

**Verkenkend bodemonderzoek en
doorlatendheidsonderzoek
Rabenhauptstraat 2 - 126
in Assen (deellocatie 3)**

**Verkenkend bodemonderzoek en
doorlatendheidsonderzoek
Rabenhauptstraat 2 - 126
in Assen (deellocatie 3)**

Opdrachtgever:

**Actium
Portugallaan 10
9403 DS Assen**

Rapportnummer:

008858/206530-10/R03

Status rapport:

Definitief

Datum:

19 augustus 2016

Buro Hollema B.V.
Asserstraat 12
9451 AC ROLDE
Tel: 0592 – 26 95 34
Fax: 0842 – 29 61 67
info@burohollema.nl
www.burohollema.nl

in samenwerking met

Envita Almelo B.V.
Einsteinstraat 12a
7601 PR ALMELO
Tel: 0546 – 532074
Fax: 0546 – 531659
info@envita-almelo.nl
www.envita-almelo.nl



INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	1
2	Vooronderzoek.....	2
2.1	Bronnen.....	2
2.2	Algemene gegevens	3
2.3	Bodemgebruik onderzoekslocatie	3
2.4	Bodemgebruik omgeving onderzoekslocatie	4
2.5	Reeds uitgevoerd bodemonderzoek.....	5
2.6	Bodemopbouw en geohydrologie	6
3	Hypothese en onderzoeksstrategie milieuhygienisch bodemonderzoek.....	8
3.1	Hypothese	8
3.2	Onderzoeksstrategie	8
4	Veldwerkzaamheden.....	9
4.1	Uitvoering	9
4.2	Resultaten	10
5	Laboratoriumonderzoek.....	11
5.1	Analyseprogramma.....	11
5.2	Analyseresultaten	11
5.2.1	Grond	11
5.2.2	Grondwater	12
5.2.3	Toetsing aan de gestelde hypothese.....	13
5.2.4	Toetsing aan de noodzaak tot nader onderzoek	13
5.3	Veiligheidsklasse graafwerkzaamheden in de bodem.....	13
6	Doorlatendheidsonderzoek	15
6.1	Hypothese	15
6.2	Uitgevoerde werkzaamheden	15
6.3	Veldresultaten en conclusie	16
7	Samenvatting, conclusies en aanbevelingen	17

Bijlagen:

- 1) Regionale en kadastrale ligging onderzoekslocatie
- 2) Situatietekening met onderzoekspunten
- 3) Bodemprofielbeschrijvingen
- 4) Analysecertificaten
- 5) Overschrijdingstabellen
- 6) Resultaat doorlatendheidsproeven (grafieken)
- 7) Gegevens vooronderzoek

Appendix

Kader en verantwoording



1 INLEIDING

In opdracht van Actium heeft Buro Hollema B.V. in collegiale samenwerking met Envita een verkennend bodemonderzoek en doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd op een locatie aan de Rabenhauptstraat 2 - 126 in Assen. De onderzoekslocatie maakt onderdeel uit van een groter plangebied. Het plangebied bestaat uit drie deelgebieden waarvan één deelgebied in twee deellocaties is opgesplitst (deellocatie 1 en 2). Alle onderzoeklocaties zijn als deellocatie beschouwd. Elke deellocatie is op verzoek van Actium separaat onderzocht en gerapporteerd (in totaal vier onderzoeken).

Opgemerkt wordt dat ter plaatse van deellocatie 2 en 3 indicatief een doorlatendheidsproef in de onverzadigde zone is uitgevoerd. De resultaten van dit hydrologische onderzoek zijn in beide rapporten opgenomen.

Verkennd milieuhygiënisch bodemonderzoek

De aanleiding voor de onderzoeken is de geplande herontwikkeling op de locatie. Daarnaast is het onderzoek noodzakelijk voor de aanvraag van een omgevingsvergunning (bouw).

Het doel van het bodemonderzoek is om door het bepalen van de actuele bodemkwaliteit vast te stellen of er door een eventuele bodemverontreiniging consequenties zijn voor de voorgenomen herontwikkeling.

Doorlatendheidsonderzoek

De aanleiding voor het doorlatendheidsonderzoek is de voorgenomen herontwikkeling van het terrein en de voorgenomen aanleg van een infiltratievoorziening van hemelwater.

Het doel van het doorlatendheidsonderzoek is het bepalen van de waterdoorlatendheid van de onverzadigde zone.

In dit rapport worden de resultaten van het vooronderzoek weergegeven in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 zijn de hypothese en de onderzoekstrategie beschreven. De veldwerkzaamheden met betrekking tot het milieuhygiënisch bodemonderzoek zijn in hoofdstuk 4 en het laboratoriumonderzoek is in hoofdstuk 5 beschreven. In hoofdstuk 6 is het doorlatendheidsonderzoek van de niet verzadigde bodem uitgewerkt. Het rapport wordt besloten met een samenvatting, conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 7). In de appendix zijn de verschillende kaders van het onderzoek beschreven (waaronder wet-/regelgeving en toetsingskader) en is de verantwoording opgenomen.

2 VOORONDERZOEK

Voor de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek is een "standaard" vooronderzoek uitgevoerd. Doel van het vooronderzoek is het achterhalen van (potentieel) bodemverontreinigende activiteiten die nu plaatsvinden of in het verleden hebben plaatsgevonden op of in de directe omgeving van de onderzoekslocatie.

2.1 Bronnen

In onderstaande tabel zijn de in het kader van het vooronderzoek geraadpleegde bronnen weergegeven.

Tabel 1: Geraadpleegde bronnen

Nr.	Bron	Verwijzing/toelichting
1	Topografische kaart, kadastrale gegevens	Kadaster, opgenomen in bijlage 1
2	Schriftelijke informatie van opdrachtgever	Actium Wonen
3	Gemeente	Gemeente Assen
4	RUD-Drenthe	Regionale Uitvoeringsdienst Drenthe
5	Geo(hydro)logische informatie	TNO-DGV of www.Dinoloket.nl
6	Internetbronnen: • Luchtfoto's en straatoverzichten • Bodemloket (dossiervermelding onderzoek en sanering) • Historische topografische kaarten • TNO-NITG (gegevens bodemopbouw en grondwater) • Digitale archieven Gemeente	Google Earth en maps.google.nl www.bodemloket.nl www.topotijdreis.nl/ www.dinoloket.nl www.assen.nl
7	Locatiebezoek, foto's onderzoekslocatie	Gecombineerd met uitvoering veldwerk
8a	Bodemkwaliteitskaart gemeente Assen	Nota bodembeheer gemeente Assen 9 oktober 2009, kenmerk rapport 9T9036, Royal Haskoning (document geraadpleegd op website gemeente Assen op 16 augustus 2016)
8b	NGE (niet gesprongen explosieven) binnen gemeente Assen	Op de website van gemeente Assen is op 16 augustus 2016 den NGE kaart geraadpleegd.
9	Ligging kabels en leidingen	www.klic-online.nl
10	Rapport "Onderzoek bodemdossier tankstation Gadar aan de Talmastraat 107 te Assen"	Tauw b.v., projectnummer: 3826511 d.d. 21 april 2000
11	Rapport "Verkennd bodemonderzoek ter plaatse van een locatie aan de Talmastraat 107 te Assen"	Tauw b.v., projectnummer: 4306240 d.d. 24 september 2003
12	Rapport "Eindsituatie bodemonderzoek Talmastraat 107 in Assen"	Oranjewoud, projectnummer: 13921-155884 d.d. 19 mei 2006
13	Memo bodeminformatie met betrekking tot Selma Lagerlöflaan noordzijde (deellocatie 1)	RUD Drenthe, Liza nummer AS7431, d.d. 4 augustus 2016
14	Memo bodeminformatie met betrekking tot Rabenhauptstraat (deellocatie 3)	RUD Drenthe, Liza nummer AS7431, d.d. 1 augustus 2016

Bron 14 is volledigheidshalve opgenomen in bijlage 7.

2.2 Algemene gegevens

Gegevens over de locatie zijn weergegeven in tabel 2.

Tabel 2: Locatiegegevens deellocatie 3

Adres	Rabenhauptstraat 2 - 126 in Assen
Kadastrale aanduiding	Gemeente Assen, sectie T, nummers 2535, 2536, 2537, 2539, 3352, 3353 en 4990
Eigenaar en gebruiker	Gemeente Assen (openbare ruimte) en Actium (opstellen)
Oppervlakte	Circa 10.800 m ²
Algemene omschrijving	Bebouwing en openbaar groen
Bebouwing	Appartementen
Terreinverharding	Grotendeels onverhard (gazon en openbaar groen), voor een klein gedeelte openverharding (trottoir en parkeerplaatsen)

De onderzoekslocatie maakt onderdeel uit van een groter te her ontwikkelen gebied. Het te ontwikkelen gebied is opgesplitst in vier deellocaties. Op onderstaande afbeelding 1 zijn de vier deellocaties weergegeven. De deellocaties zijn op verzoek van Actium afzonderlijk onderzocht en gerapporteerd.

Het her te ontwikkelen gebied is in de volgende vier deellocaties onderverdeeld:

1. Talmastraat 107 en Selma Lagerlöflaan 2 (noordzijde, 3.900 m², locatie voormalig tankstation is gesaneerd en sporthal)
2. Selma Lagerlöflaan (zuidzijde, 5.700 m², woningbouw en openbaar terrein)
3. Rabenhauptstraat (10.800 m², woningbouw en openbaar terrein)
4. Stadhouderslaan (4.700 m², woningbouw en openbaar terrein)

Afbeelding 1: luchtfoto situering onderzoekslocaties 1 t/m 4 (bron ondergrond: Google maps)



2.3 Bodemgebruik onderzoekslocatie

In tabel 3 op de volgende pagina zijn de beschikbare gegevens over het historisch, huidig en toekomstig gebruik van de onderzoekslocatie weergegeven.

Tabel 3: Gegevens bodemgebruik

Bodemgebruik onderzoekslocatie			
	Historisch	Huidig	Toekomstig
Activiteiten / Gebruik locatie	Agrarisch (zie paragraaf 2.4)	Appartementen	Woningbouw
Potentieel bodembedreigende activiteiten en situaties	Geen	Geen	Geen

2.4 Bodemgebruik omgeving onderzoekslocatie

In onderstaande tabel 4 zijn de beschikbare gegevens over het historisch, huidig en toekomstig gebruik van de directe omgeving van de onderzoekslocatie weergegeven.

Tabel 4: Gegevens bodemgebruik

Bodemgebruik omgeving onderzoekslocatie			
	Historisch	Huidig	Toekomstig
Activiteiten / Gebruik omgeving	Westzijde: openbare gebouwen Oostzijde: voormalig tankstation en sporthal Overig: openbare weg en woningbouw	Westzijde: openbare gebouwen Oostzijde: sporthal Overig: openbare weg en woningbouw	Westzijde: Openbare gebouwen Oostzijde: woningbouw Overig: openbare weg en woningbouw
Potentieel bodembedreigende activiteiten en situaties	Voormalig tankstation	Geen	Geen

In onderstaande figuren 1 en 2 is de situatie zoals deze rond 1969 en 1970 was afgebeeld. Voor 1970 was het onderzoeksgebied (globaal gesitueerd binnen de blauwe cirkel) voor agrarische doeleinden in gebruik. Echter wordt in documenten (o.a. bron 10) gesproken over voormalige vulpunten van het tankstation uit 1964. De topografische kaarten lopen qua werkelijke invulling soms achter. Echter geven ze wel een beeld in de tijd van de ontwikkeling van het gebied.

Figuur 1: topografische kaart 1969 (bron: 6)

Figuur 2: topografische kaart 1970 (bron: 6)


Uit bovenstaande topografische kaart is op te maken dat er over de locatie mogelijk een weg en twee sloten hebben gelegen. Zowel de voormalige weg als de mogelijk gedempte sloten zijn op de situatietekening in bijlage 2 opgenomen.

NGE (niet gesprongen explosieven)

Op de onderzoekslocatie liggen op de westzijde en oostzijde voormalige loopgraven die onverdacht zijn ten aanzien van niet gesprongen explosieven (NGE) uit de Tweede Wereldoorlog (bron 8b). De gemeente heeft aangegeven dat ter plaatse van de onverdacht aangemerkte gebieden geen verdere acties noodzakelijk zijn. Ter verificatie zijn wel boringen uitgevoerd om te bepalen of de loopgraven eventueel met bodemvreemd materiaal zijn opgevuld. In bijlage 2 is de globale situering van de voormalige loopgraven weergegeven.

2.5 Reeds uitgevoerd bodemonderzoek

Op de locatie

Voor zover bekend is op de onderzoekslocatie niet eerder een bodemonderzoek uitgevoerd.

Directe omgeving

Oostzijde van onderzoekslocatie

Op de locatie Talmastraat 107 zijn meerdere bodemonderzoeken en -saneringen uitgevoerd in verband met de voormalige tankstation activiteiten. Het tankstation is in zijn geheel verwijderd inclusief de bodemverontreinigingen. Gezien de voormalige situering van verdachte activiteiten, de grondwaterstromingsrichting en het recentelijk uitgevoerde bodemonderzoek op de locatie van het voormalige tankstation wordt er van uitgegaan dat de bodemkwaliteit niet negatief is en wordt beïnvloed.

