leenmannen.

⁴ Ten Hove 2005.

Op de Hottingerkaart uit 1785 zijn de percelen van het onderzoeksterrein aangeduid als akkergronden. Op enkele honderden meters in noordelijke richting staat een halfrond erf zonder benaming dat vermoedelijk 'Zandhoven' betreft, die in de bronnen ook wel bekend staat als 'het Sand' of 'het Hoge'. De benaming van de huisplaats duidt op de omvang van de bijbehorende landerijen.

Iets oostelijk van deze huisplaats lag de boerderij 'De Hollewand' die via een pad in zuidelijke richting met de huidige Jan van Arkelweg in verbinding stond. Het noordelijk deel van dit tracé is bewaard gebleven.

Op de kadastrale kaart (minuutplan) uit 1832 staat het onderzoeksterrein aangegeven als bouwland en hakhout (perceelnummers 37, 38, 67 en 68) met het toponiem Den Esch.⁵ Op de locatie van het huidige pand op het adres Jan van Arkelweg 2a, staat op deze kaart geen bebouwing aangegeven. Dit geldt eveneens voor de Topografische Militaire Kaarten (veldminuut) uit 1847 en uit 1897. Ook hier is het onderzoeksterrein als bouwland en hakhout aangegeven.⁶ Op de Topografische Militaire Kaarten uit 1905 en 1917 is de situatie ongewijzigd, maar noemenswaardig hier is een aangegeven verhoging in het landschap op het perceel grenzend aan de zuidoost kant van het onderzoeksterrein. Wat de aard is van deze verhoging in het hier gelegen weiland is niet aangegeven op de kaart. Deze verhoging is op de Topografische Militaire kaart uit 1933 en de Topografische Kaarten uit 1954 niet meer aangegeven als gevolg van vergraven. Duidelijk is evenwel dat het landgebruik van de percelen op het onderzoeksterrein vanaf de 18^e eeuw tot op heden niet of nauwelijks is veranderd.

2.3 Toekomstig grondgebruik en verstoringen

Binnen het onderzoeksterrein wordt een landgoed aangelegd, bestaande uit bebouwing en groenvoorziening. Op dit moment zijn oppervlaktes en verstoringdieptes van deze planingrepen echter nog niet bekend. De locatie van dit plangebied binnen het onderzoeksterrein is afhankelijk van de uitkomsten van verschillende (voor-)onderzoeken, waaronder dit bureauonderzoek.

⁵ Kadasterkaart (minuutplan), sectie L, blad 01 via www.watwaswaar.nl

⁶ Kaartnummer 320 van alle hier genoemde militaire kaarten, via www.watwaswaar.nl

3. Geologie en landschap

Het onderzoeksterrein ligt in het rivierkleigebied langs de IJssel, die tegenwoordig op een afstand van circa 1600 m ligt. In dit kleigebied is op de bodemkundige kaart een paraboolduin aangegeven ten noorden van het onderzoeksterrein bij Bikkenrade. Iets zuidelijker, ter hoogte van het onderzoeksterrein, ligt een langgerekte, relatief lage dekzandrug waarvan de top zich op circa 1 m +NAP bevindt. Deze dekzandrug maakt deel uit van een systeem van min of meer parallel aan de IJssel georiënteerde (noordwest-zuidoost), lagere dekzandruggen die gevormd zijn tijdens de laatste ijstijd (het Laat Weichselien, 11.000 tot 8.000 v. Chr.). Op deze verhogingen in het vroegere landschap zijn bij Ittersumerbroek en bij Bikkenrade nederzettingssporen uit respectievelijk de prehistorie en Romeinse tijd aangetroffen (zie hoofdstuk 4).

