

**Boluwa Eco Systems BV**  
**Milieu advies en onderzoeksbureau**

Vijzelpad 65  
8051 KM Hattem  
Tel. 038 4433395  
Fax 038 4446844  
E-mail: info@boluwa.nl

Verkennend bodemonderzoek  
op een locatie aan de  
Heerderweg 61-63  
te Epe



Protocol:  
2001/2002

Kenmerk: 11288

Hattem, 5 december 2011

**BOLUWA ECO SYSTEMS BV**  
**MILIEU ADVIES- EN**  
**ONDERZOEKSBUREAU**  
**VIJZELPAD 65**  
**8051 KM HATTEM**

Verkennd bodemonderzoek  
op een locatie aan de  
Heerderweg 61-63  
te Epe

Opdrachtgever:

Horster Vastgoed BV  
t.a.v. dhr. G.H.A. van Bregt

Adres:

Horsterweg 3  
8161 PR EPE

Kenmerk: 11288

Hattem, 5 december 2011

BOLUWA ECO SYSTEMS BV  
MILIEU ADVIES- EN  
ONDERZOEKSBUREAU  
VIJZELPAD 65  
8051 KM HATTEM

## INHOUDSOPGAVE

Pagina 1

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Inventarisatie</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Uitgevoerd veld- en laboratoriumonderzoek</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Resultaten veldonderzoek</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Resultaten laboratoriumonderzoek</b>	<b>11</b>
	5.1 Toetsingskader	11
	5.2 Analyseresultaten	11
<b>6</b>	<b>Conclusies</b>	<b>15</b>
	6.1 Aanbevelingen	18
<b>7</b>	<b>Zorgvuldigheid onderzoek</b>	<b>19</b>

### **Bijlagen:**

1	Onderzoekslocatie op topografische kaart
2	Situatie van boringen en peilbuizen
3	Boorprofielen en verklaringenblad
4	Toegepaste methode bij veldwerk en laboratorium onderzoek
5	Analyseresultaten met toetsingstabel
6	Formulier Bodeminformatie gemeente Epe
7	Bodemkwaliteitscriteria, RIVM (rapport 711701053)

Door dhr. Van Bregt van Horster Vastgoed BV uit Epe is op 24 november 2011 opdracht verleend tot het instellen van een verkennend bodemonderzoek ter plaatse van een locatie aan de Heerderweg 61-63 te Epe.

Voor de ligging van de onderzoekslocatie wordt verwezen naar bijlage 1.  
De inrichting van de locatie is weergegeven in bijlage 2.

Het verkennend bodemonderzoek dient voor het wijzigen van het bestemmingsplan en het verkrijgen van een bouwvergunning op het perceel.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van eventuele verontreiniging van grond en grondwater van de locatie en een globaal inzicht te verschaffen in de aard, plaats en concentratie van eventuele verontreinigende stoffen.

Het vooronderzoek is uitgevoerd volgens de Nederlandse Norm NEN 5725. (strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek)

Gezien de aanleiding van dit onderzoek is een standaard vooronderzoek uitgevoerd. In dit vooronderzoek hebben wij informatie verzameld over het historisch, huidig en toekomstig gebruik van de locatie.

Daarnaast hebben wij informatie verzameld over de bodemopbouw en geohydrologie. Ook hebben wij de omvang van de onderzoekslocatie afgebakend en een onderzoekshypothese opgesteld.

Ten behoeve van dit vooronderzoek hebben wij de volgende bronnen geraadpleegd:

- informatie verstrekt door de opdrachtgever
- Kadaster
- Topografische Dienst
- Grondwaterkaart Nederland
- [www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl)
- [www.bodematlas.nl](http://www.bodematlas.nl)
- [www.mijnleefomgeving.nl](http://www.mijnleefomgeving.nl)
- gemeente Epe (contactpersonen dhr. E. Rosenkamp/ mw. H. Bisseling)

Uit de verstrekte gegevens kan worden opgemaakt dat er mogelijk bodembedreigende activiteiten op de onderzoekslocatie hebben plaatsgevonden.

In de volgende hoofdstukken zal achtereenvolgens worden ingegaan op de verrichte veld- en laboratoriumwerkzaamheden en de resultaten van het onderzoek. In hoofdstuk 6 worden de bevindingen geïnterpreteerd, alsmede conclusies getrokken over de actuele kwaliteit van de grond en het grondwater op de locatie.

De onderzoekslocatie ligt op het perceel Heerderweg 61-63 te Epe.

Het perceel is kadastraal bekend als de gemeente Epe en Oene, sectie B, nr. 1902

x-coördinaat = 197.668 en y-coördinaat = 486.925.

De reden van het onderzoek is het wijzigen van het bestemmingsplan van het perceel en het verkrijgen van een bouwvergunning op het perceel in verband met de voorgenomen herontwikkeling van de locatie.

### **Historisch gebruik.**

Op het perceel is in 1913 een wasserij met stoomketels opgericht. De wasserij heeft geen gebruik gemaakt van chemische reinigingsmiddelen. Er werden alleen biologisch afbreekbare zepen gebruikt, alsmede waterstofperoxide en kleinschalig chloorbleekloog.

Van 1975 tot ca. 1983 zijn op de locatie twee bovengrondse olietanks voor opslag van olie en afgewerkte olie aanwezig geweest. Na enkele uitbreidingen en verbouwingen zijn de bedrijfsactiviteiten van de natwasserij in 2003 gestopt.

Het perceel ligt buiten de bebouwde kom van Epe.

Op het perceel hebben diverse bodemonderzoeken plaatsgevonden.

- Basisdocument inventariserend onderzoek Euro-Lin BV, Heerderweg 63 te Epe, R3461793.H01/HWP/RVB, TAUW-milieu, Deventer, december 1995;
- Bodemonderzoek Wasserij Euro-Lin, Heerderweg 63 te Epe, werknummer 96.4050.02, Raadgevend ingenieursbureau voor Milieu- en Bouwtechniek 'De Bondt Zeist BV' Zeist, 12 maart 1996;
- Afperkend bodemonderzoek, Heerderweg 63, Epe, Projectcode MB-9808.01, rapportnummer 9915055/jp, Milieu Techniek Eemland BV, Soest, 15 april 1999;
- Eindsituatie bodemonderzoek Euro-Lin BV te Epe, TAUW BV, projectnummer 4415626, 29 maart 2006.

Uit de resultaten van het laatste onderzoek, welke gebaseerd is op de eerder uitgevoerde bodemonderzoeken in combinatie met de gegevens uit de Hinderwet/milieuvergunningen, blijkt dat in plaatselijk zintuiglijk lichte tot matig hoeveelheid puinresten worden waargenomen. In het opgeboorde materiaal en aan het maaiveld werden geen asbestdeeltjes waargenomen.

In de mengmonsters van de grond zijn licht [ $>$ streefwaarde] verhoogde gehalten aan koper, kwik, lood, zink, PAK (10-VR0M), EOX en minerale olie aangetroffen.

In het grondwater bij de slibvangput zijn sterk [ $>$ interventiewaarde] verhoogde concentraties

arseen en nikkel alsmede licht [ $>$ streefwaarde] verhoogde concentraties chroom en zink aangetroffen. In het grondwater bij de opslag chemicaliën en zepen is een matig [ $>$ tussenwaarde] verhoogd gehalte arseen aangetroffen.