Noordzijde van onderzoekslocatie

Aan de Talmastraat is bodemonderzoek uitgevoerd in verband met herinrichtingswerkzaamheden (zie bron 14). Aan de noordzijde van Talmastraat (ter hoogte van nummers 102 t/m 120) zijn sterk verhoogde gehalte barium en nikkel in de grond, dieptetraject 0,5 – 1,5 m –mv) aangetoond. Het betreft vergruisd puin wat onder de parkeervakken is toegepast. Daarnaast is ook een gehalte PAK sterk verhoogd aangetoond. Op de locatie zijn saneringswerkzaamheden uitgevoerd en is de verontreiniging met barium en nikkel gesaneerd (bron 14). Uit een schrijven van de provincie Drenthe (bron 15) is op te maken dat de PAK verontreiniging nog niet is gesaneerd.

Er wordt vanuit gegaan dat deze in principe immobiele verontreinigingen geen negatieve invloed hebben (en hebben gehad) op de bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie.

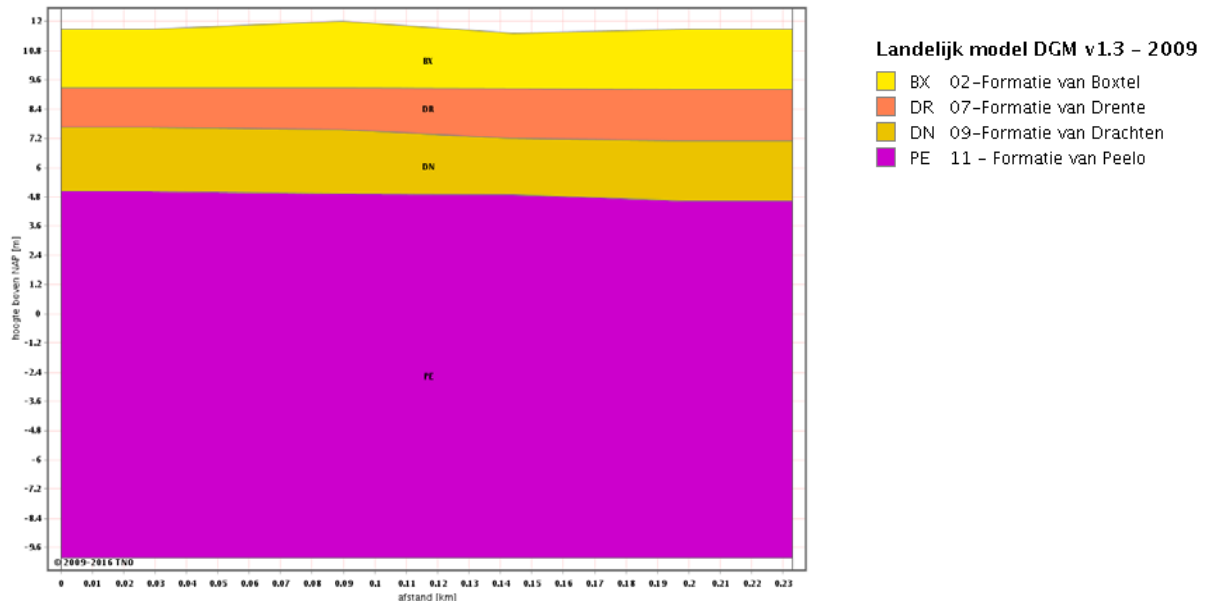
Overig

Door Tauw is in 1989 een bodemonderzoek aan de Selma Lagerlöflaan uitgevoerd (bron 14). In de bovengrond en het grondwater zijn slechts licht verhoogde gehalten in grond en concentraties in grondwater aangetoond.

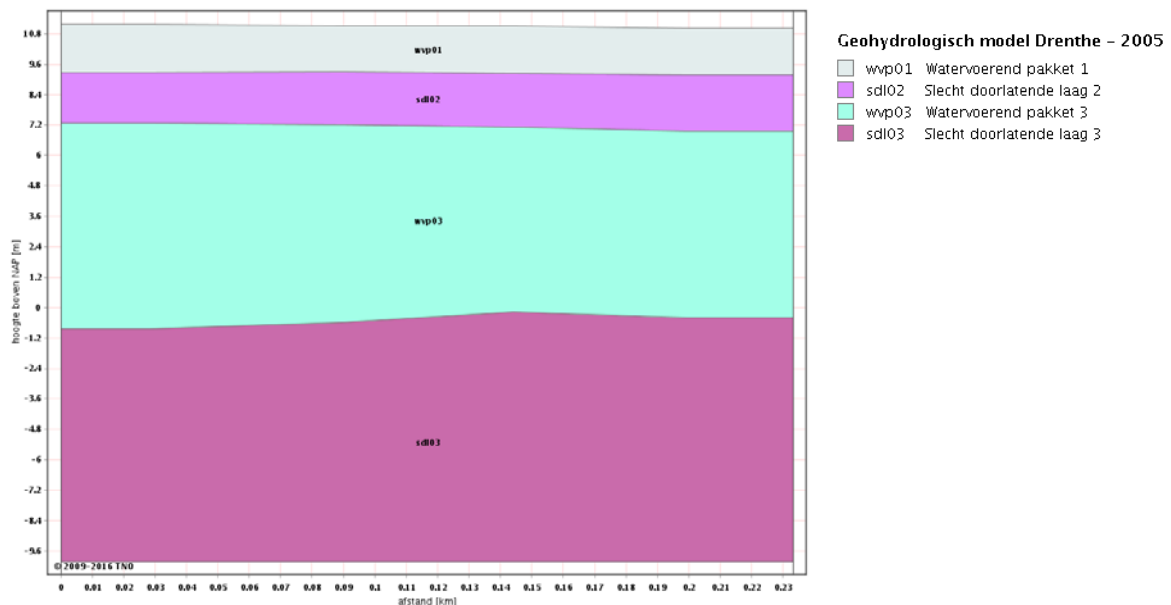
Verder zijn geen gegevens bekend die de milieuhygiënische bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie negatief kunnen hebben beïnvloed.

2.6 Bodemopbouw en geohydrologie

De regionale geohydrologische bodemopbouw is weergegeven in onderstaande tabel.



Afbeelding 2: Landelijk model DGM v 1.3 – 2009 (bron DINO-loket)



Afbeelding 3: Geohydrologisch model Drenthe – 2005 (bron DINO-loket)

De grondwaterstand van het eerste watervoerende pakket bedraagt regionaal gezien circa 1 m -mv. Regionaal gezien is de stromingsrichting van het freatisch grondwater westnoordwestelijk.

De locatie ligt voor zover bekend niet in het intrekgebied van een grondwaterwinning of een grondwater-beschermingsgebied. Voor zover bekend wordt er op en in de directe omgeving van de locatie niet op relevante schaal grondwater door bedrijven en particulieren onttrokken.

2.7 Gebiedsspecifiek toetsingskader

De gemeente Assen heeft lokale maximale waarden vastgesteld op basis van het Besluit bodemkwaliteit (bron 8a). De huidige onderzoekslocatie valt in deelgebied "Wonen 1945 - 1970".

In de volgende tabel zijn de lokale maximale waarden voor dit deelgebied weergegeven. In het geval dat in de grond verontreinigende stoffen worden aangetoond in gehalten boven de generieke achtergrondwaarde, vindt er tevens toetsing plaats aan de lokale maximale waarden.

Tabel 5: Lokale maximale waarden

Parameter	Lokale maximale waarden (gehalte in mg/kg d.s.)	
	Bovengrond (0-0,5 m –mv)	Ondergrond (0,5-2,0 m –mv)
	(Organisch stof 4,54% en lutum 3,09%)	(Organisch stof 2,55% en lutum 5,02%)
Cadmium	0,3	0,28
Koper	17	10
Kwik	0,2	0,14
Nikkel	7	10
Lood	65	31
Zink	110	47
PAK	12	2,9
Minerale olie	40	46



3 HYPOTHESE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE MILIEUHYGIENISCH BODEMONDERZOEK

3.1 Hypothese

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is de locatie "verdacht" voor grond- en grondwaterverontreiniging omdat de locatie in bebouwd ligt en omdat mogelijk dempingen (voormalige loopgraven, voormalige weg en gedempte sloten) opgevuld zijn met bodemvreemd materiaal. In de grond worden (licht) verhoogde gehalten met zware metalen en PAK en/of in het grondwater (licht) verhoogde concentraties aan zware metalen verwacht.

3.2 Onderzoeksstrategie

Op basis van de hypothese is de locatie onderzocht conform de strategie voor "verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming" (VED-HE).

Tevens zijn een aantal boringen ter plaatse van twee vermoedelijk gedempte sloten geplaatst. Ter plaatse van de gedempte loopgraven zijn in totaal vijf raaien (haaks op de loopgraaf) bestaande uit drie boringen uitgevoerd. De raai dient ervoor om de loopgraaf beter te kunnen traceren. Eén boring in het hart van de gedempte loopgraaf en twee boringen aan weerszijden ernaast loodrecht op circa 1 meter afstand. De boringen zijn tot ruim in de ongeroerde grond doorgezet, om daarmee inzicht te krijgen in de bodemopbouw en het materiaal waar de sloten en loopgraven mee zijn gedempt.

4 VELDWERKZAAMHEDEN

4.1 Uitvoering

Algemeen

In onderstaande tabel 6 zijn de uitvoeringsdata en de verantwoordelijke monsternemers van het veldonderzoek weergegeven. De monsternamenpunten zijn weergegeven op de situatietekening in bijlage 2. Tevens zijn aantal foto's op de tekening van bijlage 2 opgenomen.

Tabel 6: Uitvoeringsgegevens

Datum	Werzaamheden	Beoordelingsrichtlijn/ protocol	Erkende organisatie	Verantwoordelijk medewerker
29-07-2016 11-08-2016	Uitvoeren handboringen, plaatsen peilbuizen, maken boorbeschrijvingen, nemen grondmonsters en inmeten	2000/2001	Envita Almelo B.V.	G.M. Visschedijk
05-08-2016				R.F.A. Rieschke
05-08-2016	Nemen van grondwatermonsters	2000/2002	Envita Almelo B.V.	R.F.A. Rieschke

In het veld is de vrijgekomen grond laagsgewijs beoordeeld en beschreven (textuur, kleur, humusgehalte). Daarnaast is gelet op het voorkomen van puin, slakken, kolengruis en dergelijke evenals op kleurafwijkingen, die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. Ook het maaiveld is visueel geïnspecteerd op indicaties die kunnen duiden op een bodemverontreiniging. Ten slotte is visueel specifiek aandacht besteed aan het voorkomen van asbest op het maaiveld en in de bodem.

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden is geen aanvullende informatie naar voren gekomen die tot een aanpassing van het veldwerkprogramma heeft geleid.

In de volgende tabel 7 is een overzicht van het uitgevoerde veldwerkprogramma weergegeven.

Tabel 7: Overzicht veldwerkprogramma

Onderdeel	Aantal	Diepte (m –mv)	Nummers
Boringen	16	0,5	301, 302, 304, 305, 306, 307, 310, 311, 313, 314, 315, 316, 317, 319, 320, 321
	2	2,0	308, 309, 318
Boringen t.b.v. raaien t.p.v. loopgraven	15	Max. 1,6	322A, 322B, 322C, 323A, 323B, 323C, 324A, 324B, 324C, 325A, 325B, 325C, 326A, 326B, 326C
Boring met peilbuis	2	Max. 3,4	303-1, 312-1

Ter plaatse van de voormalige loopgraven zijn in totaal vijf raaien met per raai drie boringen uitgevoerd. Daarnaast zijn ter plaatse van twee vermoedelijk gedempte sloten drie boringen uitgevoerd. De boringen zijn tot ruim in de ongeroerde grond doorgezet, om daarmee inzicht te krijgen in de bodemopbouw en het materiaal waar de sloten en loopgraven mee zijn gedempt.

Afwijkingen ten opzichte van BRL SIKB 2000

De veldwerkzaamheden zijn conform BRL SIKB 2000 uitgevoerd, behalve de bemonstering van het grondwater (protocol 2002). Vanwege fijne gronddeeltjes in het grondwater uit peilbuis 303 heeft geen filtratie in het veld kunnen plaatsvinden (het grondwater is erg troebel en stroomt zeer slecht toe, de peilbuis ververst daardoor niet tot nauwelijks). Doordat het grondwatermonster ook op het laboratorium gefiltreerd kan worden is deze afwijking dermate gering dat desondanks een representatief beeld van de bodemkwaliteit is verkregen. Het wordt dan ook niet als een kritieke afwijking beschouwd.

4.2 Resultaten

In bijlage 3 zijn de uitgetekende bodemprofielen weergegeven.

Bodemopbouw

In tabel 8 is weergegeven hoe de bodem op de onderzoekslocatie tot de maximaal onderzochte diepte is opgebouwd.

Tabel 8: Gemiddelde bodemopbouw

Diepte (m - mv)	Hoofdbestanddeel	Nadere omschrijving
0 – 0,0 à 0,5	Zand	Matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin
0,0 à 0,5 – 1,5	Zand	Matig fijn, matig siltig, sterk humeusgrijsgeel
1,5 – 3,4	Zand	Matig fijn, matig siltig, lichtgrijs

Visueel waargenomen bijzonderheden

Op het maaiveld van de locatie en aan de uitkomende grond zijn geen bijzonderheden waargenomen die duiden op de mogelijke aanwezigheid van asbest in de bodem.

Ter plaatse van parkeerplaatsen is onder de klinkerverharding geen fundatiemateriaal aangetoond ter plaatse van de uitgevoerde onderzoekpunten

In de volgende tabel 9 zijn de visueel waargenomen bijzonderheden weergegeven.

