

**Nader bodemonderzoek,
conform NTA 5755 en NEN 5707**

LOCATIE

Opheusden - Rijnbandijk 12, 14, 16

KADASTRALE GEMEENTE

Opheusden

SECTIE B , NUMMER 2228 (ged.)





**Nader bodemonderzoek,
conform NTA 5755 en NEN 5707**

LOCATIE

Opheusden - Rijnbandijk 12, 14, 16

KADASTRALE GEMEENTE

Opheusden

SECTIE B , NUMMER 2228 (ged.)

OPDRACHTGEVER	Grebbezicht B.V. Koningstraat 16 4043 JB OPHEUSDEN
DATUM	10 december 2014
DOCUMENTNUMMER	P14-0538-112
OPGESTELD DOOR	ing. E. Janssen
GEAUTORISEERD	ing. E.A. van Dam
PROJECTLEIDER	ing. C.H.J. Prudon
GEZIEN	

A handwritten signature in black ink, appearing to be the initials 'P.' with a flourish.

BOOT organiserend ingenieursburo B.V.

Postbus 154

6660 AD ELST (GLD)

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

E-MAIL info@buroboot.nl

Titelpagina

SOORT ONDERZOEK	Nader bodemonderzoek, conform NTA 5755 Nader bodemonderzoek asbest, conform NEN 5707
ONDERZOEKSLOCATIE	Opheusden - Rijnbandijk 12, 14, 16
OPDRACHTGEVER	Grebbezicht B.V. Koningstraat 16 4043 JB OPHEUSDEN
CONTACTPERSOON	De heer J. van Dam
INTERMEDIAR	Eigenheid Vastgoed B.V. Zonneoordlaan 17 6718 TK EDE
CONTACTPERSOON	De heer N. van der Vegt
UITGEVOERD DOOR	BOOT organiserend ingenieursburo B.V. Postbus 154 6660 AD ELST (GLD)
CONTACTPERSOON	ing. C.H.J. Prudon
DATUM VOORONDERZOEK	Juli – oktober 2014
DATUM VELDWERK	14 oktober 2014
DATUM PEILBUIBEMONSTERING	n.v.t.
VELDWERK DOOR	ing. E. Janssen de heer M. Meijer de heer J.H.J. Janssen van Doorn



2001/2018

Samenvatting

Dit rapport beschrijft een nader bodemonderzoek dat is uitgevoerd in opdracht van Greb-bezicht B.V. op een deel van het perceel aan de Rijnbandijk 12, 14, 16 in Opheusden.

Uitgangssituatie:

Het nader bodemonderzoek richt zich op de volgende verontreinigingen:

DEELLOCATIE	
A	NO zware metalen (Cu, Pb, Zn)
B	NO asbest

Conclusie en aanbevelingen

- ▶ In de bodemlaag vanaf 0,4 á 0,5 meter minus maaiveld is een sterke verontreiniging met koper, lood en zink is horizontaal en verticaal aanwezig. Deze houdt verband met de aanwezigheid van bodemvreemd materiaal. De omvang is niet volledig horizontaal en verticaal afgeperkt; het betreft een heterogene verontreiniging;
- ▶ De hoeveelheid grond met een concentratie boven de interventiewaarden bedraagt minimaal 40 m³.
- ▶ De aangetoonde concentraties in de bodem vormen in milieuhygiënische zin een belemmering voor het toekomstig gebruik (wonen);
- ▶ De concentratie asbest overschrijdt de interventiewaarde niet;
- ▶ Geadviseerd wordt om in overleg met het bevoegd gezag een saneringsambitie te bepalen en op basis daarvan na te gaan of en zo ja welk aanvullend onderzoek gewenst is;
- ▶ Hierbij spelen de volgende factoren een rol:
 - De locatie gelegen is in de kern- en beschermingszone van een primaire waterkering. Sanering in diepere bodemlagen is op voorhand in verband met de stabiliteit van de dijk ongewenst.
 - De verontreiniging is sterk heterogeen.
 - Betreft een immobiele verontreiniging.
 - Ten behoeve van de nieuwbouw zal het maaiveld ter plaatse van de verontreiniging worden opgehoogd.
- ▶ Gelet op bovenstaande adviseren wij de saneringsopzet zodanig in te richten dat:
 - Fundering/kruipruimte binnen schone/gesaneerde zonde aangelegd kan worden.
 - Op het rest van het terrein te werken met een leeflaag van ca. 1 m, rekening houdend met dat het terrein al deels opgehoogd gaat worden.

Inhoudsopgave

1	INLEIDING	5
1.1	AANLEIDING.....	5
1.2	DOELSTELLING	5
1.3	LEESWIJZER	5
2	VOORONDERZOEK.....	6
2.1	OMSCHRIJVING LOCATIE EN HUIDIGE SITUATIE	6
2.2	RAADPLEGING INFORMATIEBRONNEN	6
2.3	BODEM EN GEOHYDROLOGIE	9
2.4	CONCLUSIES VOORONDERZOEK EN ONDERZOEKSSTRATEGIE	9
2.5	CONCEPTUEEL MODEL.....	9
3	VELDWERKZAAMHEDEN.....	11
3.1	UITVOERING VELDWERK	11
3.2	LABORATORIUMONDERZOEK	12
3.3	NORMERING.....	13
4	ONDERZOEKSRISULTATEN.....	14
4.1	RESULTATEN VELDWERK	14
4.2	VELDWAARNEMINGEN	14
4.3	METHODE BEREKENING ASBESTCONCENTRATIE.....	15
4.4	BEPALING ASBESTCONCENTRATIE EN TOETSING	17
4.5	LABORATORIUM ONDERZOEK EN TOETSING	18
4.6	RESULTATEN LABORATORIUMONDERZOEK EN VELDONDERZOEK.....	19
4.7	RESULTATEN LABORATORIUMONDERZOEK EN VELDONDERZOEK ASBEST	19
4.8	SANERINGSNOODZAAK EN SPOEDEISENDHEID.....	20
4.9	INTERPRETATIE SANERINGSNOODZAAK EN SPOEDEISENDHEID	20
4.10	INTERPRETATIE ONDERZOEKSVRAGEN CONCEPTUEEL MODEL.....	21
5	CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN.....	22
5.1	CONCLUSIES	22
5.2	AANBEVELINGEN	22

BIJLAGEN

A.1	: Topografische ligging
A.2	: Conceptueel model
A.3	: Situatietekening nader onderzoek zware metalen
A.4	: Situatietekening nader onderzoek asbest
A.5	: Indeling bodemfunctieklassen
B	: Beschrijving bodemopbouw
C	: Verklaring analysepakketten, analysecertificaten
D	: Analyse- en toetsresultaten
E	: Normering en certificering
F	: Verklaring onafhankelijkheid
G	: Resultaten Sanscrit

1 Inleiding

In opdracht van Grebbezicht B.V. is door BOOT organiserend ingenieursburo een nader bodemonderzoek en een nader bodemonderzoek asbest uitgevoerd op een deel van het perceel aan de Rijnbandijk 16 in Opheusden. De locatie is kadastraal bekend onder kadastrale gemeente Opheusden, sectie B , nummer 2228 (ged.).

Het onderzoek is uitgevoerd in drie fasen. In de eerste fase is een vooronderzoek (conform NEN 5725) uitgevoerd. In de tweede fase wordt een conceptueel model opgesteld voor de verontreiniging met zware metalen. Aan de hand hiervan wordt de onderzoeksmethode en -strategie bepaald. In de derde fase is het nader bodemonderzoek zware metalen uitgevoerd conform NTA 5755 en het nader bodemonderzoek asbest, conform NEN 5707.

Het veldwerk is uitgevoerd onder erkenning van de BRL SIKB 2000. De laboratoriumanalyses zijn uitgevoerd conform AS 3000.

1.1 Aanleiding

Aanleiding voor het onderzoek vormt de voorgenomen woningbouwontwikkeling, de daarvoor benodigde bestemmingswijziging en grondtransactie en de resultaten van het eerder uitgevoerd verkennend bodemonderzoek. In verband hiermee dient inzicht verkregen te worden in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem inclusief asbest.

1.2 Doelstelling

Doel van het nader bodemonderzoek is het vaststellen van de aard, omvang en ernst van de verontreiniging met koper, lood en zink. Om de omvang van de verontreiniging goed in beeld te krijgen, kunnen meerdere onderzoeksronden noodzakelijk zijn. In geval van een geval van ernstige verontreiniging wordt aan de hand van een risico-inventarisatie de spoedeisendheid voor sanering vastgesteld.

Doel van het nader bodemonderzoek asbest is het vaststellen van de omvang en het gemiddelde gehalte van de asbestverontreiniging per Ruimtelijke Eenheid (RE).

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de resultaten van het vooronderzoek. De opzet van het veld- en laboratoriumonderzoek volgen in hoofdstuk 3. De resultaten van veldwerkzaamheden, laboratoriumonderzoek en verontreinigingssituatie staan beschreven in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 wordt de conclusies en aanbevelingen beschreven.

2 Vooronderzoek

In dit hoofdstuk zijn de onderzoeksopzetten gedefinieerd. De onderzoeksopzet vormt de basis voor de te volgen strategie en bijbehorende toetsing. De benodigde informatie is volgens het uitgebreid vooronderzoek verzameld.

2.1 Omschrijving locatie en huidige situatie

De onderzoekslocatie is gelegen aan de noordzijde van Opheusden aan de rand van de bebouwde kom. De X-coördinaat op de Topografische Kaart van Nederland is voor de onderzoekslocatie 171.561 en de Y-coördinaat is 438.639. De topografische ligging is weergegeven in bijlage A, blad 1.

De onderzoekslocatie maakt deel uit van het perceel Rijnbandijk 16 en is in gebruik als grasveld/weiland ten noorden van de Rijnbandijk (niveau uiterwaarden). Het bedrijfspand betreft een voormalige meubel- en interieurwinkel en is gelegen op en/of tegen de Rijnbandijk. Gegevens over het gebruik van de onderzoekslocatie zijn afkomstig van de terreininspectie. De terreininspectie is op 14 oktober 2014, direct voorafgaand aan het veldwerk, uitgevoerd. Tijdens de visuele inspectie zijn geen aanvullende verdachte bronlocaties waargenomen.

Tijdens de terreininspectie is asbestverdacht materiaal als dakbeplating op een schuur aangetroffen. Op de onderzoekslocatie is op het maaiveld geen asbest aangetroffen.

2.2 Raadpleging informatiebronnen

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

Tabel 2.1 Verzamelde informatie

Bron	Bijzonderheden
Informatie opdrachtgever	<p>Voormalig gebruik</p> <p>Meubelwinkel van Dam met twee bedrijfswoningen, agrarische percelen</p> <p>Huidig gebruik</p> <p>Op het hooggelegen deel is bebouwing aanwezig van voormalig meubelwinkel van Dam huisnummers 14 en 16 en een woning met huisnr. 12. Ten oosten van de bebouwing is de locatie in gebruik als moestuin en boomkwekerij. Het laaggelegen deel is in gebruik als weiland.</p> <p>Toekomstig gebruik</p> <p>Vorgenomen bebouwing bestaat uit een appartementengebouw en een aantal vrijstaande woningen. Bouwplan is gelegen op de kernzone van de waterkering.</p> <p>Programma van eisen en wensen</p> <p>Bestaande bebouwing Rijnbandijk 2 t/m 18 wordt in het kader van dijkverbetering gesloopt.</p> <p>Bodemonderzoek</p> <p>Verkennend bodemonderzoek door BOOT organiserend ingenieursburo, Kenmerk P14-0538-069, d.d. 26 september 2014.</p> <p>BG: cadmium, kwik, lood, nikkel, zink, PAK-totaal, minerale olie > AW.</p> <p>OG: koper, lood, zink >I;</p>

Bron	Bijzonderheden
	<p>OG: cadmium, kobalt, koper, kwik, nikkel, PAK-totaal, PCB > AW</p> <p>GW: barium, zink >S</p> <p>Asbest: In de boven- en ondergrond is analytisch asbest aangetoond. Ter plaatse van deellocatie 1 is een middelmatig verhoogde concentratie asbest aangetoond.</p>
Gemeente Neder-Betuwe	<p>Nog geen inhoudelijke reactie ontvangen. Waarschijnlijk doordat momenteel geen dossiers aanwezig zijn (zie reactie Omgevingsdienst Rivierenland).</p>
Omgevingsdienst Rivierenland	<p>Bouw- en milieudossiers</p> <p>Bij Omgevingsdienst zijn geen bouw- en milieudossiers aanwezig. Uit navraag bij gemeente Neder Betuwe blijkt dat alle bouw- en milieudossiers zijn uitgeleend aan een extern bedrijf om deze te digitaliseren.</p> <p>Bodemkwaliteitskaart</p> <p>Op basis van de bodemkwaliteitskaart blijkt dat de bodemfunctie Wonen van toepassing is op de onderzoekslocatie. De boven- en ondergrond zijn beide ingedeeld in bodemkwaliteitsklasse "Wonen".</p> <p>Boomgaarden</p> <p>In het verleden zijn geen boomgaarden aanwezig geweest, de toplaag is niet verdacht voor aanwezigheid bestrijdingsmiddelen.</p>
Provincie Gelderland	<p>Asbest</p> <p>Onderzoekslocatie is gelegen in het deelgebied "kleine kans op aantreffen asbest" in de bodem op basis van occupatie en bebouwingsgeschiedenis.</p> <p>Historisch bodembestand (HBB)</p> <p>Rijnbandijk 20 (brandstoftank ondergronds)</p> <p>Dorpsstraat 4 (afgewerkte olietank ondergronds)</p> <p>Dorpsstraat 19 (autohandel, geen reparatie)</p> <p>Dorpsstraat 18 (timmerwerkplaats)</p> <p>Dorpsstraat 14 (dieselpompinstallatie)</p> <p>Lindelaan 1 (brandstoftank ondergronds)</p> <p>Lindelaan 3 (brandstoftank ondergronds)</p> <p>Lindelaan 7 (brandstoftank ondergronds)</p> <p>Bodemonderzoeken vlakken</p> <p>Burgemeester Lodderstraat 20, GE025800073</p> <p>Vervolgactie: voldoende gesaneerd, geen vervolg</p> <p>Beoordeling: ernstig verontreinigd, saneringsverplichting binnen 4 jaar</p> <p>Dorpsstraat 19, GE025800044</p> <p>Vervolgactie: voldoende onderzocht, geen vervolg</p> <p>Beoordeling: ernstig verontreinigd, urgentie niet bepaald</p> <p>Dorpsstraat 19, GE025800056</p> <p>Vervolgactie: voldoende gesaneerd, geen vervolg</p> <p>Beoordeling: ernstig verontreinigd, urgentie niet bepaald</p> <p>Dorpsstraat 6, GE025800079 (achterzijde)</p> <p>Vervolgactie: voldoende gesaneerd, geen vervolg</p> <p>Beoordeling: niet beoordeeld</p> <p>Dorpsstraat 6, GE025800079 (voorzijde)</p> <p>Vervolgactie: voldoende gesaneerd, geen vervolg</p> <p>Beoordeling: niet beoordeeld</p>