In het grondwater in pandig zijn licht [ $>$ streefwaarde] verhoogde gehalten arseen, koper, nikkel en zink aangetroffen en nabij de riolering/lozingsput is een licht [ $>$ streefwaarde] verhoogd gehalte arseen aangetroffen.

Voor overige bodeminformatie wordt verwezen naar de bijlagen bij het bestemmingsplan De Adelaar, uitgevoerd door Stedenbouwkundig adviesbureau Amer en bijlage 6 (bodeminformatie gemeente Epe)

### **Huidig gebruik.**

Voor de ligging van de onderzoekslocatie wordt verwezen naar bijlage 1.  
De inrichting van de locatie is weergegeven in bijlage 2.

Het te onderzoeken gedeelte betreft het gehele perceel en heeft een oppervlakte van 2560 m<sup>2</sup>.

Op het perceel is op nr. 63 een vestiging van Dolco (verhuur machines en gereedschappen) en Lands-End (houtbewerkingsbedrijf m.b.t. omheiningen, erfinrichting etc.) gevestigd. Beide zijn gevestigd in de voormalige wasserij.

In het pand is de vloer geheel verhard met beton.

Op het perceel is een bovengrondse dieselolietank aanwezig. (in gebruik door Dolco) Deze is dubbelwandig en heeft lekdetectie. In het pand van Dolco vindt op zeer beperkte schaal opslag van oliën/vetten plaats.

De aanwezige slibvangput voor het pand is niet meer in gebruik. Als wasplaats wordt momenteel een gedeelte van het terrein nabij de dieselolietank gebruikt.

Achter het pand vindt opslag plaats van bewerkt hout door Lands-End.

Het eveneens op het perceel aanwezige pand nr. 61 is in gebruik als woonhuis.

### **Toekomstig gebruik**

Het is de bedoeling om de huidige bebouwing op de locatie te slopen en de locatie te herontwikkelen t.b.v. nieuwbouw.

Tot heden is er in deze situatie geen wijziging.

## Geohydrologische gegevens

De geohydrologische formatie rond de locatie in Epe is volgens de grondwaterkaart van Nederland als volgt:

- het maaiveld bevindt zich op circa 9 m + NAP;
- de locatie ligt aan de rand van een gebied dat door het ontstaan van stuwwallen is beïnvloed;
- het eerste watervoerende pakket bestaat uit fijne en grove zanden van respectievelijk de Formatie van Twente en Kreftenheye en heeft een dikte van circa 40 meter. In het bovenste pakket zijn wel kleilenzen aanwezig;
- een scheidende laag, bestaande uit klei en slibhoudende zanden, wordt gevormd door de afzettingen van de Formatie van Drente;
- het tweede watervoerende pakket bestaat uit zanden van de Formatie van Oosterhout en Scheemda.

Het freatisch grondwater bevindt zich op een diepte van 1.3 m-mv. Volgens de Grondwaterkaart van Nederland is door de drainerende werking van de IJssel de stromingsrichting globaal in noordoostelijke richting.

Opzet van het onderzoek is om de locatie te onderzoeken, om de milieukwaliteit van de grond en het grondwater vast te stellen.

## Hypothese

Uit voorgaande informatie kan worden opgemaakt dat er een aantal verdachte deellocaties op de te onderzoeken locatie aanwezig zijn:

- Tank/wasplaats;
- Opslag oliën/vetten binnen;
- Houtopslag;
- Voormalige slibvangput;
- Asfaltverharding

Het overige gedeelte van het perceel is onverdacht.

Het terrein wordt daarom gedeeltelijk als verdacht en gedeeltelijk als onverdacht (overig terrein) bestempeld.

De onderzoeksstrategie voor het terrein is gebaseerd op verkennend bodemonderzoek, zoals beschreven in de NEN-5740 voor een gedeeltelijk verdachte locatie (VEP) en een gedeeltelijk onverdachte locatie. (ONV)

De relevante resultaten van het zintuiglijk en chemisch onderzoek van de bovengenoemde onderzoekspunten zijn mede in dit rapport opgenomen om een totaalbeeld te krijgen van de locatie.



Ten behoeve van het onderzoek is een programma voor veld- en laboratoriumonderzoek opgesteld.

Het veldwerk, de analyses en de voorbehandeling zijn uitgevoerd conform de geldende NEN- en NVN-normen. [zie bijlage 4.2]

De veldwerkzaamheden zijn op 29-11-2011 en 30-11-2011 uitgevoerd door E. de Vries en hebben bestaan uit:[zie voor de situatie van de boringen bijlage 2]

- het verrichten van 23 handboringen variabel van 0 – 3.0 m beneden maaiveld [-m.v.];
- het zintuiglijk beoordelen van de uit de boringen vrijkomende grond op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken;
- het nemen van grondmonsters;
- het plaatsen van 4 peilbuizen;
- het doorpompen van de geplaatste peilbuizen en de reeds bestaande peilbuis Pb301;
- het nemen van grondwatermonsters uit de nieuw geplaatste peilbuizen en uit de reeds bestaande peilbuis Pb301.

In verband met het spoedeisende karakter van de opdracht is in overleg met de opdrachtgever besloten de peilbuizen een dag na plaatsing reeds te bemonsteren.

Uit het materiaal van de boringen 1 t/m 23 en van de asfaltverharding zijn van de verschillende bodemlagen mengmonsters samengesteld, deze mengmonsters met de verschillende analyses zijn:

Deellocatie tank/wasplaats:

- MM1: B1 t/m B4 [0 - 0.50 m-mv, NEN-grond]

Deellocatie houtopslag:

- MM2: B5 t/m B8 [0 - 0.50 m-mv, NEN-grond]

Overig terrein:

- MM3: B9 t/m B13 [0 - 0.50 m-mv, NEN-grond]

- MM4: B17 t/m B22 [0 - 0.50 m-mv, NEN-grond]

- MM5: B9, B17, B18 [0.50 - 2.00 m-mv, NEN-grond]

Deellocatie olie/vetopslag binnen:

- MM6: B23 [0 - 0.50 m-mv minerale olie/BTEXN]

Deellocatie asfaltverharding :

- MM7: B14 t/m B16 [0.10 - 0.50 m-mv, NEN-grond]

- MM8: B14 t/m B16 [0 - 0.10 m-mv, PAK (10-VR0M)]

---

Uit de boringen B1, B5, B9, B23 [peilbuizen] en uit de reeds bestaande peilbuis Pb301 zijn grondwatermonsters genomen en bemonsterd, deze grondwatermonsters met analyse zijn:

Deellocatie tank/wasplaats:

- GWM1 : Pb1 [ NEN-grondwater]

Deellocatie houtopslag:

- GWM1 : Pb5 [ NEN-grondwater]

Overig terrein:

- GWM1 : Pb9 [ NEN-grondwater]

Deellocatie olie/vetopslag binnen:

- GWM1 : Pb23 [ minerale olie / BTEXN]

Deellocatie voormalige slibvangput:

- GWM1 : Pb301 [ Ni, As]

zie bijlage 5 voor de analyse uitslagen van dit rapport.