Tabel 9: Visueel waargenomen bijzonderheden in grond

Boring	Eind diepte (m -mv)	Diepte (m -mv)	Waargenomen bijzonderheden	Grondsoort
323B	1,50	0,0 - 1,0	Zwak puinhoudend	Zand
327	1,10	0,0 - 0,5	Zwak puinhoudend	Zand
328	1,40	0,0 - 0,5	Sporen puin	Zand
329	1,30	0,5 - 0,7	Zwak puinhoudend	Zand
303	3,40	0,0 - 0,5	Sporen puin	Zand
314	0,50	0,0 - 0,5	Sporen puin	Zand

Bij de gedempte sloten en loopgraven is de bodemopbouw niet noemenswaardig afwijkend ten opzichte van het overige deel van de locatie. Er is geen bodemvreemd dempingmateriaal aangetroffen. Er zijn hooguit enkele stukjes rode baksteen in de bovengrond aangetroffen welke vermoedelijk afkomstig zijn van de bouw van de appartementen.

Grondwater

Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn visueel waarnemingen gedaan en metingen verricht. De resultaten daarvan zijn weergegeven in onderstaande tabel 10. De zuurgraad en het geleidingsvermogen zijn als normaal te beschouwen voor de onderzochte locatie.

Tabel 10: Visueel waargenomen bijzonderheden en meetresultaten in grondwater

Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Monster code	Waargenomen bijzonderheden	Grondwaterstand (m -mv)	Zuurgraad (pH)	Geleidingsvermogen (µs/cm)	Troebelheid (NTU)
303-1	2,4 - 3,4	303-1-1	Troebel, fijne gronddeeltjes	1,95	6,5	664	20,4
312-1	1,5 - 3,0	312-1-1	Geen	1,82	5,8	598	19,7

5 LABORATORIUMONDERZOEK

5.1 Analyseprogramma

Op basis van de visuele waarnemingen (textuur, kleur, bodemvreemd materiaal e.d.) en de ruimtelijke verdeling van de boringen, zijn grond(meng)monsters samengesteld. In de volgende tabel 11 is een overzicht van de samenstelling van de (meng)monsters en het uitgevoerde analyseprogramma weergegeven. Omdat de uitkomende grond ter plaatse van de voormalige loopgraven en sloten niet afwijkend is van het overig deel van de onderzoekslocatie is het analyseprogramma niet uitgebreid.

Tabel 11: Samenstelling (meng)monsters en analyseprogramma

Monster code	Traject (m -mv)	Deelmonster(s)	Waargenomen bijzonderheden	Analysepakket
Grond				
MC1	0,0 - 0,5	301-1, 302-1, 304-1, 306-1, 307-1, 310-1, 311-1, 313-1, 318-1	Geen bijzonderheden	Standaardpakket grond ¹
MC2	0,0 - 0,5	303-1, 314-1	Sporen puin	Standaardpakket grond
MC3	0,05 - 0,5	305-1, 308-1, 312-1, 316-1, 319-1, 320-1	Geen bijzonderheden	Standaardpakket grond
MC4	0,5 - 1,5	303-2, 303-3, 309-2	Geen bijzonderheden	Standaardpakket grond
MC5	0,5 - 2,0	303-4, 308-2, 308-4, 309-4, 312-3, 312-4, 318-2, 318-3, 321-3	Geen bijzonderheden	Standaardpakket grond
MB3	0,5 - 1,5	206-2, 206-3, 207a-2, 207a-3, 213-3, 216-2	Geen bijzonderheden	Standaardpakket grond
MB4	1,0 - 2,0	206-4, 207a-5, 213-4, 216-3, 216-4	Geen bijzonderheden	Standaardpakket grond
Grondwater				
303-1	2,4 - 3,4	303-1-1	Troebel, fijne gronddeeltjes	Standaardpakket grondwater ²
312-1	1,5 - 3,0	312-1-1	Geen bijzonderheden	Standaardpakket grondwater

¹ Metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, Zn), PCB, PAK, minerale olie, lutum, organische stof en droge stofgehalte

² Metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, Zn), vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN en styreen), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOCI en VC) en minerale olie

5.2 Analyseresultaten

De analysecertificaten van het laboratoriumonderzoek zijn opgenomen in bijlage 4. De toetsingstabellen zijn opgenomen in bijlage 5. In deze tabellen zijn de gemeten gehalten in de grond aan de hand van de analytisch vastgestelde percentages lutum en organische stof omgerekend naar de 'standaard bodem' (25% lutum en 10% organische stof). Dit zijn de gestandaardiseerde gemeten gehalten (GSSD).

In deze paragraaf zijn de resultaten samengevat. In de tabellen is tussen haakjes een index opgenomen (zie 'kader'). De index geeft inzicht in de verhouding tussen het gestandaardiseerde gemeten gehalte en de achtergrondwaarde respectievelijk de interventiewaarde (voor grond) en tussen de gemeten concentratie en de streefwaarde respectievelijk de interventiewaarde (voor grondwater). Een index van 0,5 komt overeen met de tussenwaarde. Hoe dichterbij de index in de buurt van de 1 komt, hoe dichterbij de interventiewaarde wordt benaderd. Een index boven 1 geeft aan met welke factor de interventiewaarde wordt overschreden.

5.2.1 Grond

De toetsingsresultaten van de grondanalyses zijn in tabel 12 op de volgende pagina samengevat weergegeven waarbij overschrijdingen van de achtergrondwaarden en/of interventiewaarden zijn weergegeven evenals de eventuele bodemvreemde bijmengingen in het (meng)monster.

Tabel 12: Overschrijdingstabel analyseresultaten grond

Monster-code	Traject (m -mv)	Waargenomen bijzonderheden	Overschrijding van de		
			Achtergrondwaarde (index ¹ ≤ 0,5)	Tussenwaarde (index ¹ >0,5)	Interventiewaarde (index ¹ >1)
MC1	0,0 - 0,5	Geen	Lood (-)	-	-
MC2	0,0 - 0,5	Sporen puin	Koper (0,11) Zink (0,23) Cadmium (-) Kwik (-) Lood (0,12)	-	-
MC3	0,05 - 0,5	Geen	-	-	-
MC4	0,5 - 1,5	Geen	PAK (0,06)	-	-
MC5	0,5 - 2,0	Geen	PAK (0,03)	-	-

- = geen parameters in gehalten/concentraties boven de betreffende toetsingswaarden aangetoond

¹ Index = (gestandaardiseerde meetwaarde- achtergrondwaarde) / (interventiewaarde – achtergrondwaarde)

Het verhoogde gehalte lood in bovengrondmengmonster MC1 is net boven de achtergrondwaarde aangetoond maar ligt beneden de lokaal maximale waarde en kan daarmee voor deze locatie als normaal worden beschouwd.

De licht verhoogde gehalten aan zware metalen in bovengrondmengmonster MC2 zijn waarschijnlijk te relateren aan het voorkomen van sporen puin. De licht verhoogde gehalten zware metalen zijn tevens verhoogd boven de lokaal maximale waarden.

Voor het (zeer) licht verhoogde gehalte PAK in de ondergrondmengmonster MC4 en MC5 is niet direct een verklaring. Het gehalte PAK in ondergrondmengmonster MC4 ligt boven de lokaal maximale waarde en in ondergrondmengmonster MC5 er beneden.

5.2.2 Grondwater

De toetsing van de grondwateranalyses is in onderstaande tabel 13 samengevat weergegeven.

Tabel 13: Overschrijdingstabel analyseresultaten grondwater

Monster-code	Traject (m -mv)	Overschrijding van de		
		Streefwaarde (index ¹ ≤ 0,5)	Tussenwaarde (index ¹ >0,5)	Interventiewaarde (index ¹ >1)
303-1-1	2,40 - 3,40	Nikkel (0,35) Koper (0,07) Zink (0,17) Barium (0,43) Lood (0,05) Xylenen (som) (-) Naftaleen (-)	-	-
312-1-1	1,50 - 3,00	Zink (-) Barium (0,14) Xylenen (som) (-) Naftaleen (-)	-	-

Het zowel niet filtreren in het veld als op het laboratorium van het grondwater uit peilbuis 303 heeft geen grote negatieve invloed gehad op het uiteindelijke analyseresultaat.

In het grondwater uit beide peilbuizen is een (zeer) licht verhoogde concentratie aan naftaleen en xylenen (som) aangetoond. Omdat de concentraties aan naftaleen en xylenen (som) in dezelfde orde van grootte en in dezelfde periode bij diverse andere grondwateronderzoeken (op andere locaties in Nederland) zijn aangetoond op locaties waar dit op basis van de beschikbare informatie niet werd verwacht, bestaat het vermoeden dat sprake is van gecontamineerd monsternemingsmateriaal en/of laboratoriumapparatuur. Hiernaar is een onderzoek gaande. Daarnaast zijn de licht verhoogde concentraties ook in het grondwater ter plaatse van deellocatie 1 en 4 aangetoond. Er wordt vanuit gegaan dat deze zeer geringe concentraties niet op de locatie aanwezig zijn.

Omdat er geen antropogene bron bekend is op de onderzoekslocatie of in de directe omgeving ervan, zijn de verhoogde concentraties zware metalen waarschijnlijk van nature in het grondwater aanwezig.

5.2.3 Toetsing aan de gestelde hypothese

De hypothese 'verdachte locatie' is een correcte hypothese omdat er verontreinigende parameters in zowel de grond als het grondwater zijn aangetoond in concentraties boven de betreffende achtergrondwaarde en respectievelijk de streefwaarde.

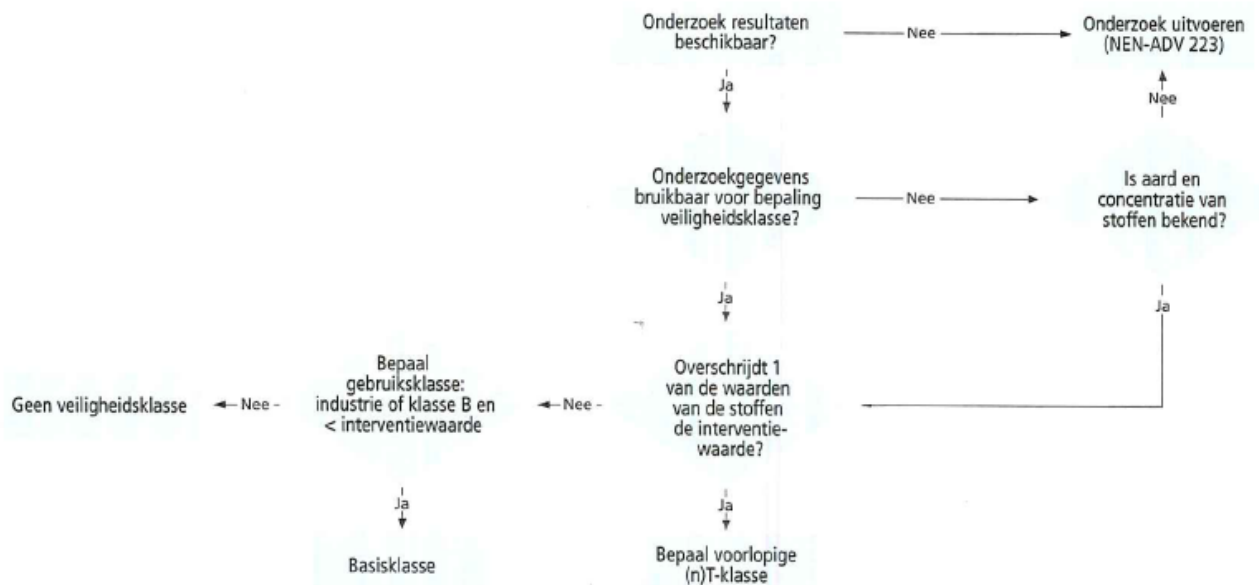
5.2.4 Toetsing aan de noodzaak tot nader onderzoek

Er zijn geen parameters aangetoond in gehalten/concentraties boven de interventiewaarde. Dit houdt in dat er op basis van de Wet bodembescherming geen aanleiding bestaat voor het uitvoeren van nader onderzoek en/of sanerende maatregelen.

5.3 Veiligheidsklasse graafwerkzaamheden in de bodem

Om te bepalen in welke veiligheidsklasse eventuele grondwerkzaamheden uitgevoerd moeten worden, zijn conform CROW publicatie 132, module 2 paragraaf 2.2. en het volgende schema (figuur 3) uit deze publicatie de veiligheidsklassen bepaald.

Figuur 3: Totaalschema voor het bepalen van de veiligheidsklasse (bron: CROW publicatie 132)



In onderstaande tabel 14 zijn de resultaten van het bodemonderzoek samengevat en is per monster de veiligheidsklasse weergegeven. Tevens is aangegeven in welke klasse de grond valt binnen Besluit bodemkwaliteit (BBK). De toetsingstabellen betreffende BBK zijn opgenomen in bijlage 5.