Bron	Bijzonderheden
	<p>Grondwaterverontreiniging</p> <p>Dorpsstraat 19, min. Olie, benzeen, xylenen >I Dorpsstraat 6, min. Olie, xylenen, PAK >S Burgemeester Lodderstraat 20, minerale olie >I</p> <p>Bodemsanering</p> <p>Dorpsstraat 6, GE025800079 Burgemeester Lodderstraat 20, GE025800073</p> <p>Saneringsvariant BG: volledige verwijdering, aanvulgrond is schoon (MF) Saneringsvariant OG: stabiele eindsituatie, kleine restverontreiniging en passieve zorg</p> <p>Zorgmaatregelen: Gesloten verharding handhaven, verbod onttrekking grondwater, verbod graafactiviteiten, langdurende grondwatermonitoring grondwater (1 keer per meer dan 5 jaar)</p> <p>Grondwaterbeschermingsgebied</p> <p>De onderzoekslocatie is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied</p> <p>Grondwaterstromingsrichting</p> <p>Op basis van de isohypsekaart van het 1^{ste} Watervoerend pakket is de grondwaterstromingsrichting NNO.</p>
Watwaswaar	<p>Periode 1871 – 1900</p> <p>De onderzoekslocatie is nagenoeg onbebouwd. Aan de dijk (kruising Rijnbanddijk en Dorpsstraat) is bebouwing aanwezig. Ten noorden van de dijk zijn fruitbomen en weilanden aanwezig. Vanaf 1871 is de watergang “Tochtsloot” in het landschap aanwezig.</p> <p>Periode 1900 – 1966</p> <p>In deze periode wordt de bebouwing aan de dijk vergroot. Op de onderzoekslocatie wijzigt niets. Ten noordwesten wordt de uiterwaard “Maneswaard” ontgraven en ontstaat een waterpartij.</p> <p>Periode 1966 – 1977</p> <p>De onderzoekslocatie wordt aan oostzijde opgehoogd. De fruitbomen zijn niet meer aanwezig. De aanwezige bebouwing wordt wederom vergroot. De waterpartij in de Maneswaard wordt aan Rijnzijde uitgebreid.</p> <p>Periode 1977 – 1985</p> <p>In deze periode wordt ten noorden van de Tochtsloot” een dijk gerealiseerd. De Maneswaard wordt verder ontgraven t.b.v. klei/zand/grind winning. Ten noorden van de ophoging wordt een weg gerealiseerd.</p> <p>1985 - heden</p> <p>De huidige bebouwingssituatie wordt in de periode 1985 - 1990 gerealiseerd. Op de onderzoekslocatie vinden geen grootschalige wijzigingen plaats. De Maneswaard wordt verder ontgraven t.b.v. klei/zand/grind winning.</p>
Terreininspectie op 14 oktober 2014	<p>De onderzoekslocatie is onbebouwd. Op een aangrenzende aanbouw is asbestverdachte dakbeplating aangetroffen. Bij hoge waterstanden in de Rijn, overstroomt de onderzoekslocatie.</p>

2.3 Bodem en geohydrologie

Het freatisch grondwater bevindt zich op circa 1,10 meter beneden maaiveld (bron: voorgaand bodemonderzoek). De regionale grondwaterstromingsrichting van het freatisch grondwater is noordoostelijk gericht. De lokale grondwaterstroming kan worden beïnvloed door de aanwezigheid van watergangen, rioolsleuven en grondwateronttrekkingen in de directe omgeving.

In tabel 2.2 is een weergave gegeven van de regionale bodemopbouw.

Tabel 2.2 Schematische weergave van de regionale bodemopbouw

PAKKET	DIEPTE (M -MV)	SAMENSTELLING
Holocene afzettingen	0 - 6	Complexe eenheid, bestaande uit een afwisseling van zandige, kleiige en organogene afzettingen
Formatie van Kreftenheye	6 - 13	Zandige eenheid, overwegend bestaande uit zand (fijn tot en met grof zand), grind en/of schelpen
Formatie van Drente	13 - 17	Zandige eenheid, overwegend bestaande uit zand (fijn tot en met grof zand), grind en/of schelpen
Formatie van Waalre	17 - 28,5	Kleiige eenheid, overwegend bestaande uit klei, zandige klei en/of kleiig zand
Formatie van Peize en Formatie van Waalre	28,5 - 42,5	Zandige eenheid, overwegend bestaande uit zand (fijn tot en met grof zand), grind en/of schelpen
Formatie van Waalre	42,5 - 49	Kleiige eenheid, overwegend bestaande uit klei, zandige klei en/of kleiig zand
Formatie van Peize en Formatie van Waalre	49 - 69	Zandige eenheid, overwegend bestaande uit zand (fijn tot en met grof zand), grind en/of schelpen
Formatie van Waalre	69 - 72	Kleiige eenheid, overwegend bestaande uit klei, zandige klei en/of kleiig zand
Formatie van Peize en Formatie van Waalre	72 - 82,5	Zandige eenheid, overwegend bestaande uit zand (fijn tot en met grof zand), grind en/of schelpen
Formatie van Maassluis	82,5 - 92	Zandige eenheid, overwegend bestaande uit zand (fijn tot en met grof zand), grind en/of schelpen
Formatie van Maassluis	92 - 100 (eind. verk.)	Complexe eenheid, bestaande uit een afwisseling van zandige en kleiige afzettingen

Bron: TNO Dinoloket, september 2014

2.4 Conclusies vooronderzoek en onderzoeksstrategie

Tijdens het verkennend bodemonderzoek is in de ondergrond een sterke verontreiniging met koper, lood en zink aangetoond. Daarnaast is tijdens het verkennend bodemonderzoek asbest in zowel de boven- als ondergrond asbest (fractie < 16mm) aangetoond.

2.5 Conceptueel model

Voorafgaand aan de uitvoering van het nader bodemonderzoek is een conceptueel model opgesteld conform de NTA 5755. Het conceptueel model is gevormd door beschikbare gegevens uit het vooronderzoek en het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek.

Beschrijving verontreinigingssituatie

In de bodemlaag 0,5 - 0,75 zijn sterk verhoogde gehalten met koper, lood en zink aangetoond. Koper, lood en zink zijn immobiel en niet vluchtig. De sterke verhoogde gehalten zijn gelegen binnen een deellocatie waar asbest in de bodem is aangetoond tijdens een verkennend bodemonderzoek asbest. Het bodemvochtgehalte is afhankelijk van lokale de omstandigheden, zoals neerslag, wind, temperatuur en vegetatie.

Onderzoeksvragen

Naar aanleiding van de aangetroffen sterk verhoogde gehalten met koper, lood en zink zijn de volgende onderzoeksvragen samengesteld:

- ▶ Wat heeft de verontreiniging veroorzaakt?
- ▶ Wat is de horizontale en verticale verspreidingsrichting van de sterke verontreiniging?
- ▶ Betreft het een ernstig geval van bodemverontreiniging?
- ▶ Vind uitloging plaats naar het grondwater?
- ▶ Wat wordt het toekomstig gebruik van de onderzoekslocatie?
- ▶ Wat wordt de toekomstige bodemfunctieklaas van de onderzoekslocatie?

Onderzoekstechnieken en onderzoeksstrategie

Als onderzoekstechniek is de meest efficiënte methode om met behulp van een aantal handboringen tot circa 2,0 m-mv de verontreiniging in horizontale en verticale richting af te perken. Grondmonsters worden ten behoeve van horizontale en verticale afperking geselecteerd voor analyse in het laboratorium op respectievelijk koper, lood en zink, incl. organische stof en lutum.

De onderzoeksstrategie is weergegeven op het boorplan "conceptueel model" en is in bijlage A, blad 2 opgenomen.

3 Veldwerkzaamheden

In dit hoofdstuk worden de veldwerk- en laboratoriumresultaten gepresenteerd.

3.1 Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd op 14 oktober 2014. Tijdens de veldwerkzaamheden zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- ▶ een visuele beoordeling van de situatie ter plaatse (terreininspectie);
- ▶ indelen onderzoekslocatie in Ruimtelijke Eenheden (RE);
- ▶ maaiveldinspectie (conform NEN 5707) op aanwezigheid asbestverdachte materialen;
- ▶ graven van 13 asbest inspectiesleuven van minimaal 2,0 x 0,3 meter tot minimaal 0,5 m-mv (nrs. P01 t/m P13);
- ▶ doorboren één asbest inspectiesleuf (nr. P01) met behulp van een grondboor met een diameter van 10 cm tot de ongeroerde bodem met een maximale diepte van 2,0 m-mv;
- ▶ systematische inspectie ontgraven materiaal op aanwezigheid van asbest met behulp van een zeef of hark (>16 mm);
- ▶ het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijgekomen bodemmateriaal op eventuele aanwezigheid van verontreinigingen;
- ▶ bemonstering van het opgeboorde/ontgraven bodemmateriaal;
- ▶ samenstellen van grondmengmonsters van bodemmateriaal afkomstig van de verdachte bodemlaag (actuele contactzone, 0 – 0,5 m-mv);
- ▶ het inmeten van de bemonsteringslocaties.

Tabel 3.1 Deellocaties met nummering boringen, peilbuizen, asbestinspectiesleuven

DEELLOCATIE		NUMMERING MONSTERPUNTEN					
		BORING MET PEILBUIS ¹	BORING DIEP	BORING ONDIEP	HORIZONTALE AFPERKING	VERTICALE AFPERKING	SLEUVEN ²
A	NO zware metalen	-	101 t/m 108	-	101 t/m 108	101, 102	-
B	Nader bodemonderzoek NEN 5707	-	101	-	-	-	P001 t/m P010

1)

Het grondwater is reeds onderzocht tijdens het onlangs uitgevoerd verkennend bodemonderzoek.

De boor- en graaflocaties zijn weergegeven in bijlage A, blad 3 en 4.

3.2 Laboratoriumonderzoek

Van de genomen grondmonsters is een selectie gemaakt welke separaat door het laboratorium Eurofins Analytico B.V. Het laboratoriumonderzoek voor het nader bodemonderzoek asbest is uitgevoerd door Sanitas Milieuservices.

Een overzicht van de samenstelling van de verschillende grondmonsters inclusief dieptes met bijbehorende chemische analyses is weergegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.2 Overzicht samenstelling grondmonsters en analyseparameters

DL ¹	(MENG-) MONSTER	BORINGNUMMER	DIEPTE (CM-MV)	ANALYSE ²	REDEN MONSTERSELECTIE
A	M101.2	101	50 - 75	Koper, Lood, Zink, Lutum + organische stof	Horizontale afperking
A	M101.3	101	75 - 110	Koper, Lood, Zink, Lutum + organische stof	Verticale afperking
A	M102.1	102	0 - 40	Koper, Lood, Zink, Lutum + organische stof	Verticale afperking
A	M102.2	102	40 - 80	Koper, Lood, Zink, Lutum + organische stof	Horizontale afperking
A	M102.3	102	80 - 100	Koper, Lood, Zink, Lutum + organische stof	Verticale afperking
A	M103.3	103	40 - 80	Koper, Lood, Zink, Lutum + organische stof)	Horizontale afperking
A	M104.4	104	60 - 80	Koper, Lood, Zink, Lutum + organische stof)	Horizontale afperking
A	M107.2	107	40 - 60	Koper, Lood, Zink, Lutum + organische stof	Horizontale afperking
A	M107.3	107	60 - 90	Koper, Lood, Zink, Lutum + organische stof	Horizontale afperking
A	M108.3	108	80 - 100	Koper, Lood, Zink, Lutum + organische stof	Horizontale afperking
A	M108.4	108	100 - 150	Koper, Lood, Zink, Lutum + organische stof	Verticale afperking
B	VE01	P01 t/m P05	0 - 50	Asbest in grond	Zuidelijk terreindeel
B	VE02	P06 t/m P10	0 - 50	Asbest in grond	Noordelijk terreindeel
B	VE03	P11 t/m P13	0 - 50	Asbest in grond	Matig-sterk bijmenging bodemvreemd materiaal

1)
Deellocatie A, nader bodemonderzoek zware metalen
Deellocatie B, nader bodemonderzoek asbest

2)
zie bijlage C

3.3 Normering

Afwijkingen

Tijdens het onderzoek is niet afgeweken van de geldende normen.

4 Onderzoeksresultaten

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

- Resultaten veldwerk
- Resultaten laboratoriumonderzoek
- Resultaten saneringsnoodzaak en spoedeisendheid

4.1 Resultaten veldwerk

Bodemgesteldheid

In onderstaande tabel is een overzicht van de aangetroffen bodemopbouw. De bodembeschrijving per boring is weergegeven in bijlage B.

Tabel 4.1 Bodemopbouw

BODEMLAAG (CM-MV)	BODEMTYPE
0 - 40	Zand, matig fijn, zwak humeus, zwak siltig
40 - 75	Zand, matig fijn, zwak tot matig humeus en siltig
75 - 100	Klei, zwak tot matig zandig en humeus
100 - 200	Klei matig zandig tot sterk siltig, zwak humeus

Het grondwater bevindt zich op circa 1,5 m-mv. Het hoogteverschil van het maaiveld op de onderzoekslocatie bedraagt globaal 1,0 meter als gevolg van de ligging tegen de teen van de Rijnbandijk.