De bemonstering en analyse zijn uitgevoerd conform het protocol voor verkennend bodemonderzoek volgens de NEN 5740, onder certificaat van de BRL SIKB 2000 (nr. EC-SIK-20249).

Tijdens het onderzoek is gelet op afwijkingen, die duiden op de aanwezigheid van milieuvreemde en/of schadelijke stoffen.

Per boring is een profielbeschrijving gemaakt, welke zijn vermeld in de bijlage 3.

De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen zijn weergegeven in de vorm van boorprofielen met beschrijving. [bijlage 3]

De boringen zijn verspreid over de locatie genomen. De bodemopbouw bestaat globaal uit:

Diepte cm-mv	Grond Grofheid soort	Toevoegingen	Kleur	Zintuiglijke waarnemingen
0 - 40	zand matig fijn	zwak siltig	donkergrijs	geen
40 - 60	zand matig fijn	zwak lemig/grindig	geel/grijs	geen
60 - 90	zand matig fijn	uiterst grindig	bruin/grijs	geen
90 - 100	zand matig fijn	zwak grindig	lichtgeel	geen
100 - 190	zand matig grof	zwak grindig	bruin/grijs	geen
190 - 240	zand matig fijn	geen	beige/grijs	geen
240 - 300	zand matig grof	geen	lichtgrijs	geen

De boringen tot 2.0 m-mv worden in trajecten van ten hoogste 0.5 m bemonsterd, of anders, afhankelijk van de bodemgesteldheid en/of de veldwaarnemingen.

De genomen grondmonsters met de betreffende dieptes van de diverse boringen zijn terug te vinden in de boorstaten.

De boringen worden verdeeld over de onderzoekslocatie, waarbij tijdens het onderzoek naar aanleiding van de aangetroffen bevindingen, de strategie aangepast kan worden.

Tijdens het veldonderzoek zijn bij de boringen de volgende zintuiglijke verontreinigingen waargenomen:

Boring	Zintuiglijke verontreiniging	Diepte (m-mv)
B2	gebroken puin	0.15 – 0.30
B4	gebroken puin	0.15 – 0.30
B6	2% puin	0.20 – 0.30
B9	gebroken puin	0.15 – 0.30
B10	gebroken puin	0.15 – 0.30
B11	gebroken puin	0.30 – 0.40
B14	5% puin	0.10 – 0.50
B15	2% puin	0.10 – 0.20
B16	2% puin	0.10 – 0.20
B17	1% puin/kooltjes	0.10 – 0.40
B19	1% puin	0.10 – 0.20
B22	gebroken puin	0 – 0.05

Zintuiglijk is geen asbest in of op de bodem aangetroffen.

Uit de veldwaarnemingen blijkt verder:

	Pb1	Pb5	Pb9	Pb23	Pb301
Grondwaterniveau (m-mv)	1.31	0.80	1.35	1.34	1.37
Zuurgraad (pH)	6.16	6.40	6.61	6.73	6.71
Elektrische geleidbaarheid (EC in $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	254	236	360	337	318

De toegepaste methoden met betrekking tot het veldwerk en het laboratoriumonderzoek van de grondmonsters zijn beschreven in bijlage 4.

De grondmengmonsters en de grondwatermonsters zijn volgens de NEN 5740 geanalyseerd door het AS 3000 erkende laboratorium van Eurofins Analytico te Barneveld op de onderstaande parameters en de bijbehorende toetsingswaarden. De analyseresultaten van de monsters zijn weergegeven in bijlage 5.

### 5.1 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst aan het kader uit de circulaire bodemsanering 2009, waarin een toetsingskader staat vermeld voor een aantal verontreinigende stoffen waarbij men onderscheid maakt in twee toetsingswaarden met concentratieniveau: achtergrondwaarde [S] en interventiewaarde [I].

De achtergrond- en de interventiewaarde zijn gerelateerd aan het humus- en lutumgehalte van de grondmonsters.

[S]achtergrondwaarde: geldt als referentiewaarde en komt overeen met de gemiddelde achtergrondconcentratie waarbij er sprake is van een duurzame bodemkwaliteit.

[I]nterventiewaarde: is te beschouwen als de toetsingswaarde waarboven, afhankelijk van de situatie of er risico's zijn voor schade aan gezondheid en/of milieu, veelal een saneringsonderzoek c.q. sanering wordt uitgevoerd. [ $>25 \text{ m}^3$  grond of  $>100 \text{ m}^3$  grondwater]

$1/2[S+I]=[N]$ ader: bij gehalten boven deze grens is er sprake van een matige verontreiniging en dient een nader onderzoek [N] uitgevoerd te worden naar de aard en de omvang van de aangetroffen verontreiniging.

### 5.2 Analyseresultaten

De grondmonsters van de boven- en ondergrond en de grondwatermonsters zijn geanalyseerd op het analysepakket van de NEN-5740, de analyseresultaten zijn weergegeven in bijlage 5.

Samenstelling AS 3000 pakketten:

Parameters	AS3010-pakket grond	AS3110-pakket grondwater
Zware metalen (arseen, barium, cadmium, chroom, cobalt, koper, kwik, lood molybdeen, nikkel en zink)	X	X
Minerale olie	X	X
PCB's (som 7)	X	X
PAK (10-VROM)	X	
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen	-	X
Vluchtige organo Halogeen verbindingen	-	X

De grondmengmonsters zijn getoetst aan de toetsingswaarden met gehalten in mg/kg droge stof. De toetsingwaarden zijn gecorrigeerd voor het gehalte organische stof en de zware metalen zijn tevens gecorrigeerd voor het lutumgehalte.[zie bijlage 5]

### Bovengrond

In de onderzochte grondmengmonsters van de **bovengrond** (MM1, MM2, MM3, MM4, MM6 en MM7) zijn licht [>achtergrondwaarde] tot matig [>tussenwaarde] verhoogde parameters aangetoond, deze zijn:

#### Tank/wasplaats:

- MM1 - kwik ( 0.14 mg/kg ds)\*
- minerale olie C10-C40 ( 66 mg/kg ds)\*

#### Houtopslag:

- MM2 - kwik ( 0.29 mg/kg ds)\*

#### Overig terrein:

- MM3 - kwik ( 0.14 mg/kg ds)\*
- lood ( 170 mg/kg ds)\*
- zink ( 390 mg/kg ds)\*\*
- PAK (10-VROM) ( 3.2 mg/kg ds)\*
  
- MM4 - kwik ( 0.30 mg/kg ds)\*
- lood ( 42 mg/kg ds)\*
- zink ( 98 mg/kg ds)\*
- PAK (10-VROM) ( 3.9 mg/kg ds)\*

#### Olie/vetopslag binnen:

- MM6 - geen

#### Onder asfaltverharding:

- MM7 - arseen ( 21 mg/kg ds)\*
- molybdeen ( 2.2 mg/kg ds)\*
- zink ( 220 mg/kg ds)\*

\* = overschrijding achtergrondwaarde

\*\* = overschrijding tussenwaarde

\*\*\* = overschrijding interventiewaarde

Alle overige gemeten gehalten zijn lager of gelijk aan de achtergrondwaarde en/of de detectiegrenzen.

n.b. MM1 is in het laboratorium abusievelijk dubbel geanalyseerd op de parameter minerale olie. (zie analyses/toetsingen) Beide aangetroffen gehalten minerale olie overschrijden echter de achtergrondwaarde.