Tabel 14: Overzicht bepaling veiligheidsklassen

Monstercode	Traject (m -mv)	Overschrijding van de achtergrond- of streefwaarde	Indicatieve bodem-kwaliteitsklasse BBK	Veiligheidsklasse
Grond				
MC1	0,0 - 0,5	Lood (-)	Achtergrondwaarde, altijd toepasbaar	Geen
MC2	0,0 - 0,5	Koper (0,11) Zink (0,23) Cadmium (-) Kwik (-) Lood (0,12)	Industrie	Basisklasse
MC3	0,05 - 0,5	-	Achtergrondwaarde, altijd toepasbaar	Geen
MC4	0,5 - 1,5	PAK (0,06)	Wonen	Geen
MC5	0,5 - 2,0	PAK (0,03)	Achtergrondwaarde, altijd toepasbaar	Geen
Grondwater				
303 (hoogste)	2,4 - 3,4	Nikkel (0,35) Koper (0,07) Zink (0,17) Barium (0,43) Lood (0,05) Xylenen (som) (-) Naftaleen (-)	N.v.t.	Geen

Uit de tabel kan worden opgemaakt dat Bij eventuele (graaf)werkzaamheden in de bovengrond is op een klein deel binnen het onderzoeksgebied voor de veiligheidsklasse de basisklasse van toepassing en voor het overige deel en het grondwater is geen veiligheidsklasse van toepassing.

6 DOORLATENDHEIDSONDERZOEK

Op de locatie is een doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd op het noordelijk terreindeel (k2) om een indicatie te krijgen van de infiltratiemogelijkheden. Daarnaast is op deellocatie 2 aan de zijde Stadhouderslaan ook een proef uitgevoerd (k1). Beide proeven worden in dit hoofdstuk uitgewerkt.

6.1 Hypothese

In de volgende tabel 15 is de op basis van de bekende informatie de te verwachten doorlatendheid weergegeven van de te onderzoeken bodemlaag.

Tabel 15: Overzicht projectgegevens (verwachting)

Onderdeel	
Verwachte textuur	Zand
Verwachte doorlatendheid	Goed

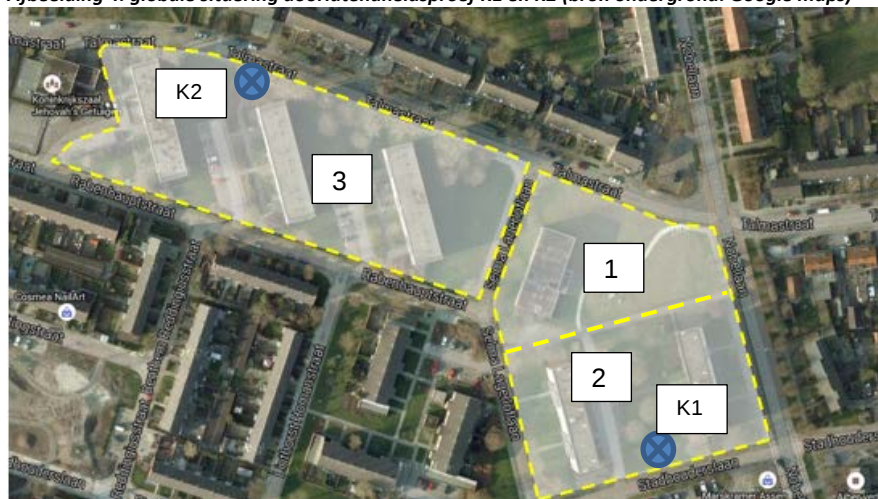
6.2 Uitgevoerde werkzaamheden

Bij elke boring is aan de hand van de opgeboorde grond een gedetailleerde boorbeschrijving conform NEN 5104 gemaakt, waarbij naast de textuur van de opgeboorde grond, is gelet op de aanwezigheid van roest en reductie. De textuur geeft een goede indicatie van de te verwachten doorlatendheid. De waarnemingen van roest en reductie geven een indicatie van de opgetreden grondwaterstandsfluctuatie en hoogst opgetreden grondwaterstand op de locatie. In tabel 16 is een overzicht weergegeven van de verrichte werkzaamheden. In afbeelding 4 zijn globaal de locaties van de uitgevoerde metingen weergegeven. In de bijlage (achter bijlage 7) in de appendix (pagina 4 en 5) is een nadere toelichting ten aanzien van doorlatendheidsonderzoek gegeven.

Tabel 16: Overzicht uitgevoerde veldwerkzaamheden

Onderdeel	Diepte (m –mv)	Aantal	Nummers
CCHP (deellocatie 2)	1,0	1	Ksat 1
CCHP (deellocatie 3)	0,9	1	Ksat 2

Afbeelding 4: globale situering doorlatendheidsproef K1 en K2 (bron ondergrond: Google maps)



6.3 Veldresultaten en conclusie

In de volgende tabel 16 is een overzicht van de uit de doorlatendheidsmetingen afgeleide doorlatendheid weergegeven. In bijlage 6 zijn grafieken van beide proeven opgenomen.

Tabel 17: Overzicht resultaten doorlatendheidsmetingen

Boring-nummer	Onderzochte bodemlaag (m -mv)	Methode	Grondwaterstand (m -mv) 5-8-2016	Samenstelling bodemlaag	K _h -waarde (m/dag)
Ksat1	0,8 -1,0	CCHP	1,4	Zand, matig fijn, matig siltig	0,5
Ksat2	0,7-0,9	CCHP	1,5	Zand, matig fijn, zwak siltig	4,5

CCHP: compact constant head permeameter

K_h: horizontale doorlatendheid

De doorlatendheid is sterk afhankelijk van de bodemsamenstelling (aantal, grootte en vorm van de poriën en de onderlinge verbindingen tussen de poriën). Aangezien een bodem altijd een bepaalde mate van heterogeniteit vertoont en er slechts op enkele punten is gemeten, hoeven de afgeleide K-waarde niet representatief te zijn voor de gehele onderzoekslocatie.

Uit de resultaten valt af te leiden dat de onderzochte grond matig tot goed doorlatend is. In combinatie met de relatief lage grondwaterstand betekent dit dat er infiltratiemogelijkheden op de onderzoekslocatie zijn. Wel dient te worden opgemerkt dat er sprake is van een relatief groot onderling verschil. Hier dient rekening mee te worden gehouden bij de situering en het uitwerken van de infiltratievoorziening.

7 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In opdracht van Actium heeft Buro Hollema B.V. in collegiale samenwerking met Envita een verkennend bodemonderzoek en doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd in de periode juli en augustus 2016 op een locatie aan de Rabenhauptstraat 2 – 126 in Assen.

De onderzoekslocatie maakt onderdeel uit van een groter plangebied. Het plangebied bestaat uit drie deelgebieden waarvan één deelgebied in twee deellocaties is opgesplitst (deellocatie 1 en 2). Alle onderzoeklocaties zijn als deellocatie beschouwd. Elke deellocatie is op verzoek van Actium separaat onderzocht en gerapporteerd (in totaal vier onderzoeken).

Aanleiding en doel

Verkennd milieuhygiënisch bodemonderzoek

De aanleiding voor de onderzoeken is de geplande herontwikkeling op de locatie. Daarnaast is het onderzoek noodzakelijk voor de aanvraag van een omgevingsvergunning (bouw).

Het doel van het bodemonderzoek is om door het bepalen van de actuele bodemkwaliteit vast te stellen of er door een eventuele bodemverontreiniging consequenties zijn voor de voorgenomen herontwikkeling.

Doorlatendheidsonderzoek

De aanleiding voor het doorlatendheidsonderzoek is de voorgenomen herontwikkeling van het terrein en de voorgenomen aanleg van een infiltratievoorziening.

Het doel van het doorlatendheidsonderzoek is het bepalen van de waterdoorlatendheid van de onverzadigde zone.

Wettelijk kader

Het onderzoek is uitgevoerd conform de vigerende NEN-normen, richtlijnen en protocollen en voldoet aan de wet- en regelgeving betreffende de kwaliteit van de uitvoering van werkzaamheden voor bodemonderzoek.

De veldwerkzaamheden zijn conform BRL SIKB 2000 uitgevoerd, behalve de bemonstering van het grondwater (protocol 2002). Er is sprake van een afwijking, echter is deze niet kritiek.

Strategie

Op basis van de hypothese is de locatie onderzocht conform de strategie voor "verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming" (VED-HE).

Tevens zijn een aantal boringen ter plaatse van twee vermoedelijk gedempte sloten geplaatst. Ter plaatse van de gedempte loopgraven zijn in totaal vijf raaien (haaks op de loopgraaf) bestaande uit drie boringen uitgevoerd. De raai dient ervoor om de loopgraaf beter te kunnen traceren. Eén boring in het hart van de gedempte loopgraaf en twee boringen aan weerszijden loodrecht op circa 1 meter afstand.. De boringen zijn tot ruim in de ongeroerde grond doorgezet, om daarmee inzicht te krijgen in de bodemopbouw en het materiaal waar de sloten en loopgraven mee zijn gedempt

Binnen deellocatie 2 en 3 zijn twee doorlatendheidsproeven met betrekking tot de onverzadigde zone uitgevoerd.

Resultaten

In onderstaande tabel 17 zijn de resultaten van het bodemonderzoek samengevat weergegeven.

Tabel 18: Samenvatting toetsingsresultaten

Waargenomen bijzonderheden	Overschrijding van de			Verhoogd t.o.v. lokaal maximale waarden
	Achtergrondwaarde of streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde	
Grond				
Bovengrond				
Sporen puin	Koper (0,11) Zink (0,23) Cadmium (-) Kwik (-) Lood (0,12)			koper, zink, cadmium, kwik en lood
Geen bijzonderheden	Lood (-)			-
Ondergrond				
Geen bijzonderheden	PAK (0,06)			PAK
Grondwater				
Geen bijzonderheden	Nikkel (0,35) Koper (0,07) Zink (0,17) Barium (0,43) Lood (0,05) Xylenen (som) (-) Naftaleen (-)	-	-	n.v.t.

- = Geen parameters in gehalten boven de betreffende toetsingswaarden aangetoond

Conclusies

Op basis van het uitgevoerde onderzoek blijkt dat:

- In de bovengrond zijn slechts sporen puin zijn waargenomen.
- Ter hoogte van parkeerplaatsen geen puinverhardingslaag onder de klinkerverharding aanwezig is ter plaatse van de onderzoekspunten.
- De bodemopbouw ter plaatse van de gedempte loopgraven (onverdacht ten aanzien van N.G.E.) en sloten wijkt niet noemenswaardig af van de lokale bodemopbouw. Er zijn uitgezonderd enkele sporen rode baksteen in de bovengrond (vermoedelijk afkomstig van de bouw van de appartementen op de locatie) geen bodemvreemde dempingmaterialen vastgesteld.
- In de bovengrond licht verhoogde gehalten aan enkele zware metalen zijn aangetoond en in de ondergrond PAK licht verhoogd is aangetoond.
- Indicatief getoetst valt de bovengrond met betrekking tot de bodemkwaliteitsklasse in klasse “industrie” (grond met sporen puin) en in klasse achtergrondwaarde, altijd toepasbaar (grond zonder bodemvreemde bijmengingen).
- Bij eventuele (graaf)werkzaamheden in de bovengrond is op een klein deel binnen het onderzoeksgebied voor de veiligheidsklasse de basisklasse van toepassing en voor het overige deel en het grondwater is geen veiligheidsklasse van toepassing.
- In het grondwater slechts licht verhoogde concentratie zware metalen, naftaleen en xylenen zijn aangetoond. Naftaleen en xylenen (som) zijn zeer licht verhoogd, vermoedelijk als gevolg van contaminatie.
- Uit de resultaten van het doorlatendheidsonderzoek valt af te leiden dat de onderzochte grond matig tot goed doorlatend is. In combinatie met de relatief lage grondwaterstand betekent dit dat er infiltratiemogelijkheden op de onderzoekslocatie zijn. Wel is sprake van relatief grote verschillen in uitkomst.

Er zijn geen parameters aangetoond in gehalten/concentraties boven een waarde waarbij nader onderzoek noodzakelijk wordt geacht. Dit houdt in dat er op basis van de Wet bodembescherming geen aanleiding is voor het uitvoeren van nader onderzoek en/of sanerende maatregelen.

Aanbevelingen*Verkennd bodemonderzoek*

Als grond van de locatie vrijkomt, moet er rekening mee worden gehouden dat deze niet zonder meer elders toepasbaar is. Op hergebruik van grond is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. De toepassing van grond elders moet worden gemeld via het "meldpunt bodemkwaliteit". In het kader van kostenefficiëntie adviseren wij om vrijkomende grond zoveel mogelijk binnen de onderzoekslocatie te hergebruiken. Mogelijk dat gronduitwisseling binnen de verschillende deelgebieden (nagenoeg aangrenzend aan elkaar) kan plaatsvinden (gesloten grondbalans). Hierover dient afstemming plaats te vinden met het bevoegd gezag (gemeente / RUD) voor wel/geen toestemming.

Aanbeveling infiltratie- of bergingsmogelijkheden

Vanwege de relatief grote verschillen in de afgeleide doorlatendheid wordt aanbevolen om ter plaatse van elk te realiseren infiltratiesysteem de doorlatendheid te bepalen middels minimaal drie proeven. De haalbaarheid dient te worden bepaald. Indien infiltratie voldoende mogelijk blijkt kan met de resultaten van de proeven het infiltratiesysteem beter worden ontworpen met een bergingscapaciteit die is afgestemd op de doorlatendheid ter plaatse van het aan te leggen systeem.