4.2 Veldwaarnemingen

Terreininspectie

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is een terreininspectie uitgevoerd. Tijdens de terreininspectie zijn geen waarnemingen gedaan die aanleiding geven om de opzet van het bodemonderzoek te veranderen. Tevens zijn tijdens de terreininspectie geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van asbestverdacht materiaal op het maaiveld ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Grond

Tijdens uitvoering van de veldwerkzaamheden is bij alle boringen/asbestinspectiesleuven een zintuiglijke waarneming gedaan die wijst op aanwezigheid van bodemvreemd materiaal in de bodem. Dit bestaat uit baksteen, aardewerk, kolengruis, puin, houtskool, glas, ijzer, plastic, hout, bot en asbest. Een overzicht per boring/asbestinspectiesleuf is weergegeven in bijlage B.

Maaiveldinspectie

Voorafgaand aan de graafwerkzaamheden is een maaiveldinspectie uitgevoerd. De onderzoekslocatie is geheel onbebouwd en in gebruik als weiland/gras. Op het maaiveld is visueel geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

Tabel 4.2 Resultaat maaiveldinspectie

RUIMTELIJKE EENHEID	OPPERVLAKTE (M ²)	INSPECTIE-EFFICIËNTIE MAAVELD	ASBESTVERDACHT MATERIAAL / TYPE	CODERING MATERIAALMONSTER	Aantal / gewicht asbestdeeltjes (gram)
VE01	140	70 - 90%	nee	n.v.t.	n.v.t.
VE02	250	70 - 90%	nee	n.v.t.	n.v.t.
VE03	55	70 - 90%	nee	n.v.t.	n.v.t.

Inspectie-efficiëntie

Voorwaarde voor het uitvoeren van een goede visuele inspectie van het bodemoppervlak (de toplaag) op asbest, is dat het terrein voldoende vrij is van begroeiing en obstakels. Uitgangspunt in de NEN 5707 is dat minimaal 25 % van de te inspecteren toplaag vrij moet zijn van objecten, vegetatie en waterplassen.

Aangezien de locatie tijdens de visuele inspectie een begroeiing bevatte met vegetatie (onlangs gemaaid gras), de weersomstandigheden gunstig waren en het een donkergekleurde zandgrond betrof, is een inspectie-efficiëntie van de toplaag van 70 tot 90% bereikt.

Tabel 4.3 Resultaat inspectie vrijkomend bodemmateriaal

RUIMTELIJKE EENHEID	OPPERVLAKTE (M ²)	INSPECTIE-EFFICIËNTIE MAAVELD	ASBESTVERDACHT MATERIAAL / TYPE	CODERING MATERIAALMONSTER	Aantal / gewicht asbestdeeltjes (gram)
VE01	140	70 - 90%	nee	n.v.t.	n.v.t.
VE02	250	70 - 90%	nee	n.v.t.	n.v.t.
VE03	55	70 - 90%	Ja / golfplaat	BS11.1	2/157
			Ja / dakleer	BS11.2	4/43
			Ja / golfplaat	BS11.3	1/94
			Ja / vlakke plaat	BS11.4	2/14

De inspectie-efficiëntie van het vrijkomende bodemmateriaal bedraagt 100%.

4.3 Methode berekening asbestconcentratie

Algemeen

Onderscheid in de verschillende soorten asbest wordt vaak gemaakt naar kleur. Witte asbest (chrysotiel), een serpentijn, is het meest toegepast. In Nederland heeft naar schatting 85 procent van de aangetroffen asbest deze samenstelling. Asbest uit de groep amfibolen, zoals blauwe asbest (crocidoliet) en bruine asbest (amosiet), zijn minder vaak gebruikt. In tabel 4.4 is de asbestindeling weergegeven.

Tabel 4.4 Asbestsoorten

HOOFDNAAM	SOORT ASBEST	INDELING NAAR KLEUR
Serpentijnen (gekrulde vezels)	Chrysotiel	Wit asbest
Amfibolen (staafvormige vezels)	Amosiet	Bruine asbest
	Crocidoliet	Blauwe asbest
	Tremoliet	Witachtige asbest
	Anthophylit	Grijze asbest

Bepaling asbestconcentratie

Op basis van de diverse verzamelde gegevens, kan de asbestconcentratie in de bodem, en op het maaiveld, worden bepaald. De concentraties worden uitgedrukt in mg/kg asbest. De berekening verloopt volgens de volgende stappen (zie ook bijlage C en D):

- ▶ Bepaling asbestconcentratie materiaalmonsters per aangetroffen asbesttype (bijlage C);
- ▶ Categoriëren asbesttypen op basis van asbestconcentratie (bijlage D, blad 1- A);
- ▶ Berekening asbestconcentratie op maaiveld (bijlage D, blad 1- B);
- ▶ Berekening individuele sleufgehalten in de bodem (bijlage D, blad 2);
- ▶ Vaststelling heterogeniteit (heterogeniteitstoets) op basis van individuele sleufgehalten (bijlage D, blad 2);
- ▶ Berekening asbestconcentratie in de bodem per RE voor hechtgebonden en niet hechtgebonden asbest met fractie < 16 mm (zie bijlage C) en fractie > 16 mm (bijlage D, blad 1- C);
- ▶ Toetsing gewogen asbestconcentraties van de bodem en het maaiveld aan de interventiewaarde.

Berekening asbestconcentratie bodem

Het gewicht van de (tijdens visuele inspectie) aangetroffen asbestdeeltjes (fractie > 16 mm), wordt gesommeerd. Vervolgens wordt de asbestconcentratie in mg/kg ds in het bodemmateriaal bepaald door de gevonden waarden te delen door het onderzochte grondvolume, maal het stortgewicht van het materiaal, gecorrigeerd naar inspectie-efficiëntie. Op deze manier wordt de asbestconcentratie in de bodem per aangetroffen asbesttype (hechtgebonden en niet hechtgebonden) bepaald en opnieuw gesommeerd. Per proefsleuf wordt het asbestgehalte bepaald van het bemonsterde bodemmateriaal, alsmede de onder- en bovengrens, waaruit blijkt of er statistisch sprake is van een homogene of heterogene verdeling van de asbestconcentratie in de bodem; dit is het geval als de concentraties (en boven- en ondergrenzen) te ver uit één lopen. Vervolgens wordt de totale asbestconcentratie bepaald op basis van de gemiddelde asbestconcentratie (bij homogene verdeling) of de maximale sleufconcentratie (bij heterogene verdeling), waarbij de in het laboratorium bepaalde concentratie van de grond(meng)monsters (fractie <16 mm) wordt opgeteld bij de concentratie op basis van in het veld aangetroffen asbestdeeltjes (fractie >16 mm).

Berekening asbestconcentratie maaiveld

De berekening van de asbestconcentratie op het maaiveld geschiedt vergelijkbaar met die van de bodem, met dien verstande dat geen heterogeniteitstoets wordt uitgevoerd. Uitgegaan wordt van bepaling van het grondvolume van de toplaag van de gehele RE met een dikte van 2 cm.

Toetsing asbestconcentratie

De berekende waarden zijn getoetst aan de interventiewaarde en de restconcentratienorm, welke is bedoeld als criterium voor hergebruik, deze bedraagt in beide gevallen 100 mg/kg ds totaal asbest. Voor de z.g. gewogen asbestconcentratie (berekende toetswaarde) geldt de volgende berekeningswijze:

Som concentratie chrysotiel + 10 maal (som concentratie amfibool asbest)

De waarden gelden voor hechtgebonden en niet hechtgebonden asbest.

4.4 Bepaling asbestconcentratie en toetsing

Resultaten asbestberekening maaiveld

In tabel 4.5 zijn de berekende asbestconcentraties met toetsing aan de interventiewaarde weergegeven.

Tabel 4.5 Overzicht concentraties en toetsing maaiveld

RUIMTELIJKE EENHEID	AARD VAN DE ASBESTDEELTJES	CONCENTRATIE MAAIVELD (MG/KG) ¹	BEREKENDE TOETSWAARDE (MG/KG) EN TOETSING ¹⁾	
VE01	hechtgebonden	0	0	-
	niet hechtgebonden	0		
VE02	hechtgebonden	0	0	-
	niet hechtgebonden	0		
VE03	hechtgebonden	0	0	-
	niet hechtgebonden	0		

1)

- : < Interventiewaarde

: > Interventiewaarde

Verdachte bodemlaag (0 – 0,5 m-mv)

In tabel 4.6 is de berekende asbestconcentratie met toetsing aan de interventiewaarde en de restconcentratienorm weergegeven. Omdat alleen in VE03 visueel asbest > 16 mm is aangetroffen is uitsluitend het grondmonster van VE03 analytisch onderzocht. De concentratieberekening in VE03 is gebaseerd op een heterogene verdeling, omdat alleen in proefsleuf P11 visueel asbest (fractie > 16 mm) is aangetroffen.

Tabel 4.6 Berekende asbestconcentratie en toetsing bodem

Ruimtelijke Eenheid	TRAJECT (CM-MV)	AARD ASBESTDEELTJES	GEMETEN TOETSWAARDE (MG/KG) EN TOETSING ¹		GEWOGEN TOETSWAARDE (MG/KG) EN TOETSING ¹		HOMOGEEN SLEUFGEHALTE ?
VE03	0 – 50	Hechtgebonden	78	-	78	-	nee
		Niet hechtgebonden	0	-	0	-	

1)

- : < Interventiewaarde restconcentratienorm bij hergebruik

: > Interventiewaarde restconcentratienorm bij hergebruik

Ondergrond

De ondergrond is ongeroerd en derhalve zijn geen grondmengmonsters analytisch onderzocht.

4.5 Laboratorium onderzoek en toetsing

Toetsing Wet bodembescherming (Wbb)

De analysecertificaten van het laboratorium zijn weergegeven in bijlage C, evenals een verklaring van de analysepakketten.

De gemeten waarden worden gecorrigeerd op basis van het gehalte lutum en organische stof. De gecorrigeerde waarde wordt de gestandaardiseerde meetwaarden (=GSSD) genoemd. De gestandaardiseerde meetwaarde wordt getoetst aan de achtergrondwaarde grond (AW2000 grond) en interventiewaarden, zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering juli 2013 van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu. De toetsingswaarden zijn als volgt gedefinieerd:

Tabel 4.7 Toetsingswaarden

TOETSINGSWAARDEN ¹	TOELICHTING
Achtergrondwaarde (AW)	Bodem ijkpunt voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van verwaarloosbare risico's voor het ecosysteem.
Streefwaarde (S)	Grondwater ijkpunt voor milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van verwaarloosbare risico's voor het ecosysteem.
Interventiewaarde (I)	Het gehalte aan een stof waarbij de functionele eigenschappen voor de mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd.

1)

In de praktijk wordt vaak het rekenkundig gemiddelde van de achtergrondwaarde (of streefwaarde) en interventiewaarde gebruikt als toetswaarden waarvoor aanvullend en/of nader bodemonderzoek noodzakelijk wordt geacht. Dit rekenkundig gemiddelde wordt de tussenwaarde genoemd.

Bij toetsing van de grondmonsters 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 aangehouden. Bij somparameters geldt dit alleen als de waarden waarmee gerekend wordt lager zijn dan de rapportagegrens.

Grond

In tabel 4.8 zijn de verhoogde parameters na toetsing van de geanalyseerde grondmonsters weergegeven.

Tabel 4.8 Overzicht toetsresultaten grondmonsters

DL ¹	(MENG-) MONSTER	BORINGNUMMER	DIEPTE (CM-MV)	TOETSING WBB ²
A	M101.2	101	50 - 75	koper**, lood *, zink***
A	M101.3	101	75 - 110	koper**, lood***, zink***
A	M102.1	102	0 - 40	lood*, zink**
A	M102.2	102	40 - 80	koper***, lood***, zink***
A	M102.3	102	80 - 100	lood**

DL ¹	(MENG-) MONSTER	BORINGNUMMER	DIEPTE (CM-MV)	TOETSING WBB ²
A	M103.3	103	40 - 80	lood*, zink*
A	M104.4	104	60 - 80	koper*, lood*, zink*
A	M107.2	107	40 - 60	koper*, lood*, zink***
A	M107.3	107	60 - 90	koper*, lood**, zink*
A	M108.3	108	80 - 100	koper*, lood*, zink*
A	M108.4	108	100 - 150	lood*

1)

Deellocatie A, nader bodemonderzoek zware metalen

Deellocatie B, nader bodemonderzoek asbest

2)

- : <=AW2000 grond /detectiegrens

* : > AW2000 grond

** : >½(AW2000 grond+I)-waarde

*** : >Interventiewaarde grond

4.6 Resultaten laboratoriumonderzoek en veldonderzoek

De verontreiniging met koper, lood en zink bevindt zich voornamelijk in de bodemlaag met zintuiglijk waargenomen bodemvreemde bijmengingen op een diepte vanaf 0,4 á 0,5 meter minus maaiveld. Op basis van de huidige onderzoeksinspanning en onderzoeksresultaten is de omvang van de verontreinigingen zowel horizontaal als verticaal niet volledig in beeld gebracht. Op basis van de resultaten van het verkennend bodemonderzoek wordt geconcludeerd dat geen uitloging naar het grondwater heeft plaatsgevonden.

Op basis van de onderzoeksresultaten is een globale contourlijn van de interventiewaarde, welke de globale verspreiding van de verontreiniging met koper, lood en zink in de bodem weergeeft, geconstrueerd (zie bijlage A, blad 4).

Doordat de omvang van de verontreiniging niet volledig in beeld is gebracht, kunnen in onderliggend nader bodemonderzoek geen nauwkeurige oppervlakten en hoeveelheden worden benoemd. De hoeveelheid grond met een concentratie boven de interventiewaarden wordt op basis van de resultaten geschat op minimaal 40 m³.

4.7 Resultaten laboratoriumonderzoek en veldonderzoek asbest

Maaiveld

Op het maaiveld is geen asbest(verdacht) materiaal aangetroffen.

Verdachte bodemlaag

Van de meest verdachte bodemlaag is een grondmengmonster geanalyseerd. In deze bodemlaag (0 - 0,5 m-mv) overschrijdt de concentratie asbest de interventiewaarde niet.

Ondergrond

De ondergrond is ongeroerd en derhalve zijn geen grondmengmonsters analytisch onderzocht.