### Ondergrond

In het onderzochte grondmengmonster van de ondergrond (MM5) zijn licht [>achtergrondwaarde] tot matig [>tussenwaarde]verhoogde parameters aangetoond, deze zijn:

Overig terrein:

- MM5 - arseen	( 35 mg/kg ds)**
- kwik	( 0.14 mg/kg ds)*

\* = overschrijding achtergrondwaarde

\*\* = overschrijding tussenwaarde

\*\*\* = overschrijding interventiewaarde

Alle overige gemeten gehalten zijn lager of gelijk aan de achtergrondwaarde en/of de detectiegrenzen.

### Materiaal

In het onderzochte asfaltmonstermonster (MM8) is een sterk [>interventiewaarde] verhoogde parameter aangetoond, deze is:

Asfaltverharding:

- MM8 - PAK (10-VOM)	( 99 mg/kg ds)***
----------------------	-------------------

\* = overschrijding achtergrondwaarde

\*\* = overschrijding tussenwaarde

\*\*\* = overschrijding interventiewaarde

Dit blijkt uit de analysesresultaten, welke getoetst zijn aan de toetsingstabel uit de circulaire bodemsanering 2009, april 2009.

Opgemerkt dient te worden, dat bij analyses van mengmonsters de gehalten in individuele deelmonsters, zowel hoger als lager kunnen zijn dan het gemeten gehalte in het mengmonster.

## Grondwater

In de grondwatermonsters GWM1 afkomstig uit peilbuizen Pb1, Pb5, Pb9 en Pb23 en Pb301 zijn licht [ $>$ streefwaarde] verhoogde parameters aangetoond, deze zijn:

Was/tankplaats:

- GWM1-Pb1 - barium ( 52  $\mu\text{g/l}$  )\*

Houtopslag:

- GWM1-Pb5 - arseen ( 13  $\mu\text{g/l}$  )\*

- barium ( 180  $\mu\text{g/l}$  )\*

- chroom ( 1.8  $\mu\text{g/l}$  )\*

Overig terrein:

- GWM1-Pb9 - barium ( 98  $\mu\text{g/l}$  )\*

- molybdeen ( 5.9  $\mu\text{g/l}$  )\*

Olie/vetopslag binnen:

- GWM1-Pb23 - geen

Voormalige slibvangput:

- GWM1-Pb301 - arseen ( 38  $\mu\text{g/l}$  )\*\*

\* = overschrijding streefwaarde

\*\* = overschrijding tussenwaarde

\*\*\* = overschrijding interventiewaarde

Alle overige gemeten gehalten zijn lager of gelijk aan de streefwaarde en/of de detectiegrenzen.

Bovenstaande concentraties zijn getoetst aan de toetsingstabel uit de circulaire bodemsanering 2009, april 2009.



In opdracht van dhr. Van Bregt van Horster Vastgoed BV uit Epe, heeft Boluwa Eco Systems BV een verkennend bodemonderzoek verricht naar eventuele aanwezigheid van verontreiniging van grond en grondwater van een locatie aan de Heerderweg 61-63 te Epe.

Voor de opzet van het onderzoek is uitgegaan van een onverdachte locatie op basis van de NEN 5740 norm.

Uitgevoerd zijn in totaal 23 boringen tot een variabele diepte van 0 tot 3.0 m-mv.

Geanalyseerd zijn:

- 6 grondmengmonsters bovengrond [0 - 0.50 m];
- 1 grondmengmonster ondergrond [0.50 - 2.00 m];
- 1 asfaltmonster [0 - 0.10];
- 5 grondwatermonsters uit de peilbuizen bij boringen B1, B5, B9, B23 en uit de reeds bestaande peilbuis Pb301.

Op basis van de resultaten van het onderzoek kan het volgende geconcludeerd worden:

Tank/wasplaats:

In de **bovengrond** van MM1 zijn licht [ $>$ achtergrondwaarde] verhoogde gehalten kwik en minerale olie aangetoond.

Een mogelijke oorzaak van de licht verhoogde gehalten kwik en minerale olie kan zijn door uitloging uit puinlagen. Ook de activiteiten met betrekking tot de wasplaats kunnen een oorzaak zijn.

Tijdens de eerder uitgevoerde bodemonderzoeken zijn gelijkwaardige gehalten aangetroffen.

In het **grondwater** van Pb1 is een licht [ $>$ streefwaarde] verhoogd gehalte barium gemeten. Het aangetroffen verhoogde gehalte barium is waarschijnlijk van natuurlijke oorsprong. Zware metalen kunnen van nature in de ondergrond aanwezig zijn. In de loop der jaren zijn deze metalen uitgespoeld naar het grondwater.

Houtopslag:

In de **bovengrond** van MM2 is een licht [ $>$ achtergrondwaarde] verhoogd gehalte kwik aangetoond.

Het licht verhoogde gehalte kwik is mogelijk veroorzaakt door uitloging uit puinlagen.

Tijdens de eerder uitgevoerde bodemonderzoeken is een gelijkwaardige gehalte aangetroffen.

In het **grondwater** van Pb5 zijn licht [ $>$ streefwaarde] verhoogde gehalten arseen, barium en chroom gemeten.

De aangetroffen verhoogde gehalten zware metalen zijn waarschijnlijk van natuurlijke oorsprong.

Zware metalen kunnen van nature in de ondergrond aanwezig zijn. In de loop der jaren zijn deze metalen uitgespoeld naar het grondwater.

Overig terrein:

In de **bovengrond** van MM3 zijn licht [ $>$ achtergrondwaarde] verhoogde gehalten kwik, lood en PAK (10-VROM) aangetoond. Tevens is een matig [ $>$ tussenwaarde] verhoogd gehalte zink aangetoond.

De licht tot matig verhoogde gehalten kwik, lood, zink en PAK (10-VROM) worden mogelijk veroorzaakt door uitloging uit puinlagen.

De lichte verhoging met PAK (10-VROM) kan tevens te maken hebben met menselijke activiteiten op de locatie.

De gemeten gehalten zijn niet ongewoon voor plaatsen waar mensen wonen en/of werken. Vroeger was het heel gewoon om de asla in de tuin te legen of vuurtje te stoken om afval te verbranden.

In de **bovengrond** van MM4 zijn licht [ $>$ achtergrondwaarde] verhoogde gehalten kwik, lood, zink en PAK (10-VROM) aangetoond.

De licht verhoogde gehalten kwik, lood, zink en PAK (10-VROM) worden mogelijk veroorzaakt door uitloging uit puinlagen.

De lichte verhoging met PAK (10-VROM) kan tevens te maken hebben met menselijke activiteiten op de locatie.

De gemeten gehalten zijn niet ongewoon voor plaatsen waar mensen wonen en/of werken. Vroeger was het heel gewoon om de asla in de tuin te legen of vuurtje te stoken om afval te verbranden.

In de **ondergrond** van MM5 is een licht [ $>$ achtergrondwaarde] verhoogd gehalte kwik en een matig [ $>$ tussenwaarde] verhoogd gehalte arseen aangetoond.