BIJLAGE 1

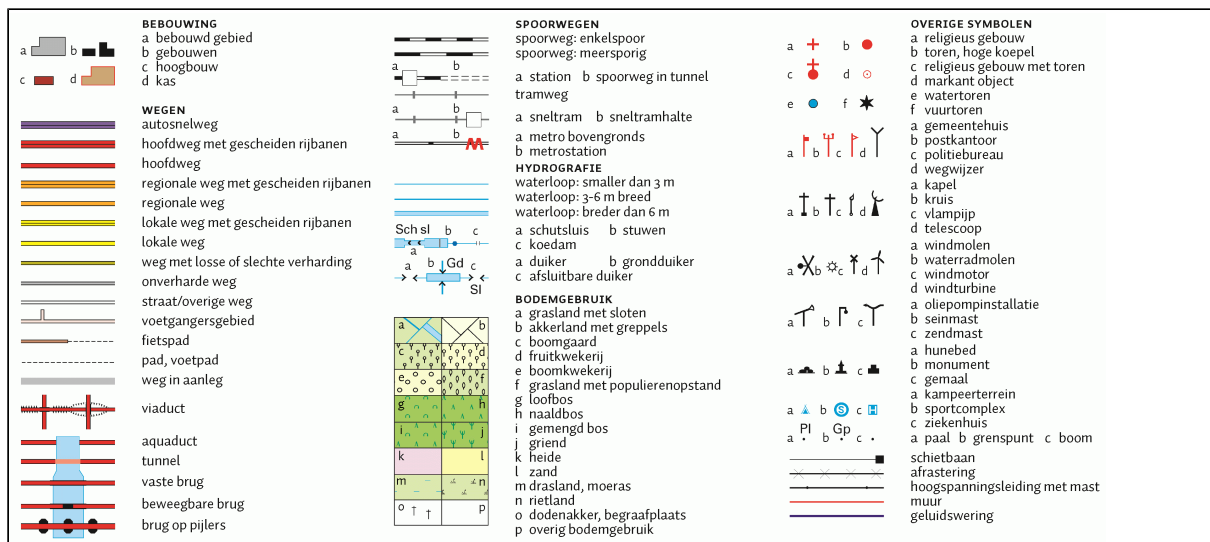
Regionale ligging onderzoekslocatie

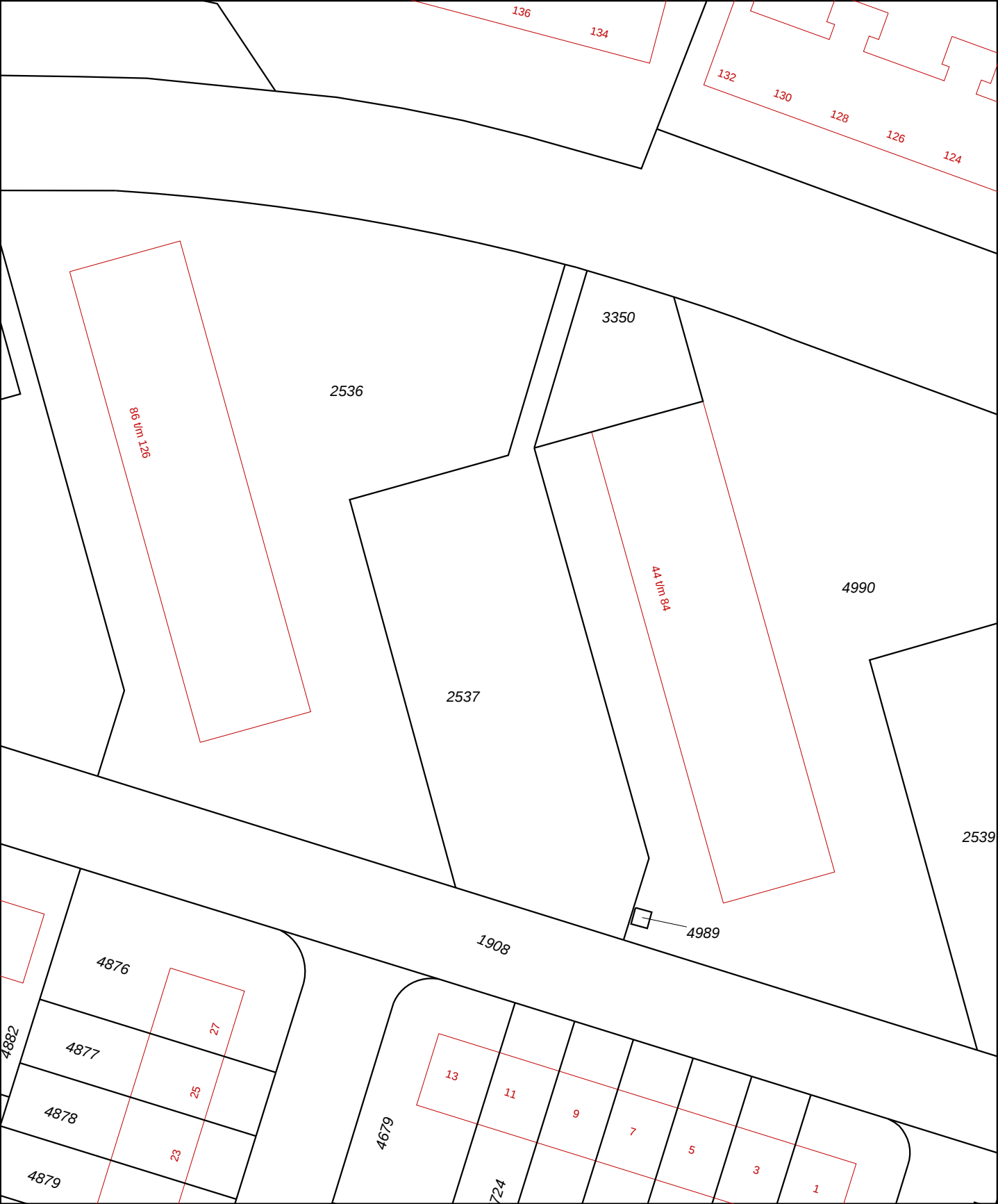


Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

 Hier bevindt zich Kadastraal object ASSEN T 2537
CC-BY Kadaster.





12345

25

Deze kaart is noordgericht

Perceelnummer

Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Overige topografie

Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 18 augustus 2016

De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Schaal 1:500

Kadastrale gemeente

Sectie

Perceel

ASSEN

T

2537

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.



BIJLAGE 2

Situatietekening met onderzoekspunten



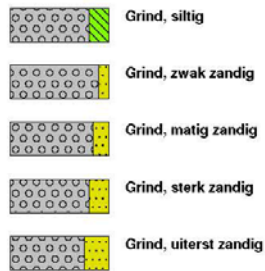
BIJLAGE 3

Bodemprofielbeschrijvingen

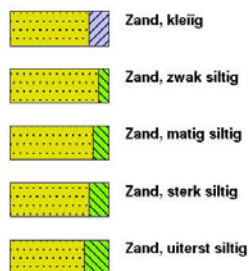


Legenda (conform NEN 5104)

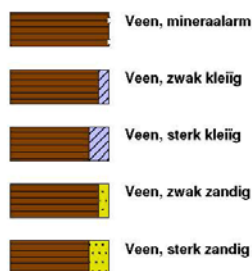
grind



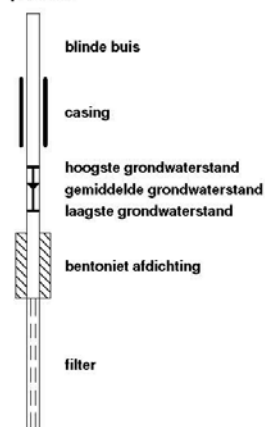
zand



veen



peilbuis



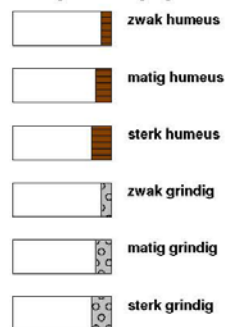
klei



leem



overige toevoegingen



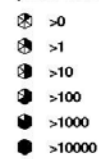
geur



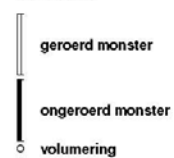
olie



p.i.d.-waarde



monsters



overig

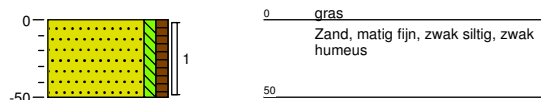


Meetpunt: 301

Datum meting: 28-07-2016

Boormeester: Gerard Visschedijk

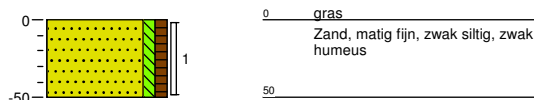
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 302**

Datum meting: 28-07-2016

Boormeester: Gerard Visschedijk

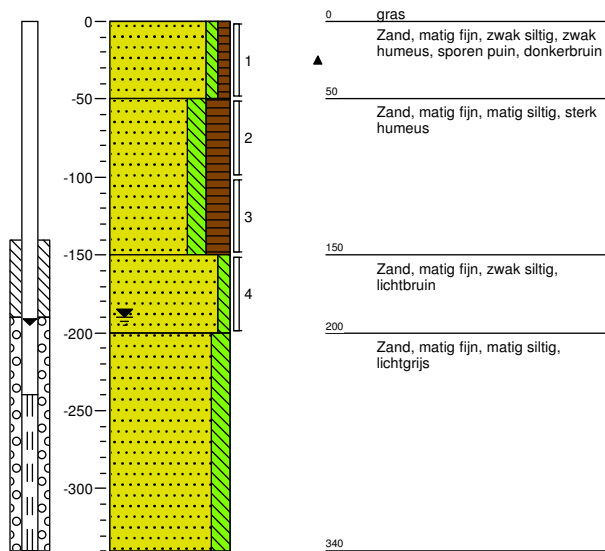
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 303**

Datum meting: 28-07-2016

Boormeester: Gerard Visschedijk

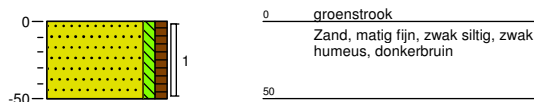
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 304**

Datum meting: 28-07-2016

Boormeester: Gerard Visschedijk

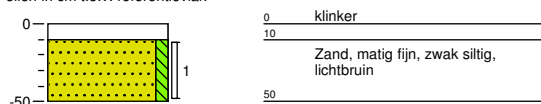
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 305**

Datum meting: 28-07-2016

Boormeester: Gerard Visschedijk

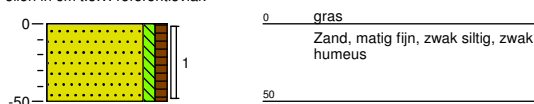
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 306**

Datum meting: 28-07-2016

Boormeester: Gerard Visschedijk

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

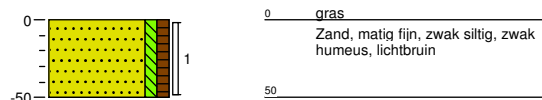


Meetpunt: 307

Datum meting: 28-07-2016

Boormeester: Gerard Visschedijk

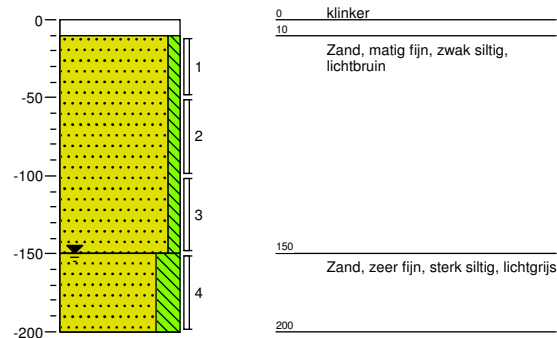
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 308**

Datum meting: 28-07-2016

Boormeester: Gerard Visschedijk

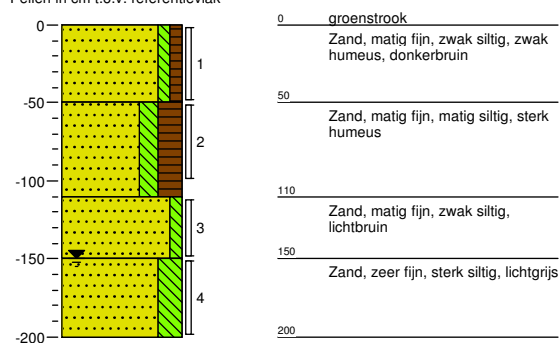
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 309**

Datum meting: 28-07-2016

Boormeester: Gerard Visschedijk

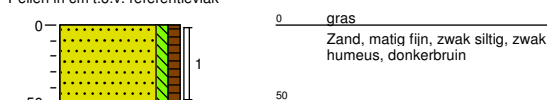
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 310**

Datum meting: 28-07-2016

Boormeester: Gerard Visschedijk

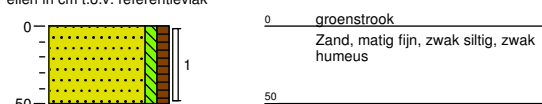
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 311**

Datum meting: 28-07-2016

Boormeester: Gerard Visschedijk

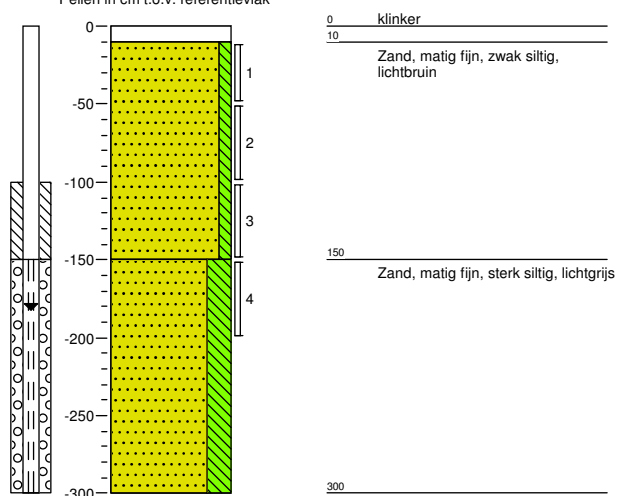
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 312**