4.8 Saneringsnoodzaak en spoedeisendheid

In het kader van de Wet bodembescherming dient te worden bepaald of de aangetroffen verontreiniging een geval van ernstige bodemverontreiniging betreft. Als het totale bodemvolume sterk verontreinigde grond boven de 25 m³ uitkomt of in het geval van een sterke grondwaterverontreiniging boven de 100 m³ wordt gesproken van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Als sprake is van meerdere verontreinigingen dient te worden bepaald of de verontreinigingen als één geval of meerdere gevallen dienen te worden gesaneerd. De gevaldefinitie wordt bepaald door de technische, organisatorische en ruimtelijke samenhang van de verontreinigingen te bepalen.

Verontreiniging ontstaan na 1987 (asbest 1993)

Bij verontreinigingen ontstaan ná 1987 (bij asbest 1993) is zorgplicht van toepassing en dient de verontreiniging voor zover als redelijkerwijs mogelijk altijd geheel te worden gesaneerd, ongeacht het volume en mate van de verontreiniging.

Verontreiniging ontstaan voor 1987, geval van ernstige bodemverontreiniging

Is de verontreiniging ontstaan voor 1987 en is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging dan dient met het Saneringscriterium te worden bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van verspreiding van verontreiniging in het grondwater. Op basis van de bepaalde risico's kan worden vastgesteld of een sanering al dan niet met spoed dient te worden uitgevoerd.

Verontreiniging ontstaan voor 1987, geen geval van ernstige bodemverontreiniging

Is de verontreiniging ontstaan voor 1987 en is er geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging dan is er geen saneringsplicht. Mogelijk is saneren wenselijk met het oog op gebruik of geplande werkzaamheden ter plaatse.

4.9 Interpretatie saneringsnoodzaak en spoedeisendheid

De verontreiniging met koper, lood en zink is naar alle waarschijnlijkheid ontstaan voor 1987. De sterke verontreiniging is niet volledig ingeperkt maar op basis van de huidige onderzoeksresultaten is vastgesteld dat minimaal 40 m³ sterke verontreinigt bodemmateriaal aanwezig is. In het grondwater is een streefwaarde overschrijding voor zink aangetoond. Ter plaatse van de ernstige bodemverontreiniging is geen sprake van onaanvaardbare risico's, de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden.

De verontreiniging met asbest is naar alle waarschijnlijkheid ontstaan voor 1993. De verontreiniging met asbest overschrijdt de interventiewaarde niet.

4.10 Interpretatie onderzoeksvragen conceptueel model

Onderzoeksvragen

Op basis van het uitgevoerd nader bodemonderzoek kunnen de onderzoeksvragen worden beantwoord:

- ▶ *Wat heeft de verontreiniging veroorzaakt?*
De verontreiniging is te relateren aan de bodemvreemde bijmenging en is een heterogeen verdeeld.
- ▶ *Wat is de horizontale en verticale verspreidingsrichting van de sterke verontreiniging?*
De verspreidingsrichting is gezien de heterogeniteit en de ligging in de kern- en beschermingszone van een primaire waterkering niet volledig in beeld.
- ▶ *Betreft het een ernstig geval van bodemverontreiniging?*
In totaal is minimaal 40 m³ verontreinigd bodemmateriaal > interventiewaarde waardoor sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.
- ▶ *Vind uitloging plaats naar het grondwater?*
Uit de analyseresultaten van het grondwater uit peilbuis 01 uit het verkennend bodemonderzoek blijkt dat geen uitloging naar het grondwater plaatsvindt.
- ▶ *Wat wordt het toekomstig gebruik van de onderzoekslocatie?*
Het perceel heeft momenteel een bedrijfsfunctie. Het bodemonderzoek vindt plaats in verband met de voorgenomen bestemmingsplanwijziging naar functie wonen.
- ▶ *Wat wordt de toekomstige bodemfunctieklassering van de onderzoekslocatie?*
Bodemfunctieklassering wonen.

5 Conclusie en aanbevelingen

5.1 Conclusies

Uit het uitgevoerd nader bodemonderzoek kan het volgende worden geconcludeerd:

- In de bodemlaag vanaf 0,4 á 0,5 meter minus maaiveld is een sterke verontreiniging met koper, lood en zink aanwezig. Deze houdt verband met de aanwezigheid van bodemvreemd materiaal. De omvang is niet volledig horizontaal en verticaal afgeperkt; Het betreft een heterogene verontreiniging.
- De hoeveelheid grond met een concentratie boven de interventiewaarden bedraagt minimaal 40 m³; In het kader van de uitvoerbaarheid van het bestemmingsplan dient hier minimaal rekening mee worden gehouden.
- De aangetoonde concentraties in de bodem vormen in milieuhygiënische zin een belemmering voor het toekomstig gebruik (wonen);
- De concentratie asbest overschrijdt de interventiewaarde niet.

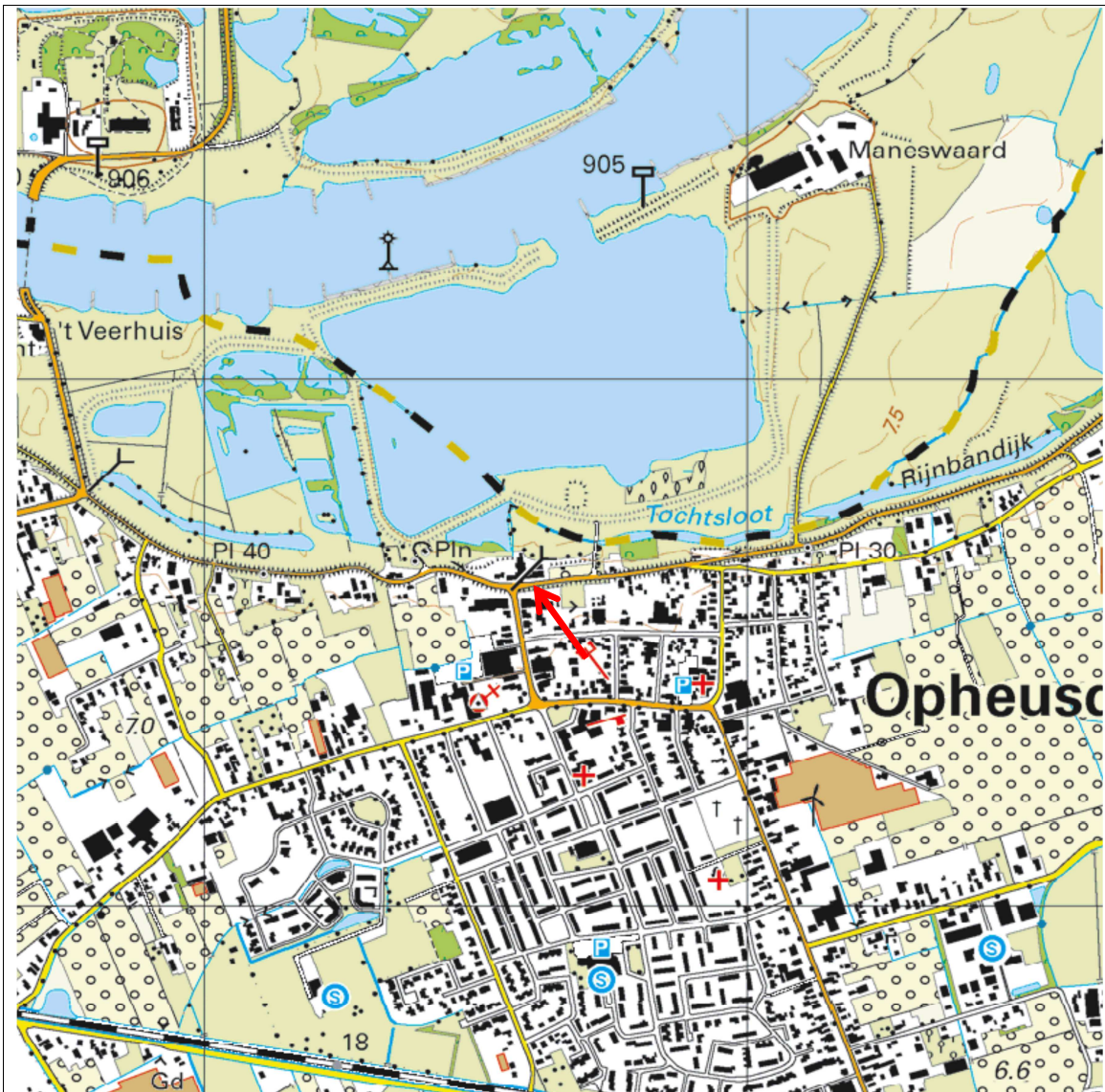
5.2 Aanbevelingen

- Geadviseerd wordt om in overleg met het bevoegd gezag een saneringsambitie te bepalen en op basis daarvan na te gaan of en zo ja welk aanvullend onderzoek gewenst is.
- Hierbij spelen de volgende factoren een rol:
 - De locatie gelegen is in de kern- en beschermingszone van een primaire waterkering. Sanering in diepere bodemlagen is op voorhand in verband met de stabiliteit van de dijk ongewenst.
 - De verontreiniging is sterk heterogeen.
 - Betreft een immobiele verontreiniging.
 - Ten behoeve van de nieuwbouw zal het maaiveld ter plaatse van de verontreiniging worden opgehoogd.
- Gelet op bovenstaande adviseren wij de saneringsopzet zodanig in te richten dat:
 - Fundering/kruipruimte binnen schone/gesaneerde zone aangelegd kan worden.
 - Op het rest van het terrein te werken met een leeflaag van ca. 1 m, rekening houdend met dat het terrein al deels opgehoogd gaat worden.



Bijlage A

blad 1:	Topografische ligging
blad 2:	Situatietekening nader bodemonderzoek
blad 3:	Situatietekening conceptueel model
blad 4:	Contour verontreiniging

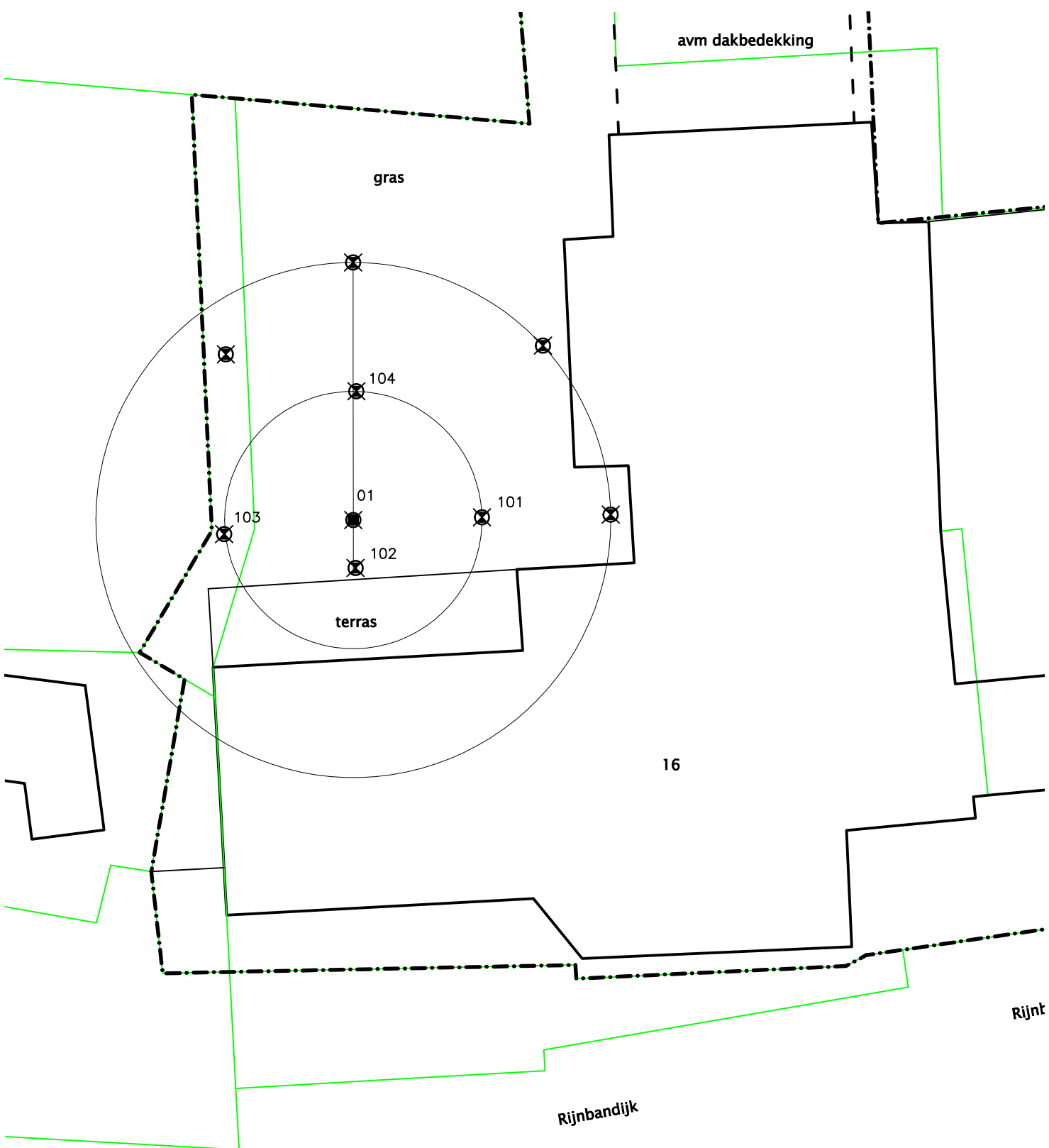


TOPOGRAFISCHE LIGGING

Bijlage: A Blad: 1 Van: 5



Oprachtgever	: Grebbezicht B.V.
Projectnaam	: Opheusden - Rijnbandijk 12, 14, 16
Projectnummer	: P14-0538
Datum	: 10 december 2014