Het licht verhoogde gehalte kwik en het matig verhoogde gehalte arseen wordt mogelijk veroorzaakt door uitloging uit puinlagen. Het aangetroffen verhoogde gehalte arseen kan tevens een natuurlijke oorzaak hebben. Arseen is een zware metaal welke van nature in de ondergrond aanwezig kan zijn. Het bij de boringen aangetroffen roest wijst hier eveneens op.

In het **grondwater** van Pb9 zijn licht [ $>$ streefwaarde] verhoogde gehalten barium en molybdeen aangetoond.

De aangetroffen verhoogde gehalten barium en molybdeen zijn waarschijnlijk van natuurlijke oorsprong.

Zware metalen kunnen van nature in de ondergrond aanwezig zijn. In de loop der jaren zijn deze metalen uitgespoeld naar het grondwater.

Olie/vetopslag binnen:

In de **bovengrond** van MM6 zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.

In het **grondwater** van Pb23 zijn geen verhoogde gehalten aangetroffen.

Onder asfaltverharding:

In de **bovengrond** van MM7 zijn licht [ $>$ achtergrondwaarde] verhoogde gehalten arseen, molybdeen en zink aangetoond.

De licht verhoogde gehalten arseen, molybdeen en zink worden mogelijk veroorzaakt door uitloging uit puinlagen.

Asfaltverharding:

In het materiaal van de **asfaltverharding** van MM8 is een sterk verhoogd gehalte PAK (10-VROM) aangetoond. Daaruit blijkt dat de asfaltverharding bestaat uit teerhoudend asfalt.

Voormalige slibvangput:

In het **grondwater** van de reeds bestaande peilbuis Pb301 is een matig [ $>$ tussenwaarde] verhoogd gehalte arseen aangetroffen.

Het aangetroffen verhoogde gehalte arseen is waarschijnlijk van natuurlijke oorsprong.

Zware metalen kunnen van nature in de ondergrond aanwezig zijn. In de loop der jaren zijn deze metalen uitgespoeld naar het grondwater.

### Toetsing van de onderzoekshypothese

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt de hypothese, dat er wordt uitgegaan van een gedeeltelijk verdachte locatie aangenomen voor alle verdachte deellocaties uitgezonderd de olie/vetopslag binnen. De hypothese dat er wordt uitgegaan van een onverdachte locatie voor het overig terrein wordt verworpen.

Met betrekking tot de gevolgde onderzoeksstrategie wordt gesteld dat op basis van de

beschikbare gegevens, de strategie voldoende van opzet is geweest om de toetsing te verrichten.

### 6.1 Aanbeveling.


Volgens het toetsingskader uit de circulaire bodemsanering 2009, gedateerd van april 2009, dient op de betreffende locatie een nader onderzoek plaats te vinden, aangezien het gehalte zink in de bovengrond van MM3 en het gehalte arseen in de ondergrond van MM5 en het gehalte arseen in het grondwater van Pb301 zich boven het gemiddelde van  $1/2\{S+I\}$  bevinden.

Om vast te stellen of hier sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging voor wat betreft het zink in de bovengrond van MM3, wordt geadviseerd om de in het laboratorium opgeslagen monsterpotten van MM3 (bovengrond) separaat te analyseren op de parameter zink.

Voor wat betreft de aangetroffen gehalten arseen in de ondergrond (MM5) en in het grondwater (bestaande peilbuis 301) dient in principe ook nader onderzoek te worden verricht.

Echter gezien het feit dat het gehalte arseen hoogstwaarschijnlijk een natuurlijke oorsprong heeft en de bodemkwaliteitscriteria, zoals opgesteld door het RIVM (rapport 711701053 (zie bijlage 7), aangeven dat er geen humane risico's zijn voor wat betreft arseen indien deze gehalten niet hoger zijn als 432 mg/kg ds, (voor wonen met tuin) kan ons inziens nader onderzoek naar het gehalte arseen achterwege blijven.

Eventueel vrijkomende grond mag echter tegenwoordig niet zondermeer worden afgevoerd of elders worden toegepast. De regels van het Besluit Bodemkwaliteit zijn hierop mogelijk van toepassing. Voor meer informatie hierover kunt u zich wenden tot de afdeling milieu van de gemeente Epe.

i.o. 

ing. G. van Dijk

Het in dit rapport beschreven onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht. Een bodemonderzoek is echter gebaseerd op door bevoegd gezag en opdrachtgever verstrekte informatie en/of aanwijzingen, zintuiglijke waarnemingen en een beperkt aantal controlemonsters van de bodem.

Hierdoor blijft het mogelijk dat lokale afwijkingen in de bodem kunnen voorkomen, die tijdens dit onderzoek niet naar voren zijn gekomen. Boluwa Eco Systems BV acht zich niet aansprakelijk voor de schade die hieruit voort kan vloeien.


Hierbij wordt er tevens op gewezen, dat een op enig moment uitgevoerd bodemonderzoek een momentopname is, waarbij diverse invloeden van belang zijn, zoals: ophogingen met grond van elders, storende lagen in de bodem, gebruik van het perceel, lozingen e.d. of van naburige terreinen via het grondwater.

Naarmate de termijn tussen de uitvoering van het bodemonderzoek en het interpreteren van de resultaten van dit rapport groter wordt, dient meer voorzichtigheid te worden betracht bij het beoordelen en het gebruik van de onderzoeksresultaten.