Datum meting: 28-07-2016

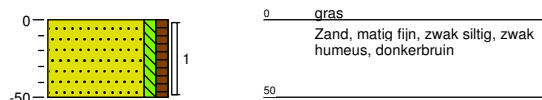
Boormeester: Gerard Visschedijk

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

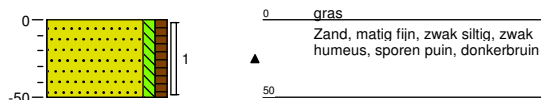


Meetpunt: 313

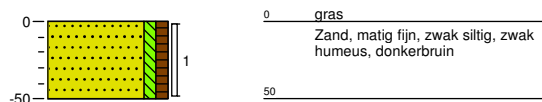
Datum meting: 28-07-2016
Boormeester: Gerard Visschedijk
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 314**

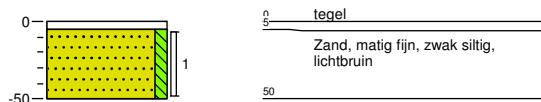
Datum meting: 28-07-2016
Boormeester: Gerard Visschedijk
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 315**

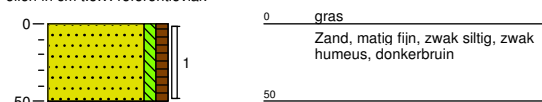
Datum meting: 28-07-2016
Boormeester: Gerard Visschedijk
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 316**

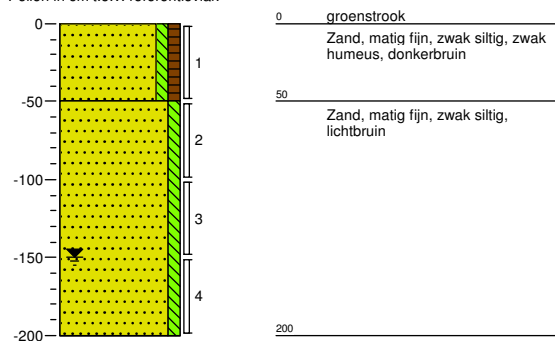
Datum meting: 28-07-2016
Boormeester: Gerard Visschedijk
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 317**

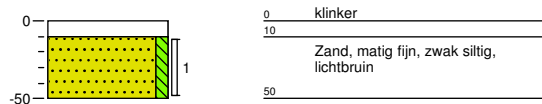
Datum meting: 28-07-2016
Boormeester: Gerard Visschedijk
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 318**

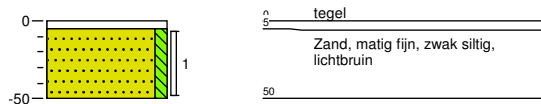
Datum meting: 28-07-2016
Boormeester: Gerard Visschedijk
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 319**

Datum meting: 28-07-2016
Boormeester: Gerard Visschedijk
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

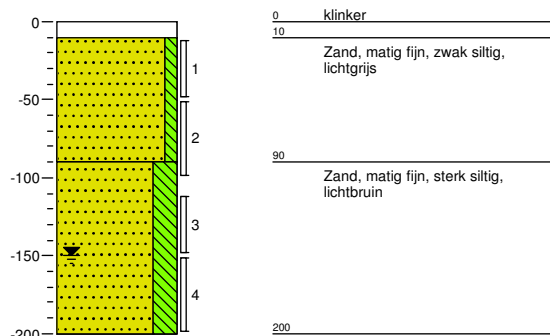
**Meetpunt: 320**

Datum meting: 28-07-2016
Boormeester: Gerard Visschedijk
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

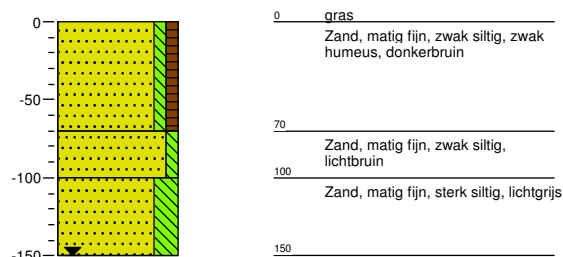


Meetpunt: 321

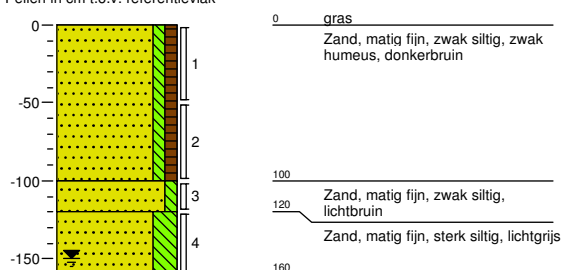
Datum meting: 28-07-2016
 Boormeester: Gerard Visschedijk
 Peilen in cm t.o.v. referentievak

**Meetpunt: 322A**

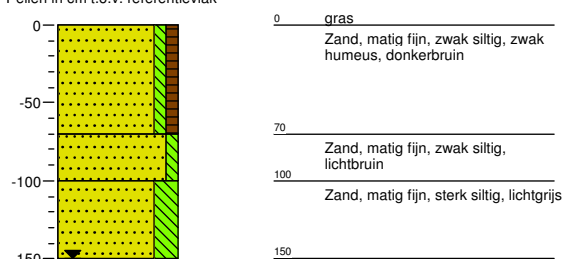
Datum meting: 11-08-2016
 Boormeester: Gerard Visschedijk
 Peilen in cm t.o.v. referentievak

**Meetpunt: 322B**

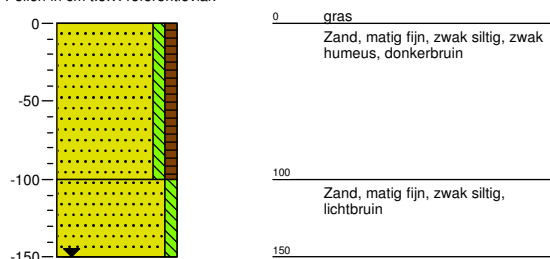
Datum meting: 11-08-2016
 Boormeester: Gerard Visschedijk
 Peilen in cm t.o.v. referentievak

**Meetpunt: 322C**

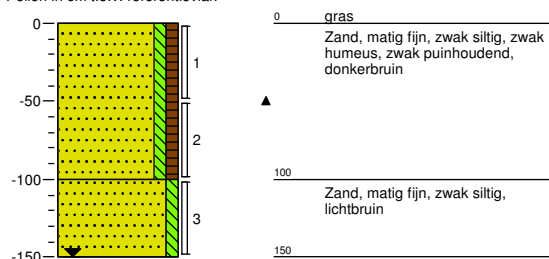
Datum meting: 11-08-2016
 Boormeester: Gerard Visschedijk
 Peilen in cm t.o.v. referentievak

**Meetpunt: 323A**

Datum meting: 11-08-2016
 Boormeester: Gerard Visschedijk
 Peilen in cm t.o.v. referentievak

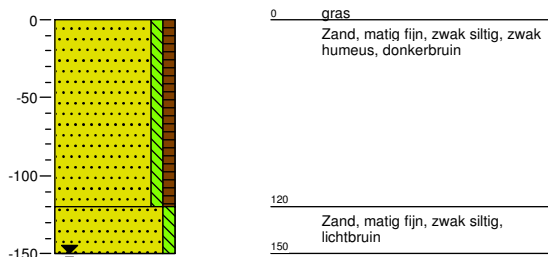
**Meetpunt: 323B**

Datum meting: 11-08-2016
 Boormeester: Gerard Visschedijk
 Peilen in cm t.o.v. referentievak

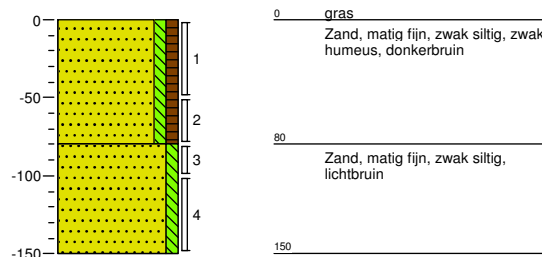


Meetpunt: 323C

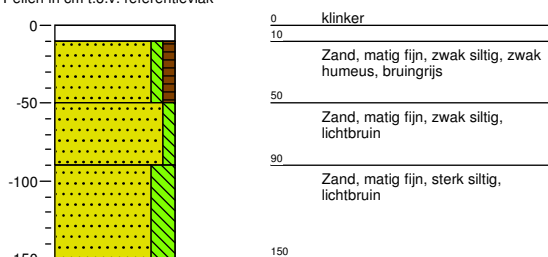
Datum meting: 11-08-2016
 Boormeester: Gerard Visschedijk
 Peilen in cm t.o.v. referentievlaak

**Meetpunt: 324A**

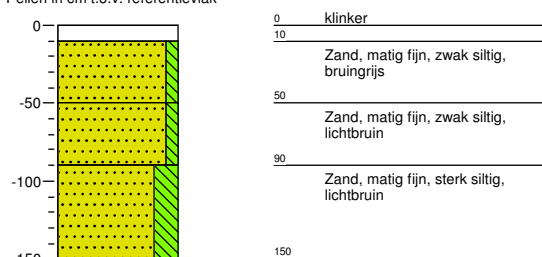
Datum meting: 11-08-2016
 Boormeester: Gerard Visschedijk
 Peilen in cm t.o.v. referentievlaak

**Meetpunt: 324B**

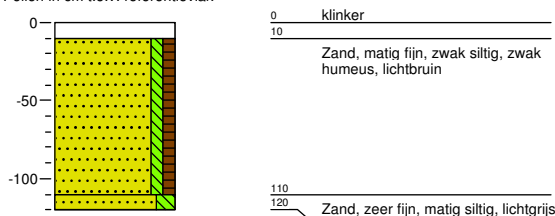
Datum meting: 11-08-2016
 Boormeester: Gerard Visschedijk
 Peilen in cm t.o.v. referentievlaak

**Meetpunt: 324C**

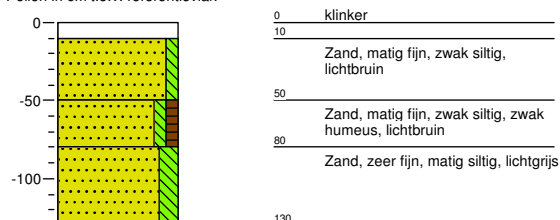
Datum meting: 11-08-2016
 Boormeester: Gerard Visschedijk
 Peilen in cm t.o.v. referentievlaak

**Meetpunt: 325A**

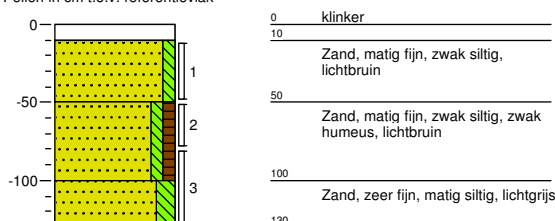
Datum meting: 11-08-2016
 Boormeester: Gerard Visschedijk
 Peilen in cm t.o.v. referentievlaak

**Meetpunt: 325B**

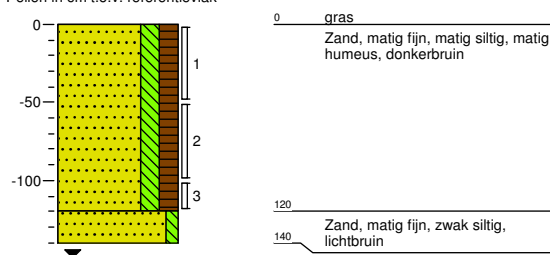
Datum meting: 11-08-2016
 Boormeester: Gerard Visschedijk
 Peilen in cm t.o.v. referentievlaak

**Meetpunt: 325C**

Datum meting: 11-08-2016
 Boormeester: Gerard Visschedijk
 Peilen in cm t.o.v. referentievlaak

**Meetpunt: 326A**

Datum meting: 11-08-2016
 Boormeester: Gerard Visschedijk
 Peilen in cm t.o.v. referentievlaak