avm dakbedekking

gras






terras

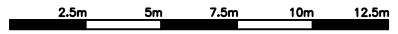
16

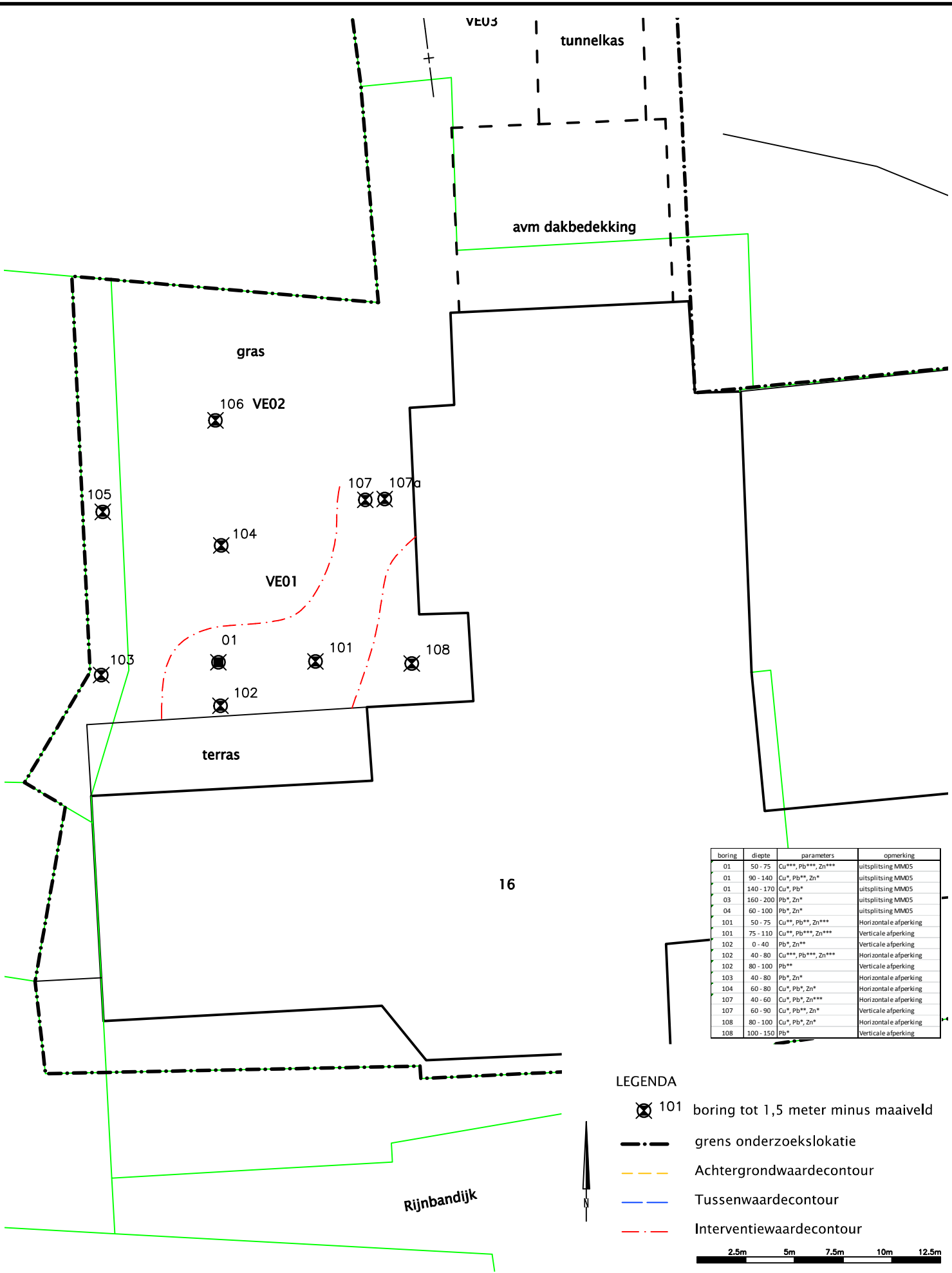
Rijnt

Rijnbandijk

LEGENDA

-  101 boring tot 1,5 meter minus maaiveld
-  grens onderzoekslokatie
-  Achtergrondwaardecontour
-  Tussenwaardecontour
-  Interventiewaardecontour

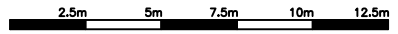


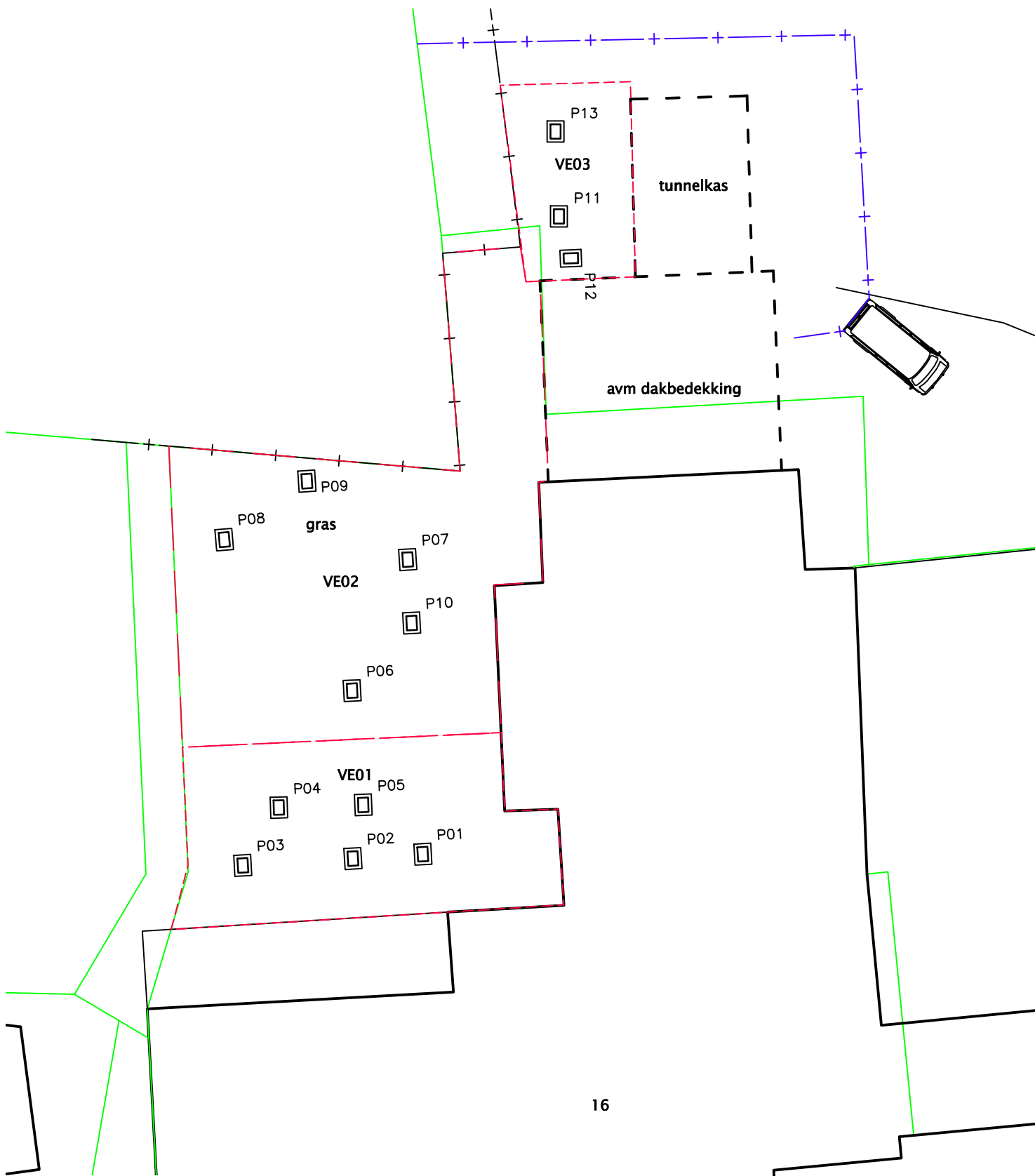


boring	diepte	parameters	opmerking
01	50 - 75	Cu***, Pb***, Zn***	uitsplitsing MM05
01	90 - 140	Cu*, Pb**, Zn*	uitsplitsing MM05
01	140 - 170	Cu*, Pb*	uitsplitsing MM05
03	160 - 200	Pb*, Zn*	uitsplitsing MM05
04	60 - 100	Pb*, Zn*	uitsplitsing MM05
101	50 - 75	Cu**, Pb**, Zn***	Horizontale afperking
101	75 - 110	Cu**, Pb***, Zn***	Verticale afperking
102	0 - 40	Pb*, Zn**	Verticale afperking
102	40 - 80	Cu***, Pb***, Zn***	Horizontale afperking
102	80 - 100	Pb**	Verticale afperking
103	40 - 80	Pb*, Zn*	Horizontale afperking
104	60 - 80	Cu*, Pb*, Zn*	Horizontale afperking
107	40 - 60	Cu*, Pb*, Zn***	Horizontale afperking
107	60 - 90	Cu*, Pb**, Zn*	Verticale afperking
108	80 - 100	Cu*, Pb*, Zn*	Horizontale afperking
108	100 - 150	Pb*	Verticale afperking





LEGENDA

- 101 boring tot 1,5 meter minus maaiveld
- grens onderzoekslokatie
- Achtergrondwaardecontour
- Tussenwaardecontour
- Interventiewaardecontour





LEGENDA

-  P1 proefsleuf
-  afzetting lint "verboden toegang asbest"
-  grens onderzoekslokatie
-  opstelplaats bus

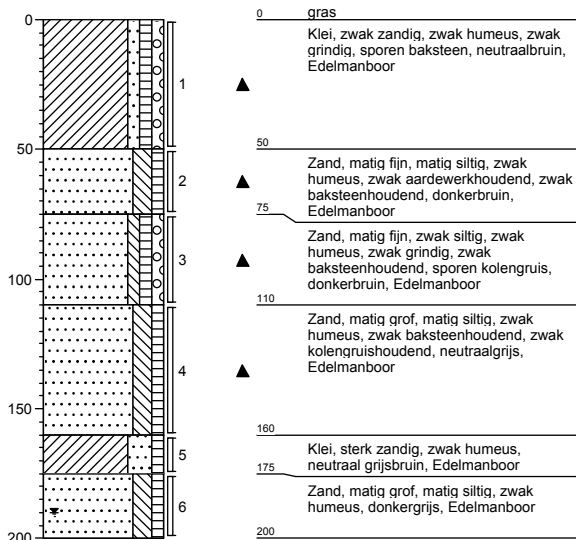
Bijlage B

Beschrijving bodemopbouw

Boring: 101

Datum: 14-10-2014

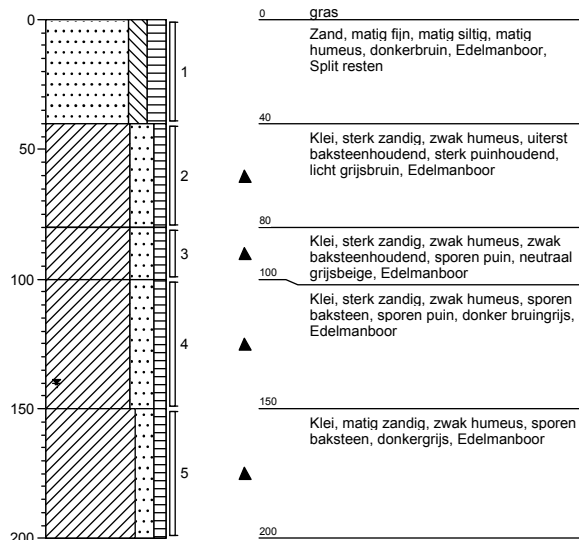
Opmerking:



Boring: 102

Datum: 14-10-2014

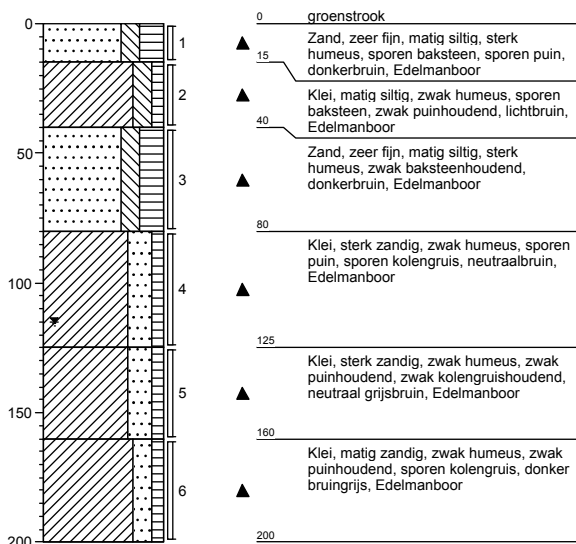
Opmerking:



Boring: 103

Datum: 14-10-2014

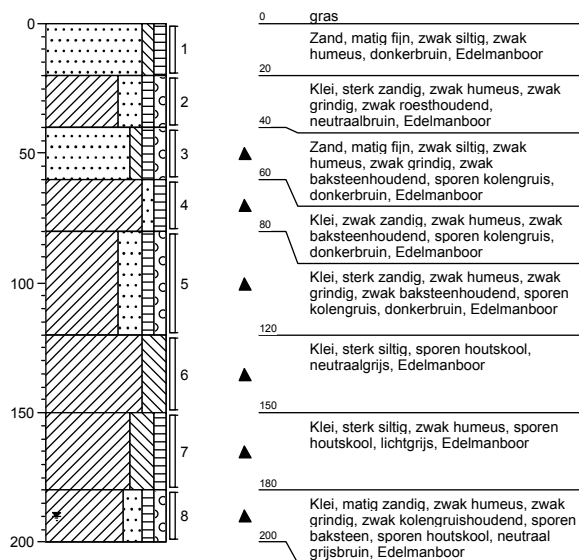
Opmerking:



Boring: 104

Datum: 14-10-2014

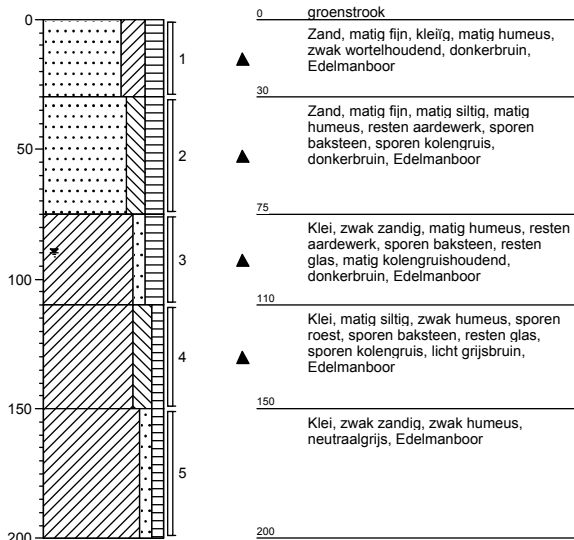
Opmerking:



Boring: 105

Datum: 14-10-2014

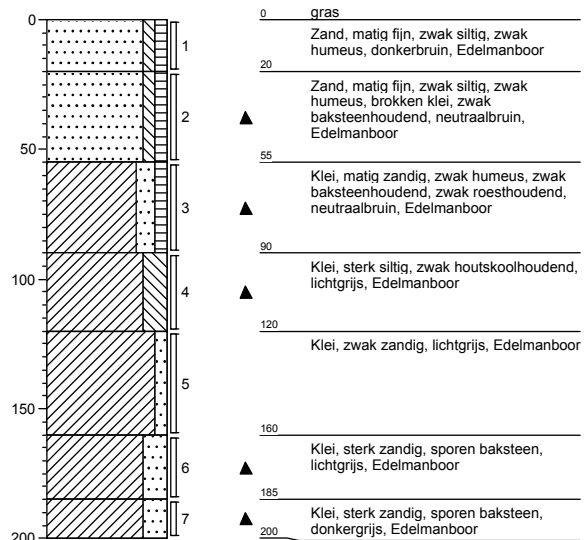
Opmerking:



Boring: 106

Datum: 14-10-2014

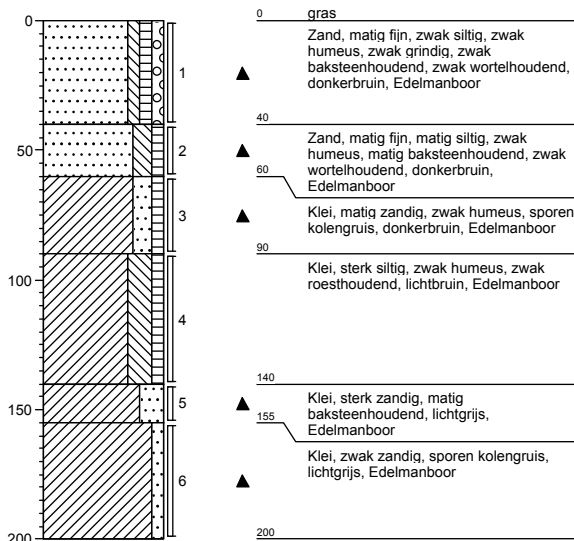
Opmerking:



Boring: 107

Datum: 14-10-2014

Opmerking:



Boring: 107a

Datum: 14-10-2014

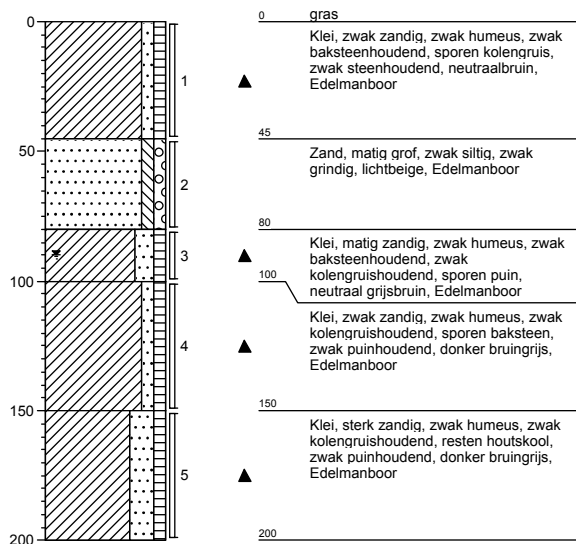
Opmerking:



Boring: 108

Datum: 14-10-2014

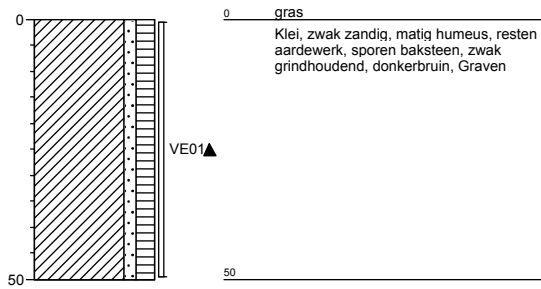
Opmerking:



Sleuf: P01

Datum: 14-10-2014
Opmerking:

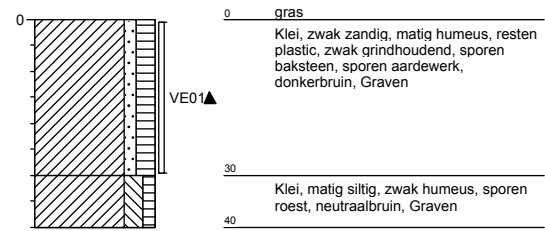
Sleuflengte: 200
Sleufbreedte: 60



Sleuf: P02

Datum: 14-10-2014
Opmerking:

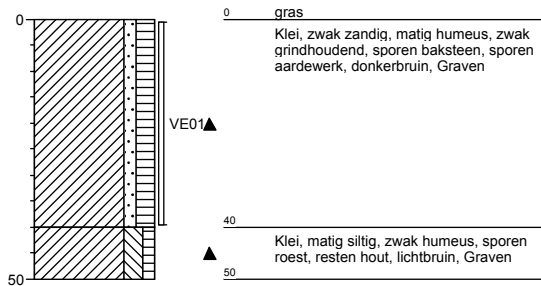
Sleuflengte: 200
Sleufbreedte: 60



Sleuf: P03

Datum: 14-10-2014
Opmerking:

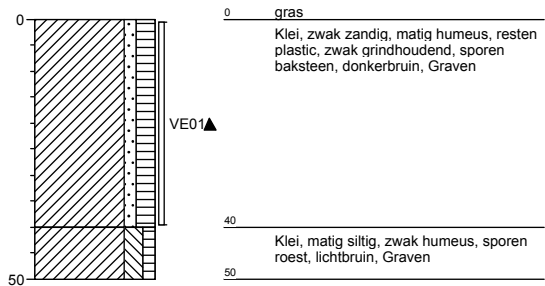
Sleuflengte: 200
Sleufbreedte: 60



Sleuf: P04

Datum: 14-10-2014
Opmerking:

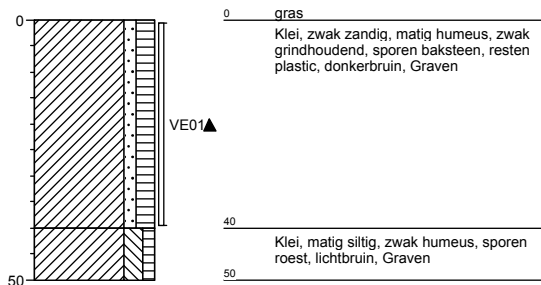
Sleuflengte: 200
Sleufbreedte: 60



Sleuf: P05

Datum: 14-10-2014
Opmerking:

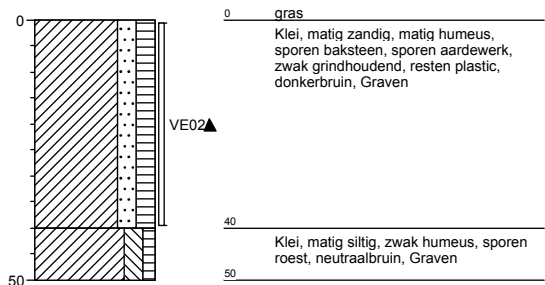
Sleuflengte: 200
Sleufbreedte: 60



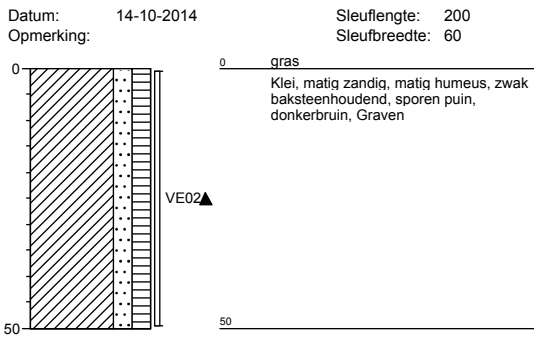
Sleuf: P06

Datum: 14-10-2014
Opmerking:

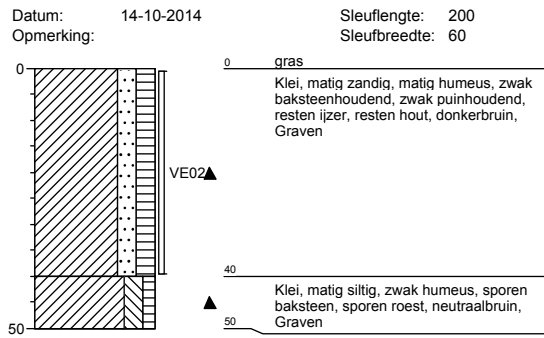
Sleuflengte: 200
Sleufbreedte: 60



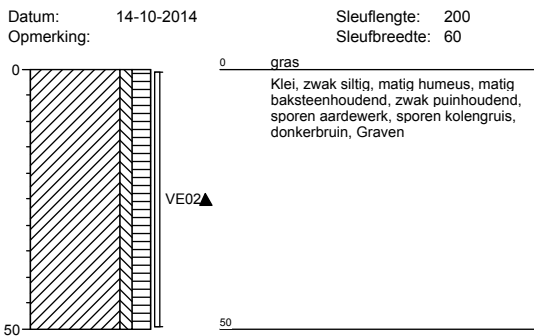
Sleuf: P07



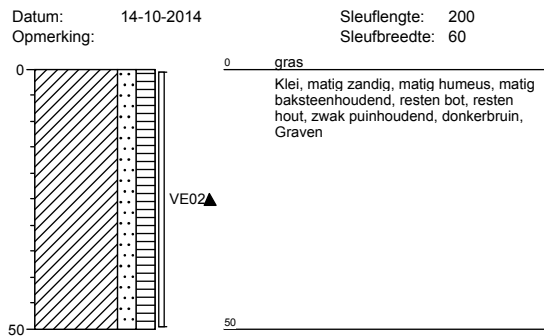
Sleuf: P08



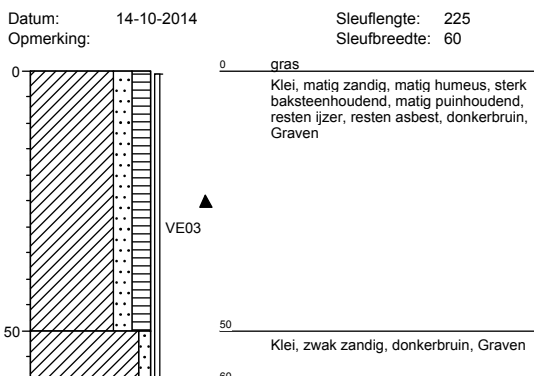
Sleuf: P09



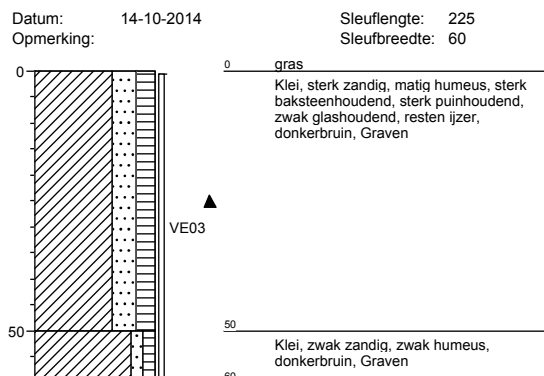
Sleuf: P10



Sleuf: P11



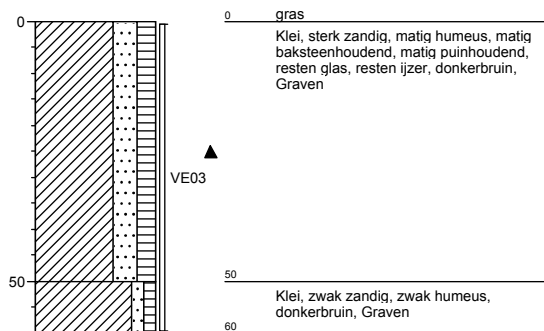
Sleuf: P12



Sleuf: P13

Datum: 14-10-2014
Opmerking:

Sleuflengte: 225
Sleufbreedte: 60



Legenda

grind

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

zand

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

veen

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

klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

Bijlage C

Verklaring analysepakketten, analysecertificaten

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	P14-0538	Certificaatnummer/Versie	2014118484/1
Uw projectnaam	Opheusden - Rijnbandijk 12, 14, 16	Startdatum	14-10-2014
Uw ordernummer	P14-0538-10-17	Rapportagedatum	21-10-2014/11:44
Monsternemer	Jan Janssen van Doorn	Bijlage	A, C
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)	Pagina	1/1

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Voorbehandeling						
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Q Verkleinen brekermolen (cryogeen)				Uitgevoerd		
Bodemkundige analyses						
S Droge stof	% (m/m)	77.7	81.8	80.6	82.6	71.4
S Organische stof	% (m/m) ds	6.7	3.8	4.1	4.7	6.9
Q Gloeirest	% (m/m) ds	92.6	95.9	95.8	95.1	90.9
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	10.3	4.2	<2.0	3.0	31.4
Metalen						
S Koper (Cu)	mg/kg ds	92	16	130	21	57
S Lood (Pb)	mg/kg ds	310	170	720	91	170
S Zink (Zn)	mg/kg ds	670	230	460	130	470

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	M101.2	14-Oct-2014	8306766
2	M102.1	14-Oct-2014	8306767
3	M102.2	14-Oct-2014	8306768
4	M103.3	14-Oct-2014	8306769
5	M104.4	14-Oct-2014	8306770



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

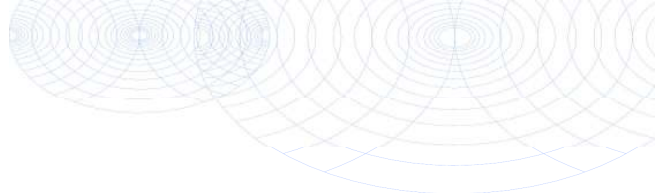
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en 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).