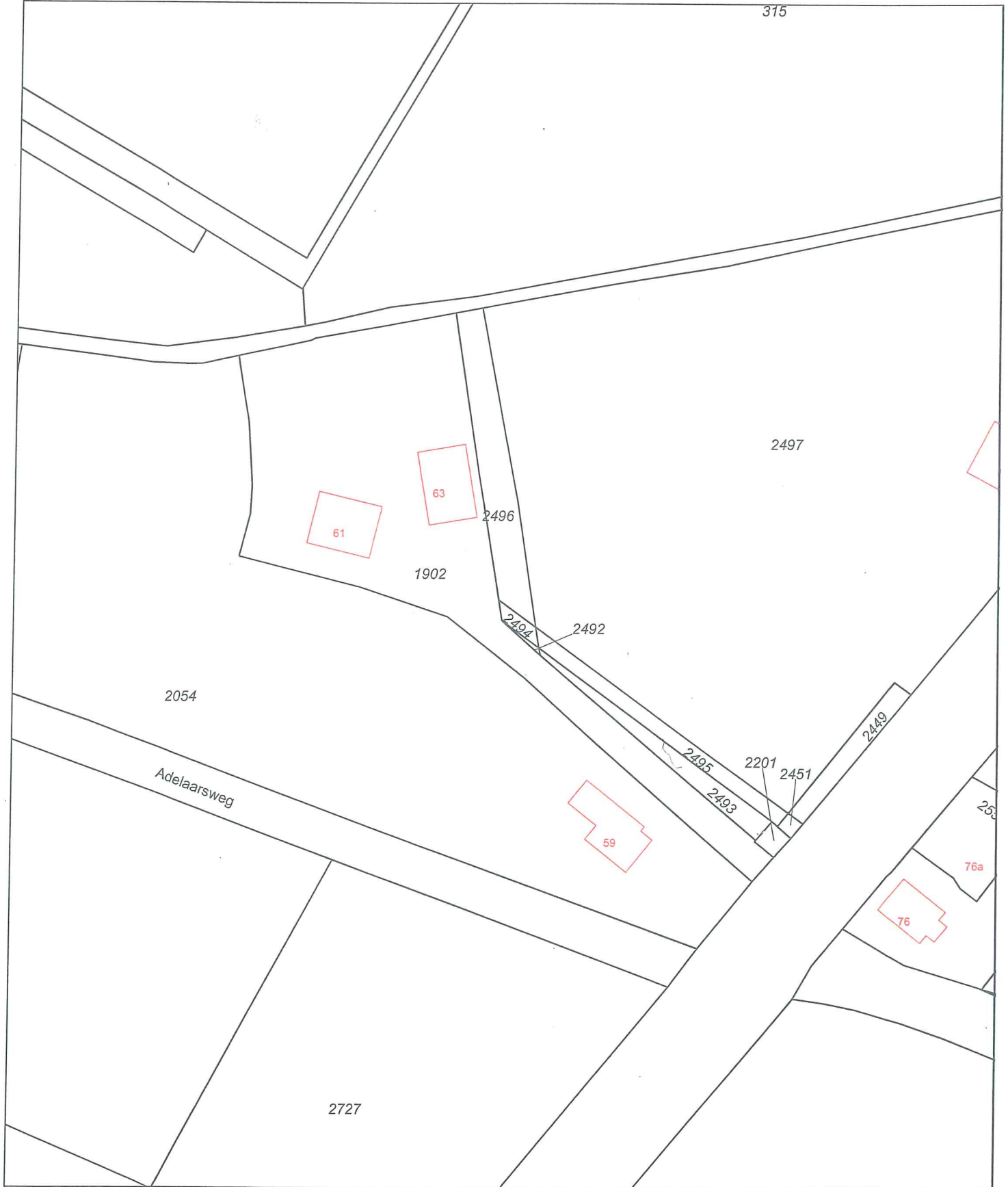
## **BIJLAGEN**



Onderzoekslocatie

Bijlage 1a: Onderzoekslocatie	
Gemeente Epe	
Heerderweg 61-63 Epe	
Sektie: B. nr: 1902	Pr.nr.: 11288
	Schaal: 1:30000
	Get.: G. v. Dijk

Uittreksel Kadastrale Kaart



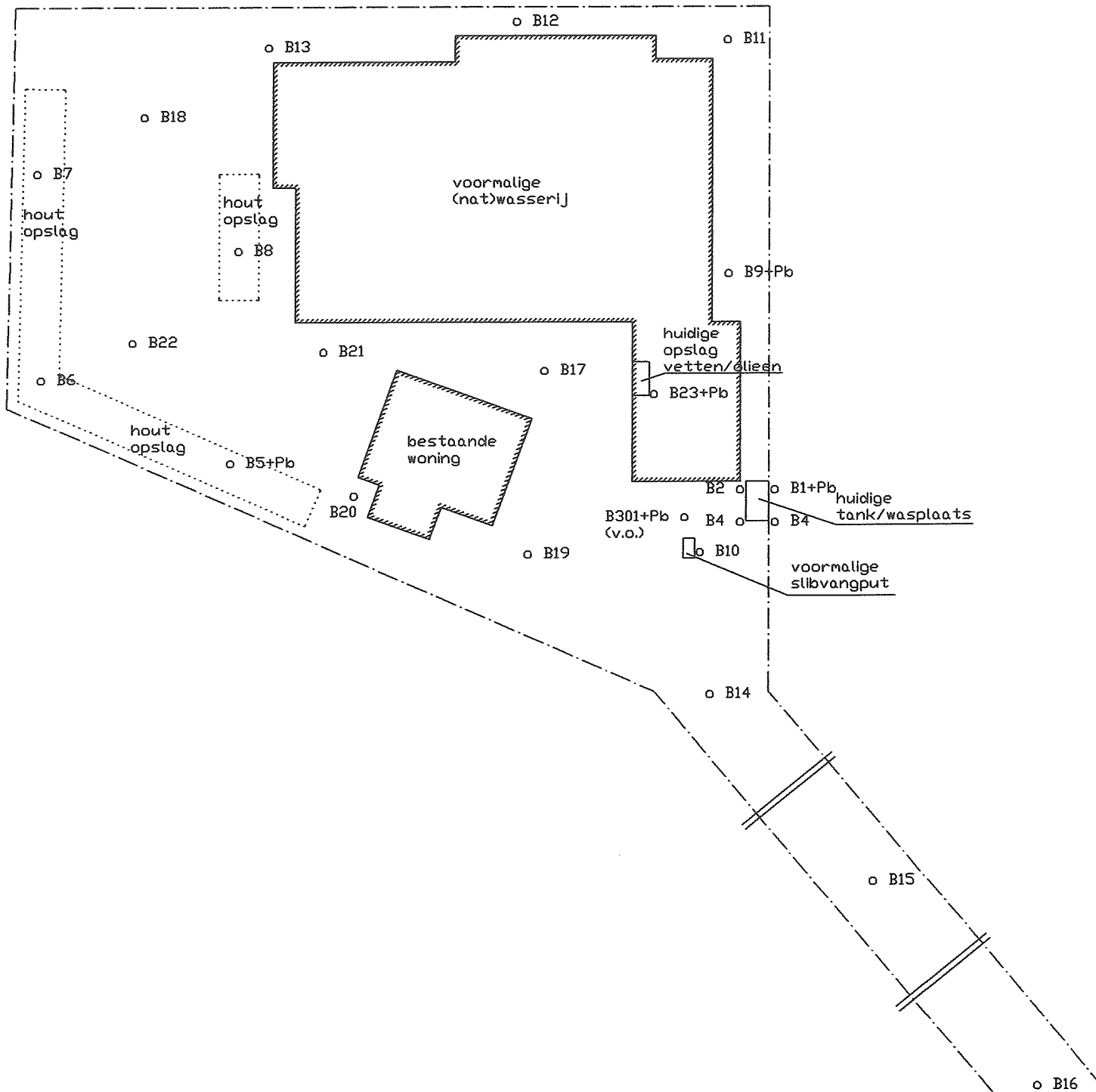
0 m 10 m 50 m

Deze kaart is noordgericht		Schaal 1:1000		
12345	Perceelnummer	Kadastrale gemeente		EPE EN OENE
25	Huisnummer	Sectie		B
—	Kadastrale grens	Perceel		1902
—	Voorlopige grens			
—	Bebouwing			
—	Overige topografie			

Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 25 november 2011  
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.  
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.





Legenda:

- o B1 = boring + nummer
- o B1+Pb = boring + nummer + peilbuis

Bijlage 2 : Situatie	
Gemeente Epe	
Heerderweg 61-63 te Epe	
Sektie : B. nr: 1902.	Pr.nr.: 11288
<b>Boluwa Eco Systems BV</b>	Schaal 1 : 500
	Get.: G.v.Dijk

## **Boorbeschrijvingen**

BIJLAGE 3  
Blad 1

Verklaring van gebruikte afkortingen en symbolen.