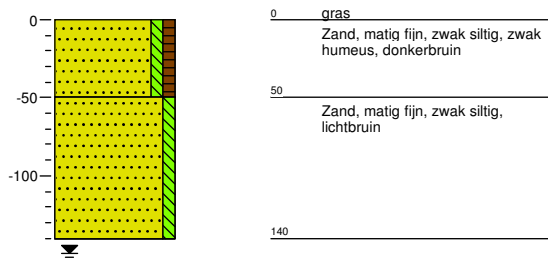


Meetpunt: 326B

Datum meting: 11-08-2016

Boormeester: Gerard Visschedijk

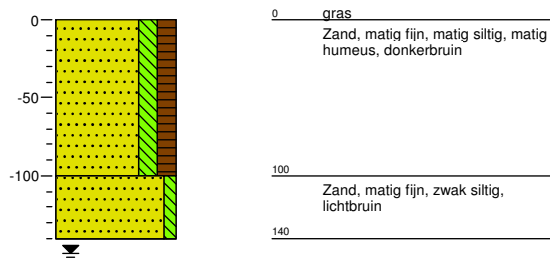
Peilen in cm t.o.v. referentievak

**Meetpunt: 326C**

Datum meting: 11-08-2016

Boormeester: Gerard Visschedijk

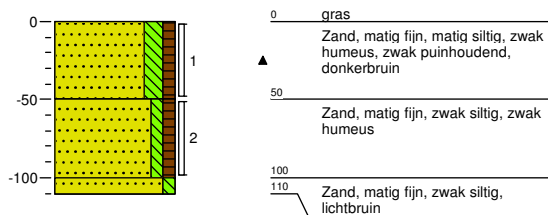
Peilen in cm t.o.v. referentievak

**Meetpunt: 327**

Datum meting: 11-08-2016

Boormeester: Gerard Visschedijk

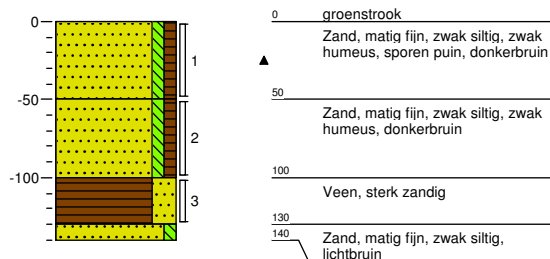
Peilen in cm t.o.v. referentievak

**Meetpunt: 328**

Datum meting: 11-08-2016

Boormeester: Gerard Visschedijk

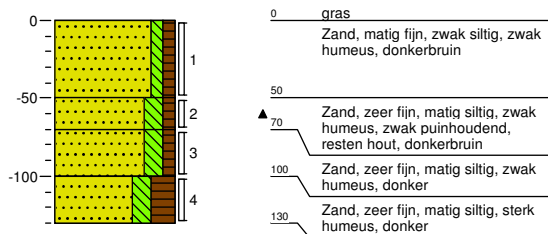
Peilen in cm t.o.v. referentievak

**Meetpunt: 329**

Datum meting: 11-08-2016

Boormeester: Gerard Visschedijk

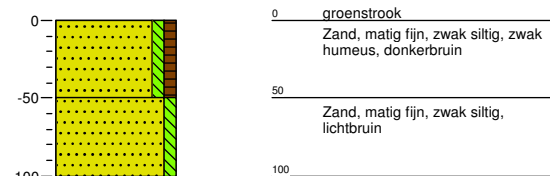
Peilen in cm t.o.v. referentievak

**Meetpunt: K2**

Datum meting: 05-08-2016

Boormeester: R.F.A. Rieschke

Peilen in cm t.o.v. referentievak





BIJLAGE 4

Analysecertificaten



Analysrapport

Envita Almelo BV
S. van den Berg
Einsteinstraat 12a
7601 PR ALMELO

Blad 1 van 9

Uw projectnaam : Rabenhauptstraat in Assen (Deellocatie 3)
Uw projectnummer : 206530-10
ALcontrol rapportnummer : 12352199, versienummer: 1

Rotterdam, 10-08-2016

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 206530-10. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analysrapport.

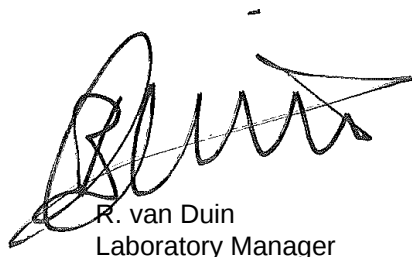
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analysrapport bestaat inclusief bijlagen uit 9 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Envita Almelo BV

S. van den Berg

Blad 2 van 9

Analyserapport

Projectnaam Rabenhauptstraat in Assen (Deellocatie 3)
 Projectnummer 206530-10
 Rapportnummer 12352199 - 1

Orderdatum 02-08-2016
 Startdatum 02-08-2016
 Rapportagedatum 10-08-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	MC1 301 (0-50) 302 (0-50) 304 (0-50) 306 (0-50) 307 (0-50) 310 (0-50) 311 (0-50) 313 (0-50) 318 (0-50)					
002	Grond (AS3000)	MC2 303 (0-50) 314 (0-50)					
003	Grond (AS3000)	MC3 305 (10-50) 308 (10-50) 312 (10-50) 316 (5-50) 319 (10-50) 320 (5-50)					
004	Grond (AS3000)	MC4 303 (50-100) 303 (100-150) 309 (50-100)					
005	Grond (AS3000)	MC5 303 (150-200) 308 (50-100) 308 (150-200) 309 (150-200) 312 (100-150) 312 (150-200) 318 (50-100) 318 (100-150) 321 (110-150)					
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	84.1	83.4	89.5	74.5	87.9
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	5.5	5.8	0.8	10.4	0.6
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	3.8	2.7	1.7	3.5	7.4
METALEN							
barium	mg/kgds	S	24	84	<20	24	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	0.44	<0.2	0.25	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	<1.5	2.1	<1.5	<1.5	1.7
koper	mg/kgds	S	13	32	<5	8.1	<5
kwik	mg/kgds	S	0.09	0.20	<0.05	0.09	<0.05
lood	mg/kgds	S	35	73	<10	27	<10
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	4.1	5.3	<3	<3	4.9
zink	mg/kgds	S	40	130	<20	32	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.05	0.07	<0.01	0.56	0.11
antraceen	mg/kgds	S	0.03	0.02	<0.01	0.16	0.04
fluoranteen	mg/kgds	S	0.14	0.23	0.02	0.94	0.21
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.09	0.09	0.02	0.57	0.20
chryseen	mg/kgds	S	0.09	0.12	0.01	0.52	0.22
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.06	0.08	0.01	0.26	0.22
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.11	0.11	0.02	0.49	0.59
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.08	0.08	0.01	0.27	0.46
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.07	0.09	0.02	0.26	0.45
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.73 ¹⁾	0.897 ¹⁾	0.131 ¹⁾	4.04 ¹⁾	2.507 ¹⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Envita Almelo BV
S. van den Berg

Analyserapport

Blad 3 van 9

Projectnaam Rabenhauptstraat in Assen (Deellocatie 3)
Projectnummer 206530-10
Rapportnummer 12352199 - 1

Orderdatum 02-08-2016
Startdatum 02-08-2016
Rapportagedatum 10-08-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	MC1 301 (0-50) 302 (0-50) 304 (0-50) 306 (0-50) 307 (0-50) 310 (0-50) 311 (0-50) 313 (0-50) 318 (0-50)					
002	Grond (AS3000)	MC2 303 (0-50) 314 (0-50)					
003	Grond (AS3000)	MC3 305 (10-50) 308 (10-50) 312 (10-50) 316 (5-50) 319 (10-50) 320 (5-50)					
004	Grond (AS3000)	MC4 303 (50-100) 303 (100-150) 309 (50-100)					
005	Grond (AS3000)	MC5 303 (150-200) 308 (50-100) 308 (150-200) 309 (150-200) 312 (100-150) 312 (150-200) 318 (50-100) 318 (100-150) 321 (110-150)					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		7	6	<5	7	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		9	6	<5	15	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20	20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Envita Almelo BV
S. van den Berg

Analyserapport

Blad 4 van 9

Projectnaam Rabenhauptstraat in Assen (Deellocatie 3)
Projectnummer 206530-10
Rapportnummer 12352199 - 1

Orderdatum 02-08-2016
Startdatum 02-08-2016
Rapportagedatum 10-08-2016

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 004 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 005 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :



Envita Almelo BV
S. van den Berg

Analyserapport

Blad 5 van 9

Projectnaam Rabenhauptstraat in Assen (Deellocatie 3)
Projectnummer 206530-10
Rapportnummer 12352199 - 1

Orderdatum 02-08-2016
Startdatum 02-08-2016
Rapportagedatum 10-08-2016

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y5665916	28-07-2016	28-07-2016	ALC201
001	Y5666893	28-07-2016	28-07-2016	ALC201
001	Y5666899	29-07-2016	28-07-2016	ALC201
001	Y5666901	28-07-2016	28-07-2016	ALC201
001	Y5666909	29-07-2016	29-07-2016	ALC201
001	Y5666908	28-07-2016	28-07-2016	ALC201
001	Y5666907	28-07-2016	28-07-2016	ALC201

Paraaf :



Envita Almelo BV
S. van den Berg

Analyserapport

Blad 6 van 9

Projectnaam Rabenhauptstraat in Assen (Deellocatie 3)
Projectnummer 206530-10
Rapportnummer 12352199 - 1

Orderdatum 02-08-2016
Startdatum 02-08-2016
Rapportagedatum 10-08-2016

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y5666910	28-07-2016	28-07-2016	ALC201
002	Y5665905	28-07-2016	28-07-2016	ALC201
003	Y5665909	28-07-2016	28-07-2016	ALC201
003	Y5666915	28-07-2016	28-07-2016	ALC201
003	Y5665925	28-07-2016	28-07-2016	ALC201
003	Y5666904	28-07-2016	28-07-2016	ALC201
003	Y5665936	28-07-2016	28-07-2016	ALC201
003	Y5665934	28-07-2016	28-07-2016	ALC201
004	Y5665914	28-07-2016	28-07-2016	ALC201
004	Y5666894	29-07-2016	28-07-2016	ALC201
004	Y5666895	29-07-2016	28-07-2016	ALC201
005	Y5665923	28-07-2016	28-07-2016	ALC201
005	Y5666914	28-07-2016	28-07-2016	ALC201
005	Y5665918	28-07-2016	28-07-2016	ALC201
005	Y5665946	28-07-2016	28-07-2016	ALC201
005	Y5666896	29-07-2016	28-07-2016	ALC201
005	Y5666902	28-07-2016	28-07-2016	ALC201
005	Y5665903	28-07-2016	28-07-2016	ALC201
005	Y5665935	28-07-2016	28-07-2016	ALC201
005	Y5665944	28-07-2016	28-07-2016	ALC201

Paraaf :



Envita Almelo BV
S. van den Berg

Analysrapport

Blad 7 van 9

Projectnaam Rabenhauptstraat in Assen (Deellocatie 3)
Projectnummer 206530-10
Rapportnummer 12352199 - 1

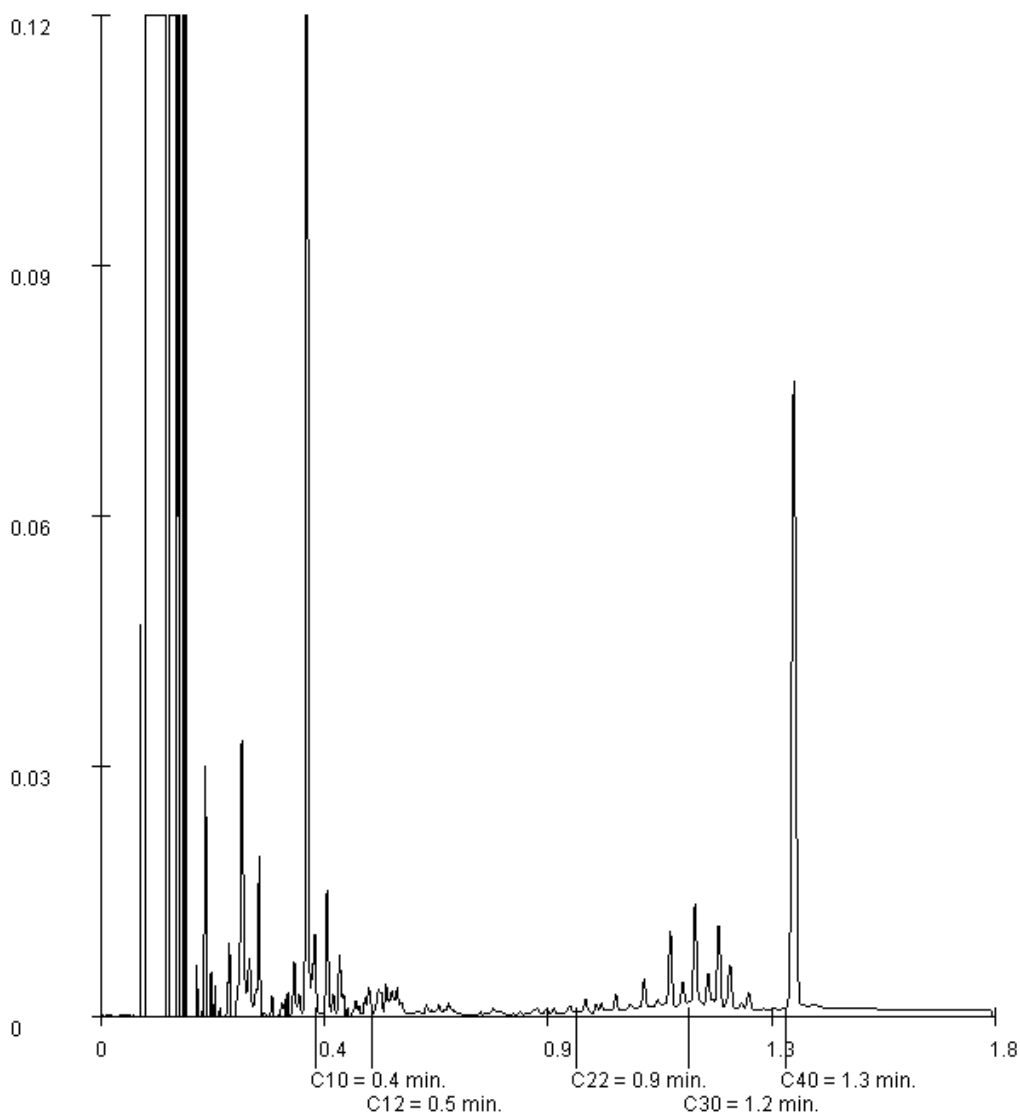
Orderdatum 02-08-2016
Startdatum 02-08-2016
Rapportagedatum 10-08-2016