Uit een proefsleuvenonderzoek van de Archeologische Dienst Zwolle (2002) bij Bikkenrade is gebleken dat het oorspronkelijke reliëf van het systeem van dekzandruggen in het huidige maaiveld niet te voorspellen is.⁷ In het zuidelijke deelgebied van deze opgraving (deelgebied 2) was sprake van een dekzandlaagte, waar het dekzandniveau relatief laag ligt (met de top op ruim 1 m +NAP). Op deze locatie werd bovenop het dekzand een bruingrijze zandlaag van 15 tot 25 cm dikte aangetroffen, die herkend werd als cultuurlaag uit de Romeinse tijd. Het betreft het restant van de oude bouwvoor afkomstig van het oude bewoningsoppervlak daterend uit de Romeinse tijd maar mogelijk ook uit de periode daarvoor. Boven deze cultuurlaag ligt een laag komklei, die in de periode tussen het einde van de Romeinse tijd en het moment waarop de IJssel werd bedijkt, in de 12^{de} eeuw, is afgezet. De dikte van dit kleipakket varieert van circa 10 cm tot meer dan 50 cm. De kleilaag wordt afgedekt met een dik pakket licht bruingrijs zand, het zogenaamde overslagzand dat is afgezet na een dijkdoorbraak van de IJssel. Een voorbeeld hiervan is de doorbraak bij Harculo in 1573, die vermoedelijk het zandpakket bij Bikkenrade heeft afgezet. Op veel plaatsen in de omgeving van Bikkenrade zijn tussen het einde van de Tachtigjarige Oorlog (1648) en de Franse tijd (rond 1800) kleiwinputten gegraven ter verbetering van de grondkwaliteit. Deze werden tot aan de bovenkant van de cultuurlaag (uit de Romeinse tijd) gegraven om zware komklei naar boven te halen. Het betreft putten van 1,30 tot 1,60 breed, enkele meters lang en met een diepte van 75 tot 80 cm onder het maaiveld.⁸

De hierboven geschetste bodemopbouw kan ook ter plaatse van het onderzoeksterrein verwacht worden. Door reliëfverschillen in de dekzanden kunnen de diktes van de verschillende eenheden ter plaatse verschillen.

⁷ Hermesen 2005, 8. Zie §4.1 voor verdere beschrijving van het bodemonderzoek bij Bikkenrade.

⁸ Hermesen 2005, 8-10.

4. Archeologie

4.1 Bekende archeologische waarden

Archeologische monumenten

Van een archeologisch monument spreekt men als binnen een begrensbaar gebied sprake is van aantoonbare archeologische waarden van een hoge tot zeer hoge fysieke en inhoudelijke kwaliteit. Bijzondere vondstcomplexen, uitzonderlijke goede conserveringstoestanden of zeldzaamheid van de resten kunnen ervoor zorgen dat een gebied tot monument uitgeroepen wordt. Er is een verschil tussen wettelijk beschermde en niet-wettelijk beschermde terreinen. Voor de wettelijk beschermde terreinen is het Rijk verantwoordelijk. Voor niet-wettelijk beschermde terreinen draagt een lagere overheid verantwoordelijkheid en zijn specifieke beleidsregels opgesteld.

Op het onderzoeksterrein zijn geen archeologische monumenten of terreinen van archeologische waarde in de bodem aanwezig. In de omgeving is, op circa 400 m in noordwestelijke richting, een terrein van hoge archeologische waarde aangegeven. Het betreft AMK-terrein 13598 met het toponiem "De Vijf Marken" in Ittersumerbroek.⁹ Bij een archeologisch booronderzoek van de Archeologisch Dienst van de gemeente Zwolle (datum onbekend) zijn hier op een diepte van circa 1 m -mv sporen van een nederzetting uit de Bronstijd (1800-1100 v. Chr) aangetroffen. Vermoedelijk staat de vindplaats in verbinding met de nederzetting die direct ten noorden van dit terrein is opgegraven (zie hieronder).

Waarnemingen

Een archeologische waarneming is een overzicht van de gegevens die verzameld zijn op een locatie waar archeologische sporen en/of vondsten zijn waargenomen. De waarneming bevat zoveel mogelijk informatie over complextype, vondstmateriaal, structuren en omstandigheden. De gegevens worden voorzien van een datering.

Op het onderzoeksterrein zelf zijn geen archeologische waarnemingen bekend.

Op circa 800 m ten noorden van het onderzoeksterrein, aan de zuidzijde van Ittersumerbroek, zijn nederzettingssporen uit de Midden en Late Bronstijd en de Vroege IJzertijd opgegraven (ca. 1500-600 v. Chr). Het gaat om plattegronden van huizen, bijgebouwen, erven en opmerkelijke cirkelvormige paalstructuren op 80 cm en lager onder het maaiveld. Ook zijn op deze locatie vondsten uit het Laat-Mesolithicum en het Neolithicum aangetroffen (ca. 6.000-2.000 v. Chr.).¹⁰

Op circa 400 m ten noorden van het onderzoeksterrein (Hoog-Zuthem) zijn enkele munten uit de Vroege Middeleeuwen, afkomstig uit Constantinopel, gevonden door een particulier in 1988.¹¹

Een andere particuliere vondst uit 1988 is gedaan op circa 580 m in noord-noordoostelijke richting, direct aan de N 337. Het gaat om een laatmiddeleeuwse, zilveren penning, geslagen te Leuven.¹²

Onderzoeksmeldingen

Sinds een aantal jaren zijn archeologische bedrijven verplicht hun onderzoeken aan te melden in Archis, het archeologisch informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Gegevens betreffende verwachting, onderzoeksresultaat en selectieadvies worden vermeld bij een onderzoeksmelding. Lang niet alle werkzaamheden staan overigens vermeld in het systeem. Bedrijven hebben weliswaar de afgelopen jaren hun achterstand weggewerkt, maar met onderzoeken uitgevoerd door bijvoorbeeld amateurarcheologen is dat nog niet gebeurd. Voor het verkrijgen van hun gegevens is men aangewezen op de amateurs zelf.