### **Indeling grondsoorten:**

zw gnd = zwarte grond  
op gnd = opgebrachte grond  
znd = zand [grof-matig-fijn]  
kl = klei  
le = lemig  
grd = grind [grof-middel-fijn]  
vee = veen  
pui = puin

### **Indeling kleuren:**

zw = zwart  
br = bruin  
gl = geel  
gr = grijs  
rd = rood  
w = wit  
gn = groen  
be = beige  
or = oranje

### **Indeling geur:**

geen = geen afwijkende geur  
licht = licht afwijkende geur  
afw = afwijkende geur  
st afw = sterk afwijkende geur

### **Indeling verhardingen:**

kl = klinkers  
tg = tegels  
pv = puinverharding  
asf = asfalt  
bet = beton

## Boorprofielen en zintuiglijke waarnemingen

BIJLAGE 3  
Blad 2

Locatie : Heerderweg 61-63 te Epe  
Projectnummer : 11288

Boring nr.	Diepte in m-mv	omschrijving	toevoegingen	kleur	zintuiglijke waarnemingen
1	0 – 0.40	matig fijn zand	zwak siltig	donkergrijs	geen
	0.40 – 0.60	matig fijn zand	zwak lemig/grindig	geel/grijs	geen
	0.60 – 0.90	matig fijn zand	uiterst grindig	bruin/grijs	roest
	0.90 – 1.00	matig fijn zand	zwak grindig	lichtgeel	geen
	1.00 – 1.90	matig grof zand	zwak grindig	bruin/grijs	geen
	1.90 – 2.40	matig fijn zand	geen	beige/grijs	geen
	2.40 – 3.00	matig grof zand	geen	lichtgrijs	geen
Grondwater in boorgat: 1.31 m[-mv] Peilfilter: 1.00 - 3.00 m[-mv] GWM1 PB1 Grondmonster: 0 - 0.50 m[-mv] MM1					
2	0 – 0.08	klinker			
	0.08 – 0.15	matig grof zand	geen	lichtgeel	geen
	0.15 – 0.30	gebroken puin			
	0.30 – 0.40	matig fijn zand	zwak siltig	donkergrijs	geen
	0.40 – 0.50	matig fijn zand	zwak lemig/grindig	beige/bruin	geen
Grondmonster: 0.08 - 0.15 m[-mv] MM1 0.30 - 0.50 m[-mv] MM1					
3	0 – 0.40	matig fijn zand	zwak siltig	donkergrijs	geen
	0.40 – 0.50	matig fijn zand	zwak lemig/grindig	oranje/geel	roest
Grondmonster: 0 - 0.50 m[-mv] MM1					
4	0 – 0.08	klinker			
	0.08 – 0.15	matig grof zand	geen	lichtgeel	geen
	0.15 – 0.30	gebroken puin			
	0.30 – 0.40	matig fijn zand	zwak siltig	donkergrijs	geen
	0.40 – 0.50	matig fijn zand	zwak lemig/grindig	beige/bruin	geen
Grondmonster: 0.08 - 0.15 m[-mv] MM1 0.30 - 0.50 m[-mv] MM1					

## Boorprofielen en zintuiglijke waarnemingen

BIJLAGE 3  
Blad 3

Locatie : Heerderweg 61-63 te Epe  
Projectnummer : 11288

Boring nr.	Diepte in m-mv	omschrijving	toevoegingen	kleur	zintuiglijke waarnemingen
5	0 – 0.10	matig fijn zand	geen	donkergrijs	geen
	0.10 – 0.80	matig fijn zand	geen	donkerbruin/grijs	geen
	0.80 – 0.90	matig fijn zand	zwak lemig	lichtgrijs/beige	geen
	0.90 – 1.10	matig fijn zand	zwak lemig	oranje	roest
	1.10 – 1.40	matig fijn zand	zwak grindig	oranje	roest
	1.40 – 2.00	matig grof zand	geen	oranje	roest
	2.00 – 2.80	matig grof zand	geen	beige/grijs	geen
Grondwater in boorgat: 0.80 m[-mv] Peilfilter: 1.80 - 2.80 m[-mv] GWM1 PB5 Grondmonster: 0 - 0.50 m[-mv] MM2					
6	0 – 0.20	matig fijn zand	zwak siltig	donkergrijs	geen
	0.20 – 0.30	matig fijn zand	zwak siltig	donkergrijs	2% puin
	0.30 – 0.50	matig fijn zand	geen	lichtgrijs	geen
Grondmonster: 0 - 0.50 m[-mv] MM2					
7	0 – 0.30	matig fijn zand	zwak siltig	donkergrijs	geen
	0.30 – 0.50	matig fijn zand	geen	lichtgrijs	geen
Grondmonster: 0 - 0.50 m[-mv] MM2					
8	0 – 0.50	matig fijn zand	zwak siltig	donkergrijs	geen
	Grondmonster: 0 - 0.50 m[-mv] MM2				
9	0 – 0.08	klinker			
	0.08 – 0.15	matig fijn zand	geen	geel	geen
	0.15 – 0.30	gebroken puin			
	0.30 – 0.60	matig fijn zand	zwak lemig/grindig	beige/geel	roest
	0.60 – 2.70	matig fijn zand	geen	beige/grijs	geen
	2.70 – 3.00	matig grof zand	geen	grijs	geen
Grondwater in boorgat: 1.35 m[-mv] Peilfilter: 2.00 - 3.00 m[-mv] GWM1 PB9 Grondmonster: 0.08 - 0.15 m[-mv] MM3 Grondmonster: 0.30 - 0.50 m[-mv] MM3 Grondmonster: 0.50 - 1.00 m[-mv] MM5 Grondmonster: 1.00 - 1.50 m[-mv] MM5 Grondmonster: 1.50 - 2.00 m[-mv] MM5					

## Boorprofielen en zintuiglijke waarnemingen

BIJLAGE 3  
Blad 4

Locatie : Heerderweg 61-63 te Epe  
Projectnummer : 11288

Boring nr.	Diepte in m-mv	omschrijving	toevoegingen	kleur	zintuiglijke waarnemingen
10	0 – 0.08	klinker			
	0.08 – 0.15	matig grof zand	geen	lichtgeel/grijs	geen
	0.15 – 0.30	gebroken puin			
	0.30 – 0.50	matig fijn zand	zwak grindig	grijs/geel/bruin	geen
Grondmonster:		0.08 - 0.15 m[-mv] MM3			
		0.30 - 0.50 m[-mv] MM3			
11	0 – 0.08	klinker			
	0.08 – 0.30	matig fijn zand	geen	geel/grijs	geen
	0.30 – 0.40	gebroken puin			
	0.40 – 0.50	matig fijn zand	zwak siltig	donkergrijs	geen
Grondmonster:		0.08 - 0.30 m[-mv] MM3			
		0.40 - 0.50 m[-mv] MM3			
12	0 – 0.10	matig fijn zand	geen	donkergrijs/bruin	geen
	0.10 – 0.50	matig fijn zand	geen	lichtgrijs	roest
Grondmonster:		0 - 0.50 m[-mv] MM3			
13	0 – 0.50	matig fijn zand	geen	donkergrijs/bruin	geen
Grondmonster:		0 - 0.50 m[-mv] MM3			
14	0 – 0.10	asfalt			
	0.10 – 0.50	matig fijn zand	geen	donkergrijs/bruin	5% puin
Grondmonster:		0.10 - 0.50 m[-mv] MM7			
15	0 – 0.10	asfalt			
	0.10 – 0.20	matig fijn zand	matig grindig	grijs	2% puin
	0.20 – 0.50	matig fijn zand	geen	donkergrijs	geen
Grondmonster:		0.10 - 0.50 m[-mv] MM7			