JV

TESTEN
 RvA L010



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2014118484/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8306766	101	2	50	75	0531918634	M101.2
8306767	102	1	0	40	0531918811	M102.1
8306768	102	2	40	80	0531918807	M102.2
8306769	103	3	40	80	0531918528	M103.3
8306770	104	4	60	80	0531918540	M104.4



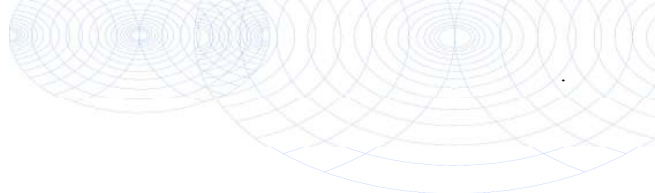
Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. INE), 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 2014118484/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Malen cryogeen, max 250 gram	W0106	Crushen	Cf. NVN 7313
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
Lutum (fractie < 2 µm)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753
Koper (Cu)	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



Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en 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 project/verslagnummer	P14-0538	Certificaatnummer/Versie	2014127213/1
Uw projectnaam	Opheusden - Rijnbandijk 12, 14, 16	Startdatum	03-11-2014
Uw ordernummer	P14-0538-12-22	Rapportagedatum	11-11-2014/13:01
Monsternemer	Jan Janssen van Doorn	Bijlage	A,C
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Voorbehandeling						
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses						
S Droge stof	% (m/m)	72.4	79.0	80.6	81.7	79.1
S Organische stof	% (m/m) ds	13.3	5.8	4.5	6.5	3.5
Q Gloeirest	% (m/m) ds	86.0	93.4	94.8	92.5	95.9
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	11.3	11.3	10.2	15.4	8.7
Metalen						
S Koper (Cu)	mg/kg ds	110	22	28	39	31
S Lood (Pb)	mg/kg ds	490	330	120	310	110
S Zink (Zn)	mg/kg ds	940	75	520	320	120

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	M101.3	14-Oct-2014	8335324
2	M102.3	14-Oct-2014	8335325
3	M107.2	14-Oct-2014	8335326
4	M107.3	14-Oct-2014	8335327
5	M108.3	14-Oct-2014	8335328

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.

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	P14-0538	Certificaatnummer/Versie	2014127213/1
Uw projectnaam	Opheusden - Rijnbandijk 12, 14, 16	Startdatum	03-11-2014
Uw ordernummer	P14-0538-12-22	Rapportagedatum	11-11-2014/13:01
Monsternemer	Jan Janssen van Doorn	Bijlage	A, C
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	6
Voorbehandeling		
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd
Bodemkundige analyses		
S Droge stof	% (m/m)	75.5
S Organische stof	% (m/m) ds	3.5
Q Gloeirest	% (m/m) ds	95.2
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	19.1
Metalen		
S Koper (Cu)	mg/kg ds	24
S Lood (Pb)	mg/kg ds	70
S Zink (Zn)	mg/kg ds	81

Nr. Monsteromschrijving

6 M108.4

Datum monstername

14-Oct-2014

Monster nr.

8335329

Eurofins Analytico B.V.



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

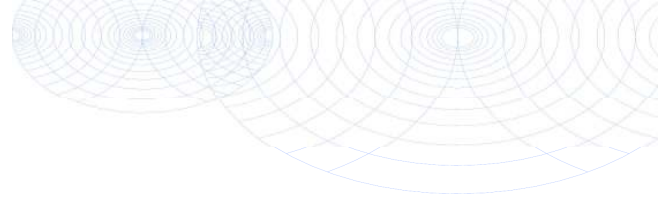
Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

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 ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en 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 2014127213/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8335324	101	3	75	110	0531918636	M101.3
8335325	102	3	80	100	0531918812	M102.3
8335326	107	2	40	60	0531918672	M107.2
8335327	107	3	60	90	0531918542	M107.3
8335328	108	3	80	100	0531918725	M108.3
8335329	108	4	100	150	0531918723	M108.4



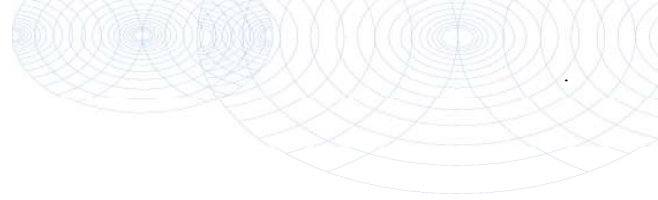
Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. INE), 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 2014127213/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
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
Lutum (fractie < 2 µm)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753
Koper (Cu)	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



Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en 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).



SANITAS LABORATORIUM SERVICES B.V.

RAPPORTAGE IDENTIFICATIE ASBEST

BOOT Organiserend Ing. buro B.V.
T.a.v. de heer M Meijer
Postbus 509
3900 AM Veenendaal
NEDERLAND

Document nr. : 1414158/1/1.1

Datum rapportage : 20-10-2014
Datum analyse : 17-10-2014
Datum ontvangst : 15-10-2014

Uw referentie : P14-0538
Aantal monsters : 4
Pagina : 1 van 1

Analyse methode : conform NEN 5896 (Polarisatie Microscopie) (Q)

Aangeboden door : BOOT Organiserend Ing. buro B.V.
Monstergegevens : Opheusden, Rijnbandijk

M	Monsteromschrijving	Materiaal	Asbestsoort (m/m%)				HB
			CHR	AMO	CRO	OVE	
1	BS11.1	asb.cement	15-30	0,1-2	10-15	-	Ja
2	BS11.2	bitumen	-	-	-	-	n.v.t.
3	BS11.3	asb.cement	15-30	-	2-5	-	Ja
4	BS11.4	asb.cement	10-15	-	-	-	Ja

Toelichting bij de tabel:

Aangetroffen asbest ingedeeld in klassen: <0,1 / 0,1-2 / 2-5 / 5-10 / 10-15 / 15-30 / 30-60 / >60

M = Monsternummer
m/m% = gewichtsprocenten
CHR = Chrysotiel
AMO = Amosiet
CRO = Crocidoliet
OVE = Overige soorten (Tremoliet, Actinoliet, Anthofylliet)
HB = Hechtgebonden (volgens NEN 5896, vigerende versie)
pos = asbest aanwezig, echter niet in percentage uit te drukken
n.v.t. = niet van toepassing
- = Niet aantoonbaar (conc. < 0,1%)

Opmerkingen:

- Q = analyse valt onder de scope van de RVA Testen accreditatie onder nr. L568
- de resultaten hebben uitsluitend betrekking op de aangeboden monsters
- dit rapport mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Sanitas Laboratorium Services B.V.
Edwin Ouborg, Teammanager



RAPPORTAGE ASBEST IN GROND

BOOT Organiserend Ing. buro B.V.
T.a.v. de heer M Meijer
Postbus 509
3900 AM Veenendaal
NEDERLAND

Document nr. : 1414158/1/2.1

Datum rapportage : 20-10-2014
Datum analyse : 17-10-2014
Datum ontvangst : 15-10-2014

Uw referentie : P14-0538
Monster nr. : 1
Pagina : 1 van 1

Analysemethode : conform NEN 5707 (Q) en AS3000 (pakket 3070) (A)

Aangeboden door : BOOT Organiserend Ing. buro B.V.
Projectnaam : Opeusden, Rijnbandijk

Massa monster (nat) : 10,20 Kg
Massa monster (droog) : 8,71 Kg
Droge stofgehalte : 85,42 %

Monsteromschrijving : VE03

fractie (mm)	zeeffractie % m/m massa(g)	onderzocht (% mm)	Soort materiaal	Aantal deeltjes	CHRY % m/m	AMO % m/m	CRO % m/m	OVE % m/m	HB	Massa materiaal (gram)	Conc. Serpentine (mg/kgds)	Conc. Amphibool (mg/kgds)	ondergrens (mg/kgds)	bovengrens (mg/kgds)
> 16	0,1 9,30	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8 - 16	4 351,00	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4 - 8	5,7 497,00	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2 - 4	3,5 308,90	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1 - 2	4,2 363,00	23,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,8
0,5 - 1	12,5 1.085,90	8,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,5
< 0,5	70 6.097,40	opm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Opmerkingen:

- Q = analyse valt onder de scope van RvA Testen accreditatie nr. L-568
- A = de analyse is verricht onder erkenning AS3000; pakket 3070 en 3270
- - = niet aantoonbaar
- HB = hechtgebonden
- boven- en ondergrenzen zijn bepaald m.b.v. het 95% betrouwbaarheidsinterval
- de resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster
- dit rapport mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd
- monstervoorbehandeling: natte zeefmethode
- de zeeffractie <0,5mm is kwalitatief (min. 10 gram) onderzocht en bevat geen vrije asbestvezels

	conc. (mg/kgds)	ondergrens (mg/kgds)	bovengrens (mg/kgds)
totaal Serpentine asbest	-	-	< 1,3
totaal Amphibool asbest	-	-	-
totaal asbest	-	-	< 1,3
totaal gewogen asbest	-	-	< 1,3
totaal hechtgebonden	-	-	< 1,3
totaal niet-hechtgebonden	-	-	-

Sanitas Laboratorium Services B.V.
Edwin Ouborg, Teammanager

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, toluen, 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- dichloorpropan, 1,2- dichloorpropan, 1,3-dichloorpropan;
- minerale olie (GC).
- bromoform (tribroommethaan)

Bijlage D

Analyse- en toetsresultaten

Tabel 1: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		M101.2			M101.3			M102.1		
Certificaatcode		2014118484			2014127213			2014118484		
Boring(en)		101			101			102		
Traject (m -mv)		0,50 - 0,75			0,75 - 1,10			0,00 - 0,40		
Humus	% ds	6,7			13			3,8		
Lutum	% ds	10			11			4,2		
Datum van toetsing		22-10-2014			12-11-2014			22-10-2014		
Monsterconclusie		Overschrijding Interventiewaarde			Overschrijding Interventiewaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Koper [Cu]	mg/kg ds	92	131	0,61	110	133	0,62	16	29	-0,07
Lood [Pb]	mg/kg ds	310	393	0,71	490	558	1,06	170	249	0,41
Zink [Zn]	mg/kg ds	670	1031	1,54	940	1267	1,94	230	471	0,57
OVERIG										
Droge stof	% m/m	77,7	77,7 ⁽⁶⁾		72,4	72,4 ⁽⁶⁾		81,8	81,8 ⁽⁶⁾	
Gloeirest	% (m/m) ds	92,6			86			95,9		

Grondmonster		M102.2			M102.3			M103.3		
Certificaatcode		2014118484			2014127213			2014118484		
Boring(en)		102			102			103		
Traject (m -mv)		0,40 - 0,80			0,80 - 1,00			0,40 - 0,80		
Humus	% ds	4,1			5,8			4,7		
Lutum	% ds	2,0			11			3,0		
Datum van toetsing		22-10-2014			12-11-2014			22-10-2014		
Monsterconclusie		Overschrijding Interventiewaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Koper [Cu]	mg/kg ds	130	251	1,41	22	31	-0,06	21	39	-0,01
Lood [Pb]	mg/kg ds	720	1091	2,17	330	418	0,77	91	134	0,18
Zink [Zn]	mg/kg ds	460	1036	1,54	75	113	-0,05	130	276	0,23
OVERIG										
Droge stof	% m/m	80,6	80,6 ⁽⁶⁾		79	79 ⁽⁶⁾		82,6	82,6 ⁽⁶⁾	
Gloeirest	% (m/m) ds	95,8			93,4			95,1		

Grondmonster		M104.4			M107.2			M107.3		
Certificaatcode		2014118484			2014127213			2014127213		
Boring(en)		104			107			107		
Traject (m -mv)		0,60 - 0,80			0,40 - 0,60			0,60 - 0,90		
Humus	% ds	6,9			4,5			6,5		
Lutum	% ds	31			10			15		
Datum van toetsing		22-10-2014			12-11-2014			12-11-2014		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Overschrijding Interventiewaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Koper [Cu]	mg/kg ds	57	54	0,09	28	42	0,01	39	50	0,07
Lood [Pb]	mg/kg ds	170	164	0,24	120	158	0,23	310	366	0,66
Zink [Zn]	mg/kg ds	470	426	0,49	520	833	1,19	320	423	0,49
OVERIG										
Droge stof	% m/m	71,4	71,4 ⁽⁶⁾		80,6	80,6 ⁽⁶⁾		81,7	81,7 ⁽⁶⁾	
Gloeirest	% (m/m) ds	90,9			94,8			92,5		

Grondmonster		M108.3			M108.4		
Certificaatcode		2014127213			2014127213		
Boring(en)		108			108		
Traject (m -mv)		0,80 - 1,00			1,00 - 1,50		
Humus	% ds	3,5			3,5		
Lutum	% ds	8,7			19		
Datum van toetsing		12-11-2014			12-11-2014		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN							
Koper [Cu]	mg/kg ds	31	50	0,07	24	30	-0,07
Lood [Pb]	mg/kg ds	110	150	0,21	70	82	0,07
Zink [Zn]	mg/kg ds	120	207	0,12	81	101	-0,07
OVERIG							
Droge stof	% m/m	79,1	79,1 ⁽⁶⁾		75,5	75,5 ⁽⁶⁾	
Gloeirest	ds	95,9			95,2		

----- : Geen toetsnorm aanwezig
 < : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Achtergrondwaarde
 8,88 : <= Interventiewaarde
 8,88 : > Interventiewaarde
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 1.1.0 -

Tabel 2: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Koper [Cu]	mg/kg ds	40	54	190	190
Lood [Pb]	mg/kg ds	50	210	530	530
Zink [Zn]	mg/kg ds	140	200	720	720

Stap 5 / 6 : Berekening (gewogen) asbestconcentratie in bodem					bijlage D blad 2	
RE		VE03		0	0	
Mengmonster		VE03				
bodemlaag (cm-mv)		0-50				
actuele contactzone	concentratie (mg/kg ds)	serpentin	GM	0		
			HB OG	0		
			BG	0		
			NHB GM	0		
			OG	0		
			BG	0		
		amfibool	HB GM	0		
			OG	0		
			BG	0		
			NHB GM	0		
			OG	0		
			BG	0		
	tot. sleufvolume (m ³)		code	2,25		
	ins. efficiëntie (%)	OG		100		
		BG		100		
	asbest	aantal gewicht (g)	BS11.1	2	157	
		aantal gewicht (g)	BS11.2	4	43	
		aantal gewicht (g)	BS11.3	1	94	
		aantal gewicht (g)	BS11.4	2	14	
		aantal gewicht (g)	0	0	0	
concentratie (mg/kg ds)	serpentin	GM		15		
		HB OG		10		
		BG		20		
		NHB GM		0		
	amfibool	HB OG		5		
		BG		8		
		NHB GM		0		
		OG		0		
concentratie (mg/kg)	HB		22			
	NHB		0			
	totaal		22			
gewogen concentratie			78			
risico	bewerken bodem		-			
	niet bew. bodem		-			
stopcriterium nader onderzoek	GM > I-waarde ?		nee			
	OG > I-waarde ?		nee			
	BG > I-waarde ?		ja			

Bijlage E

Afbakening, normering en certificering

Afbakening onderzoeken

Nader bodemonderzoek conform NTA 5755

Het uitgevoerde onderzoek betreft een nader bodemonderzoek. Bij een nader bodemonderzoek wordt middels vooronderzoek en bestaande onderzoeksgegevens in beeld gebracht waar verontreinigingen aanwezig zijn en welke gegevens ontbreken om de omvang van een verontreiniging te bepalen. Deze gegevens worden verwerkt in een conceptueel model.