Op het onderzoeksterrein zijn geen onderzoeksmeldingen aangegeven. Wel is op circa 180 m in noordelijke richting, aan de Hollewandsweg, in 2002 een archeologisch proefsleuvenonderzoek

⁹ Bron: Archis II, voor de hier vermelde monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen. Zie bijlage 1.

¹⁰ Archis-waarneming 32404, zie ook o.a. Verlinde 1991 en Clevis/De Jong 1994.

¹¹ Archis-waarneming 17964.

¹² Archis-waarneming 17963.

uitgevoerd door de Archeologische Dienst Zwolle.¹³ Hierbij werden op de dekzandrug inheems-Romeinse sporen uit de Midden- en Laat-Romeinse tijd aangetroffen op een diepte van 80 tot 150 cm -mv. Dit onderzoek ging vooraf aan bosaanplanting die op dit moment direct ten noorden van het onderzoeksterrein gelegen is.

Overig

Niet in Archis vermeld is een circa 300 m in noordoostelijke richting gelegen nederzetting uit de Midden/Late IJzertijd, die werd aangetroffen bij onderzoek aan de Aalvangersweg in 1998/1999. Hier werden plattegronden van boerderijen met bijgebouwen uit circa 500 tot 100 v. Chr. opgraven, die op de dekzandrug gelegen waren.¹⁴

4.2 Archeologische verwachting

Archeologisch Waarderingskaart Zwolle

De gemeente Zwolle heeft ter vervanging en detaillering van de bestaande landelijke Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) een eigen waardekaart laten samenstellen: de Archeologische Waarderingskaart Zwolle (AWZ).¹⁵ De actuele versie van deze kaart dateert van augustus 2008 en geldt als beleidskaart voor ruimtelijke plannen op het grondgebied van de gemeente.

Het gehele onderzoeksterrein is op de Archeologische Waarderingskaart Zwolle (deelgebied 1, terrein 32) aangeduid als 100%-gebied (donkerrood, zie afbeelding 2). Dit betreft een zogenaamde 100%-waardering, een archeologische toplocatie, waarbij de kans op de aanwezigheid van belangrijke archeologische waarden op 100% is gesteld.

In de beschrijving van terrein 32, met het toponiem Achter Bikkenrade, staat het proefsleuvenonderzoek uit 2002 vermeld (Onderzoeksmelding 2582), met als extra informatie dat hier sporen van een zeer omvangrijke, Germaanse of inheems-Romeinse nederzetting uit de derde eeuw na Chr. zijn opgegraven. Het ging daarbij onder andere om sporen van meerdere ijzersmeltovens en van twee waterputten. De vondst van de ovens is van belang omdat verondersteld wordt dat ijzer in het Vechtdal gewonnen werd en dat de ijzererts in deze nederzetting werd uitgesmolten.¹⁶

De 100%-waardering van de aangrenzende percelen van terrein 32 op de AWZ, en dus ook het onderzoeksterrein, is gebaseerd op dit archeologisch bodemonderzoek. Verwacht wordt dat nederzettingssporen zich over de flank van de dekzandrug in zuidelijke richting uitstrekken en zodoende ook binnen het onderzoeksterrein aanwezig zijn.

Luchtfoto

Op de recente luchtfoto van Google Earth is aan de zuidoostkant van het onderzoeksterrein, direct ten noordwesten van het pand op nummer 2a, een rechthoekige structuur van circa 80 bij 100 m te zien (zie afbeelding 3). Ook zijn elders op het onderzoeksterrein kleurverschillen herkenbaar. De aard van deze structuren is op dit moment onbekend, maar lijken wel antropogeen.

¹³ Onderzoeksmelding 2582.

¹⁴ Hermesen 2005, 8.

¹⁵ Archeologiebeleid gemeente Zwolle 2008.

¹⁶ Zie ook Clevis/Wentink 2002.



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. En 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.