## Boorprofielen en zintuiglijke waarnemingen

BIJLAGE 3  
Blad 5

Locatie : Heerderweg 61-63 te Epe  
Projectnummer : 11288

Boring nr.	Diepte in m-mv	omschrijving	toevoegingen	kleur	zintuiglijke waarnemingen
16	0 - 0.10	asfalt			
	0.10 - 0.20	matig fijn zand	matig grindig	grijs	2% puin
	0.20 - 0.50	matig fijn zand	geen	donkergrijs	geen
	Grondmonster: 0.10 - 0.50 m[-mv] MM7				
17	0 - 0.08	klinker			
	0.08 - 0.10	matig fijn zand	geen	geel	geen
	0.10 - 0.40	matig fijn zand	matig grindig	donkergrijs/geel	1% puin kooltjes
	0.40 - 1.00	matig fijn zand	matig grindig	beige/grijs	geen
	1.00 - 1.30	matig fijn zand	geen	grijs/beige	geen
	1.30 - 2.00	matig grof zand	geen	bruin/grijs	geen
	Grondmonster: 0.08 - 0.50 m[-mv] MM4				
Grondmonster: 0.50 - 1.00 m[-mv] MM5					
Grondmonster: 1.00 - 1.50 m[-mv] MM5					
Grondmonster: 1.50 - 2.00 m[-mv] MM5					
18	0 - 1.00	matig fijn zand	geen	donkergrijs/grijs	geen
	1.00 - 1.80	matig fijn zand	zwak grindig	lichtgrijs	geen
	Grondmonster: 0 - 0.50 m[-mv] MM4				
19	0 - 0.05	tegel			
	0.08 - 0.10	matig grof zand	geen	geel	geen
	0.10 - 0.20	grind			
	0.20 - 0.50	matig fijn zand	geen	donkergrijs	1% puin
Grondmonster: 0.20 - 0.50 m[-mv] MM4					
20	0 - 0.30	matig fijn zand	uiterst grindig	grijs	geen
	0.30 - 0.50	matig fijn zand	geen	geel/grijs	geen
	Grondmonster: 0 - 0.50 m[-mv] MM4				
21	0 - 0.08	klinker			
	0.08 - 0.50	matig fijn zand	geen	geel/bruin/beige	geen
	Grondmonster: 0.08 - 0.50 m[-mv] MM4				

## Boorprofielen en zintuiglijke waarnemingen

BIJLAGE 3  
Blad 6

Locatie : Heerderweg 61-63 te Epe  
Projectnummer : 11288

Boring nr.	Diepte in m-mv	omschrijving	toevoegingen	kleur	zintuiglijke waarnemingen
22	0 – 0.05	gebroken puin			
	0.08 – 0.50	matig fijn zand	zwak siltig/grindig	donkergrijs	geen
Grondmonster:		0.08 - 0.50 m[-mv] MM4			
23	0 – 0.10	beton			
	0.10 – 0.90	matig fijn zand	zwak grindig	geel/grijs/bruin	geen
	0.90 – 1.10	matig fijn zand	zwak siltig	donkergrijs/bruin	geen
	1.10 – 2.70	matig fijn zand	geen	donkergrijs	geen
	2.70 – 3.00	matig grof zand	geen	grijs	geen
Grondwater in boorgat:		1.34 m[-mv]			
Peilfilter:		1.00 - 3.00 m[-mv] GWM1 PB1			
Grondmonster:		0.10 - 0.50 m[-mv] MM6			

### **Toegepaste methode bij veldwerk en laboratoriumonderzoek**

#### 1 Boringen tot aan de grondwaterspiegel

Voor het uitvoeren van de handboringen is gebruik gemaakt van de Edelmanboor. In vrijwel alle bodemtypen kan men met de Edelmanboren van diverse diameters grondmonsters nemen. Afhankelijk van de grondslag kunnen ook andere boren worden ingezet, zoals de grindboor, de riversideboor en de gutsboor.

#### 2 Boringen onder de grondwaterspiegel

Bij het boren onder de grondwaterspiegel is een zuigerboor gebruikt waarmee de grond omhoog is gehaald.

#### 3 Het plaatsen van een waarnemingfilter

Voor het nemen van een grondwatermonster is een zware metalen vrij PVC waarnemingfilter in het boorgat geplaatst met een diameter van 32 mm. Het waarnemingsfilter bestaat uit een geperforeerd deel [het filter] van 1m en een blind bovenstuk tot aan het maaiveld. Om het geperforeerde deel wordt een nylon filterkous aangebracht.

De bovenkant van het filter ter bemonstering van het freatisch grondwater, wordt 0.5 - 1.0 meter beneden grondwaterniveau geplaatst. Het filter is direct na plaatsing schoongepompt waarbij een hoeveelheid van driemaal de boorgatinhoud wordt weggepompt.

#### 4 Het nemen van grondmonsters

Van de bij de boringen vrijkomende grond zijn (per halve meter) grondmonsters in glazen monsterpotten gedaan. Van deze monsters zijn op het laboratorium mengmonsters samengesteld.

De monsterpotten worden opgeslagen in een koele ruimte en 5 weken bewaard voor eventuele aanvullende analyse.

#### 5 Het nemen van grondwatermonsters

Voordat het watermonster is genomen, is het waarnemingsfilter doorgepompt. Bij het doorpompen is gebruik gemaakt van een slangenpomp met een polyetheen slang. De glazen monsterflessen worden voorbehandeld en direct na bemonstering gekoeld [4 °C] en vervoerd naar het laboratorium.



### Normen veldwerk en analyse

De uitvoering van het veldwerk is afgeleid van de hieronder genoemde normen.

NPR 5741: Bodem – Boorsystemen en bemonsteringstoestellen voor grond, sediment en grondwater, november 2003;

NEN 5742: Bodem – Monsterneming van grond en sediment ten behoeve van de bepaling van metalen, anorganische verbindingen, matig vluchtige organische verbindingen en fysisch-chemische bodemkenmerken, september 2001;

NEN 5744: Bodem – Monsterneming van grondwater, maart 2011;

NEN 5766: Bodem – Plaatsing van peilbuizen en bepaling van stijghoogten van grondwater in de verzadigde zone, augustus 2003;

NEN 5743: Bodem – Monsterneming van grond en sediment ten behoeve van de bepaling van vluchtige verbindingen, augustus 1995;

Analyse van grond- en grondwatermonsters worden op verschillende elementen en verbindingen bemonsterd volgens de Voorlopige praktijkrichtlijnen voor bemonstering en analyse bij bodemverontreinigingsonderzoek [VPR] en NEN normen bij het AS 3000 erkende laboratorium van Eurofins Analytico te Barneveld.