Op basis van het conceptueel model wordt een strategie opgesteld voor het veldwerk. Het veldwerk bestaat uit een aantal boringen, waarbij de visuele waarnemingen worden vastgelegd en een aantal representatieve monsters worden samengesteld. Op basis van de veldwerk- en laboratoriumresultaten wordt geconcludeerd of de verwachting uit het conceptueel model juist is. Indien daartoe aanleiding is, dient aanvullend onderzoek te worden uitgevoerd om de omvang van de verontreiniging verder vast te stellen.

Onderzoek naar asbest in bodem maakt geen deel uit van dit nader bodemonderzoek. Wel wordt bij uitvoering van het vooronderzoek (conform de NEN 5725) en veldonderzoek specifiek aandacht besteed aan asbest. Indien daartoe aanleiding is, zal geadviseerd worden hiertoe aanvullend onderzoek te verrichten.

Nader bodemonderzoek asbest

Het uitgevoerde onderzoek betreft een nader bodemonderzoek asbest. Bij een nader bodemonderzoek wordt middels vooronderzoek, bestaande uit een historisch onderzoek en terreininspectie, in beeld gebracht of en zo ja waar een bodemverontreiniging met asbest wordt verwacht. Voorafgaand aan de onderzoekswerkzaamheden wordt een maai- veldinspectie van de onderzoekslocatie uitgevoerd en geverifieerd of de vooraf opgegeven Ruimtelijke Indeling kan worden gehandhaafd of aangepast dient te worden.

De veldwerkzaamheden bestaan uit het graven van sleuven, waarbij de vrijkomende grond visueel wordt geïnspecteerd en een aantal representatieve monsters worden samengesteld.

Op basis van de veldwerk- en laboratoriumresultaten wordt de omvang van de verontreiniging en het gemiddelde gehalte per Ruimtelijke eenheid vastgesteld. Indien daartoe aanleiding is, dient aanvullend nader onderzoek te worden uitgevoerd om de omvang van de verontreiniging verder vast te stellen

Beide onderzoeken zijn op een zorgvuldige wijze en door gekwalificeerd personeel uitgevoerd. De betrouwbaarheid van de onderzoeken wordt hierbij beïnvloed door:

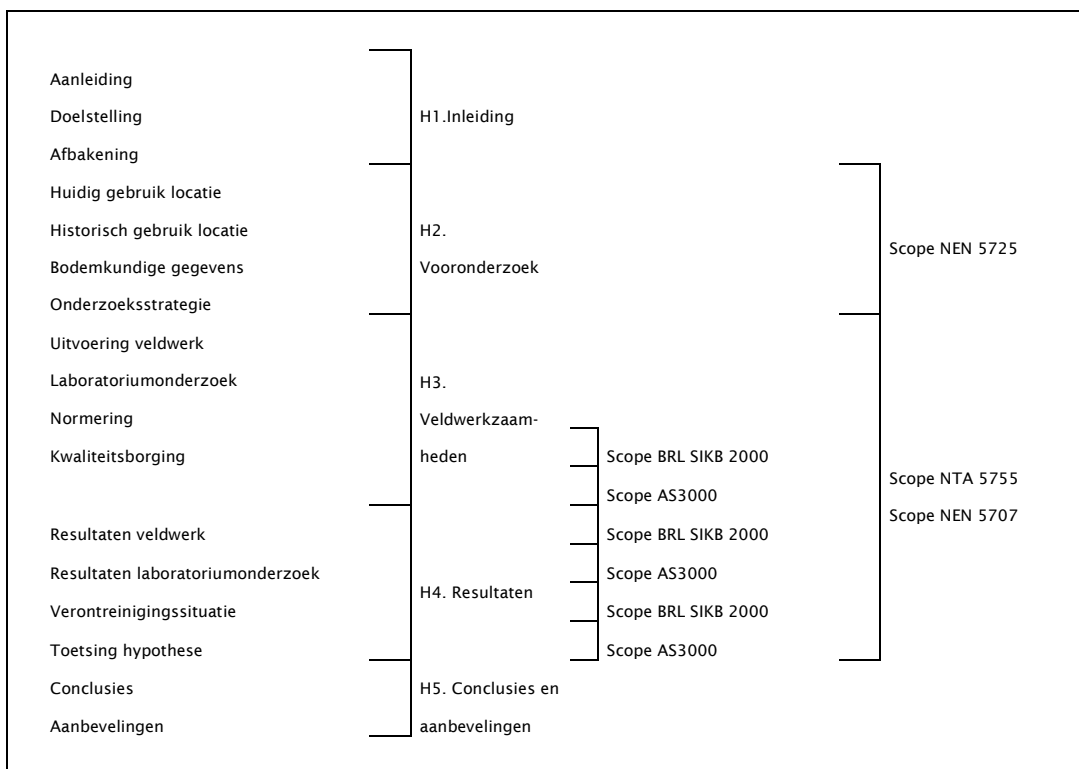
- Beschikbaarheid van historische informatie. Onvolledige historische informatie kan leiden tot een onjuiste onderzoeksstrategie;
- Het onderzoek betreft een momentopname. Eventuele toekomstige bodembedreigende activiteiten, calamiteiten (bijvoorbeeld brand of morsing van bodemvreemde vloeistoffen), sloopwerkzaamheden of bouwrijp maken en aanvoer van grond van elders kunnen de bodemkwaliteit (sterk) beïnvloeden;
- Lokale afwijkingen van de bodemkwaliteit kunnen niet volledig worden uitgesloten.

Normering en certificering

Het bodemonderzoekstraject bestaat uit de stappen: vooronderzoek en, nader bodemonderzoek en nader bodemonderzoek asbest. Het vooronderzoek wordt beschreven in de NEN 5725. Het nader bodemonderzoek wordt beschreven in de NTA 5755. Het nader bodemonderzoek asbest wordt beschreven in de NEN 5707. De veldwerkzaamheden worden beschreven conform BRL SIKB 2000. Laboratoriumanalyses voor grond-, grondwater- en waterbodemonderzoek worden beschreven in het accreditatieschema 3000 (AS SIKB 3000).

Het onderzoekstraject is schematisch weergegeven in onderstaand overzicht.

Figuur 1 Onderzoekstraject



Interpretatie normeringen

- ▶ NEN 5707: Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem;
- ▶ NEN 5717: Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek;
- ▶ NEN 5720: Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend onderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van waterbodem en baggerspecie;
- ▶ 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;
- ▶ NTA 5727: Bodem - Monsterneming en analyse van asbest in waterbodem en baggerspecie;
- ▶ NTA 5755: Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek - Onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging;
- ▶ 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;
- ▶ VKB-protocol 2003: Veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek;
- ▶ VKB-protocol 2018: Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem;
- ▶ AS SIKB 3000: Laboratoriumanalyses van grond-, waterbodem- en grondwatermonsters.

Kwaliteitsborging

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 te melden aan de in de titelpagina genoemde contactpersoon van BOOT.

Om de onafhankelijkheid van het onderzoek te waarborgen, verklaart BOOT organiserend ingenieursburo onafhankelijk te zijn ten aanzien van opdrachtgever en projectlocatie.

Bijlage F

Verklaring onafhankelijkheid

VERKLARING VELDWERKER

Project	Projectnummer:	P14-0538		
	Projectnaam:	Opheusden - Rijnbandijk 12 - 16		
	Adres:	Opheusden - Rijnbandijk 12 - 16		
Verklaring	Onderstaande veldwerker(s) verklaren dat hij/zij het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever en conform de eisen van de BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen heeft uitgevoerd.			
	Indien om bepaalde redenen afgeweken is van de BRL SIKB 2000 en de bijbehorende protocollen is de afwijking bij opmerkingen aangegeven.			
	Datum	Naam	Paraaf	Afwijking BRL (aanvinken bij afwijken, toelichten bij opmerking)
	<i>Erkende veldwerker</i>			
	14-10-14	M. Meyer	<i>Meyer</i>	<input checked="" type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>
<i>Veldwerker in opleiding</i>				
			<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	
Opmerkingen	- 1 x RE 3 sleuven 10m opp. 10m Ass.pl.			

VERKLARING VELDWERKER

Project	Projectnummer: Projectnaam: Adres:	P14-0538 Opheusden - Rijnbandijk 12 - 16 Opheusden - Rijnbandijk 12 - 16		
Verklaring	<p>Onderstaande veldwerker(s) verklaren dat hij/zij het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever en conform de eisen van de BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen heeft uitgevoerd.</p> <p>Indien om bepaalde redenen afgeweken is van de BRL SIKB 2000 en de bijbehorende protocollen is de afwijking bij opmerkingen aangegeven.</p>			
	Datum	Naam	Paraaf	Afwijking BRL (aanvinken bij afwijken, toelichten bij opmerking)
	<i>Erkende veldwerker</i>			
	14-10-'14	Jan Janssen v. Doorn	JJG.	<input type="checkbox"/>
	14-10-14	E. Jansse	EJA	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>
	<i>Veldwerker in opleiding</i>			
				<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>
Opmerkingen				

Bijlage G

Resultaten Sanscrit

Algemeen

Naam dossier: Opheusden - Rijnbandijk
Code: P14-0538
Beoordelaar: e.janssen@buroboot.nl
Datum rapport: maandag 17 november 2014
Type bodemgebruik: huidig

Uitgevoerde beoordelingen:

Stap1: Ernst van de verontreiniging:

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging als gevolg van:

- **Ernstige bodemverontreiniging**

	Stap2: Standaardbeoordeling	Stap 3: Uitgebreide beoordeling
Humaan	✓	✗
Ecologisch	✓	✗
Verspreiding	✓	—

✓ = voltooid ✗ = niet uitgevoerd — = niet relevant op basis van uitkomst stap 2

Opmerkingen bij dossier:

Over Sanscrit

Sanscrit 2.0 is een geautomatiseerde versie van het Saneringscriterium. Het Saneringscriterium is beschreven in de Circulaire Bodemsanering 2009 welke op 1 april 2009 in werking is getreden. De applicatie Sanscrit is ontwikkeld in opdracht van het ministerie van I&M.

Met het Saneringscriterium wordt bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van verspreiding van verontreiniging in het grondwater. Op basis van de bepaalde risico's wordt vastgesteld of een sanering met spoed dient te worden uitgevoerd.

Uitgangspunten

De sanering dient met spoed te worden uitgevoerd, tenzij op basis van de risicobeoordeling is aangetoond dat de sanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd.

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

- een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- een historische verontreiniging. Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing;
- huidig en voorgenomen gebruik;
- grond en grondwater. Voor waterbodems is een separate systematiek ontwikkeld, met uitzondering van asbest;
- alle stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, met uitzondering van asbest. Daar asbest heel specifieke chemische en fysische eigenschappen heeft, is voor asbest separaat het 'Milieuhygiënisch saneringscriterium, protocol asbest' ontwikkeld hetgeen ook van toepassing is voor waterbodems. Asbest is dan ook niet opgenomen in het programma Sanscrit.

Eindconclusie

Er is een geval van ernstige verontreiniging, maar de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden.

Humane risicobeoordeling - Toetsresultaten

Per stof

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie			
Koper	6,60e-4	1,40e-1	0,00
Lood	7,14e-4	2,80e-3	0,25
Zink	2,08e-4	5,00e-1	0,00

Hinder - huidcontact

Functie	Sprake van huidcontact?
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Nee

Toelichting:

Toetsing TCL's

Stof	Concentratie binnenlucht [ug/m3]	TCL [ug/m3]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie		
Koper	0	1,00e0.

Uitgebreid overzicht blootstelling

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Koper	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	98.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	1.10
Permeatie drinkwater	0.00
Lood	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	99.54
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.46
Permeatie drinkwater	0.00
Zink	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	98.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	1.10
Permeatie drinkwater	0.00

Humane risico's - invoergegevens

Stof	C-totaal [mg/kg]		C-grondwater [ug/l]	
	Geheel	Bebouwd	Bebouwd	Onbebouwd
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie				
Koper		4,40e2		
Lood		7,20e2		
Zink		8,40e2		

Parameters

Functie	Berekening	Diepte verontreiniging [m]		
	blootstelling lood:	OS [%]	t.o.v. kruipruimte	t.o.v. maaiveld
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industr	Als kind	5,00	0,40	0,40

Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich geheel of ten dele in de bovenste meter van de onbedekte bodem en/of er is sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan één meter.

Ecologisch toetsniveau: **Relatief ongevoelig**

Contour	Ingevoerd [m2]	Criterium [m2]	Overschrijding
TD>25%	75	50000	Nee
TD>65%	10	5000	Nee

Risicobeoordeling verspreiding - standaard

Onderdeel	Uitkomst
Liggen er kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour en/of zal dit binnen enkele jaren het geval zijn?	Nee
Is er een drijf laag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er een zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er sprake van een bodemvolume groter dan 6.000 m3 dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour in het grondwater?	Nee

Toelichting:



BOOT: ingenieurs met een verhaal

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

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

Contact

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

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

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