Monsternummer: 001
Monster beschrijvingen MC1301 (0-50) 302 (0-50) 304 (0-50) 306 (0-50) 307 (0-50) 310 (0-50) 311 (0-50) 313 (0-50) 318 (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



Envita Almelo BV
S. van den Berg

Analyserapport

Blad 8 van 9

Projectnaam Rabenhauptstraat in Assen (Deellocatie 3)
Projectnummer 206530-10
Rapportnummer 12352199 - 1

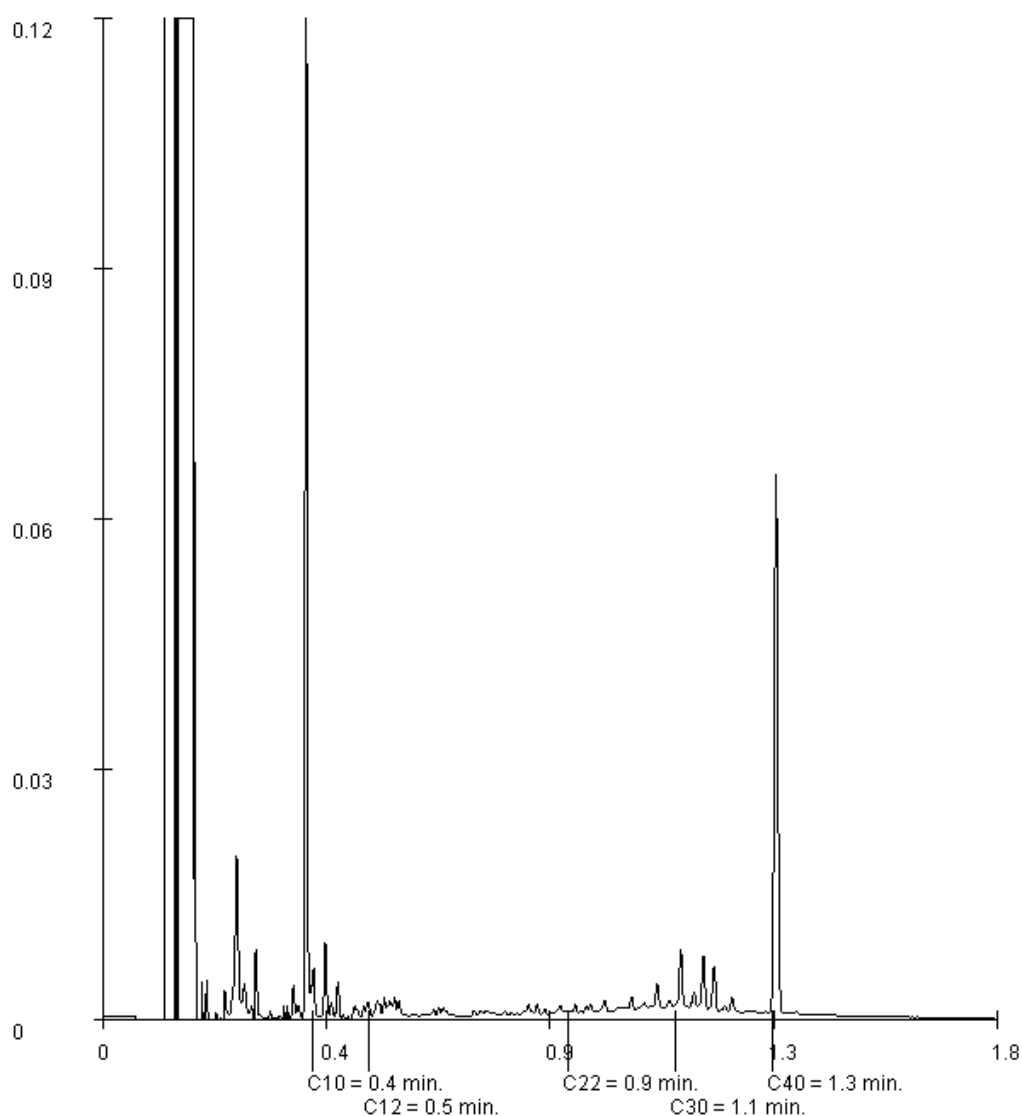
Orderdatum 02-08-2016
Startdatum 02-08-2016
Rapportagedatum 10-08-2016

Monsternummer: 002
Monster beschrijvingen MC2303 (0-50) 314 (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



Envita Almelo BV
S. van den Berg

Analysrapport

Blad 9 van 9

Projectnaam Rabenhauptstraat in Assen (Deellocatie 3)
Projectnummer 206530-10
Rapportnummer 12352199 - 1

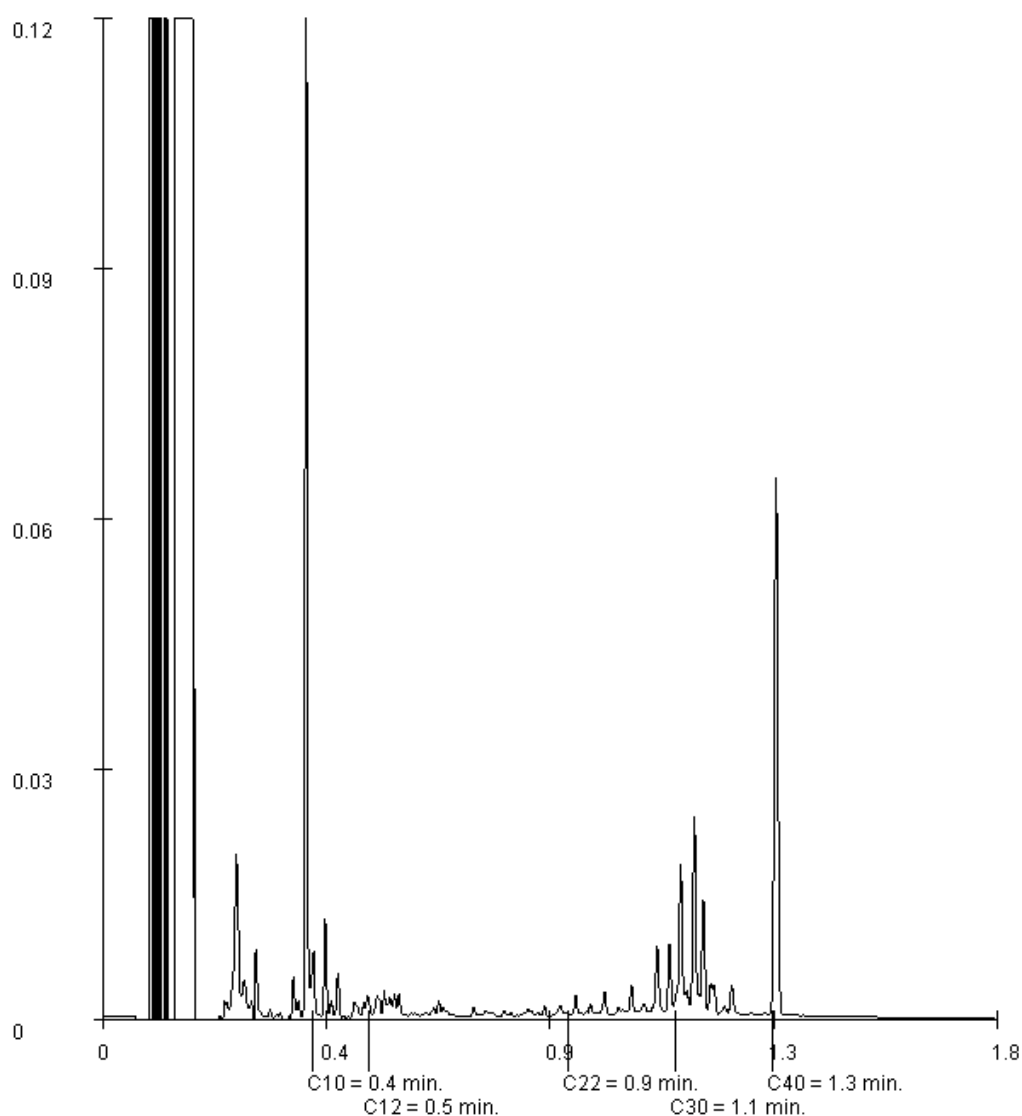
Orderdatum 02-08-2016
Startdatum 02-08-2016
Rapportagedatum 10-08-2016

Monsternummer: 004
Monster beschrijvingen MC4303 (50-100) 303 (100-150) 309 (50-100)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



Analysrapport

Envita Almelo BV
S. van den Berg
Einsteinstraat 12a
7601 PR ALMELO

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Actium 3 deelgebieden in Assen
Uw projectnummer : 206530-10
ALcontrol rapportnummer : 12354305, versienummer: 1

Rotterdam, 11-08-2016

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 206530-10. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analysrapport.

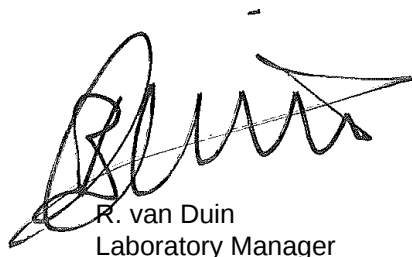
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analysrapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Envita Almelo BV
S. van den Berg

Analyserapport

Blad 2 van 5

Projectnaam Actium 3 deelgebieden in Assen
Projectnummer 206530-10
Rapportnummer 12354305 - 1

Orderdatum 05-08-2016
Startdatum 08-08-2016
Rapportagedatum 11-08-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie		
001	Grondwater (AS3000)	303-1-1 303-1-1 (240-340)		
002	Grondwater (AS3000)	312-1-1 312-1-1 (150-300)		

Analyse	Eenheid	Q	001	002
METALEN				
barium	µg/l	S	300	130
cadmium	µg/l	S	<0.20	<0.20
kobalt	µg/l	S	10	8.5
koper	µg/l	S	19	<2.0
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	18	<2.0
molybdeen	µg/l	S	<2	<2
nikkel	µg/l	S	36	5.0
zink	µg/l	S	190	67
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	0.27	0.23
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	0.14	0.12
p- en m-xyleen	µg/l	S	0.23	0.24
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.37 ¹⁾	0.36 ¹⁾
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	µg/l	S	0.14	0.13
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Envita Almelo BV
S. van den Berg

Analysrapport

Blad 3 van 5

Projectnaam Actium 3 deelgebieden in Assen
Projectnummer 206530-10
Rapportnummer 12354305 - 1

Orderdatum 05-08-2016
Startdatum 08-08-2016
Rapportagedatum 11-08-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	303-1-1 303-1-1 (240-340)
002	Grondwater (AS3000)	312-1-1 312-1-1 (150-300)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
MINERALE OLIE				
fractie C10-C12	µg/l		<25	<25
fractie C12-C22	µg/l		<25	<25
fractie C22-C30	µg/l		<25	<25
fractie C30-C40	µg/l		<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Envita Almelo BV
S. van den Berg

Analysrapport

Blad 4 van 5

Projectnaam Actium 3 deelgebieden in Assen
Projectnummer 206530-10
Rapportnummer 12354305 - 1

Orderdatum 05-08-2016
Startdatum 08-08-2016
Rapportagedatum 11-08-2016

Monster beschrijvingen

- 001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :



Envita Almelo BV
S. van den Berg

Analyserapport

Blad 5 van 5

Projectnaam Actium 3 deelgebieden in Assen
Projectnummer 206530-10
Rapportnummer 12354305 - 1

Orderdatum 05-08-2016
Startdatum 08-08-2016
Rapportagedatum 11-08-2016

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 (meting conform NEN-EN-ISO 17852)
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xyleen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-4
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G6175342	08-08-2016	05-08-2016	ALC236
001	G6175340	08-08-2016	05-08-2016	ALC236
001	B1483872	08-08-2016	05-08-2016	ALC204
002	B1483874	08-08-2016	05-08-2016	ALC204
002	G6173819	08-08-2016	05-08-2016	ALC236
002	G6175341	08-08-2016	05-08-2016	ALC236

Paraaf :



BIJLAGE 5

Overschrijdingstabellen



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

Monstercode		MC1			MC2			MC3		
Certificaatcode		12352199			12352199			12352199		
Boring(en)		301, 302, 304, 306, 307, 310, 311, 313, 318			303, 314			305, 308, 312, 316, 319, 320		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			0,05 - 0,50		
Humus	% ds	5,5			5,8			0,80		
Lutum	% ds	3,8			2,7			1,7		
Grondsoort		Zand			Zand			Zand		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
barium	mg/kg ds	24	76 ⁽⁶⁾		84	299 ⁽⁶⁾		<20	<54 ⁽⁶⁾	
cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	0,44	0,64	0	<0,2	<0,2	-0,03
kobalt	mg/kg ds	<1,5	<3,1	-0,07	2,1	6,9	-0,05	<1,5	<3,7	-0,06
koper	mg/kg ds	13	23	-0,11	32	57	0,11	<5	<7	-0,22
kwik	mg/kg ds	0,09	0,12	-0	0,20	0,28	0	<0,05	<0,05	-0
molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01
nikkel	mg/kg ds	4,1	10,4	-0,38	5,3	14,6	-0,31	<3	<6	-0,45
lood	mg/kg ds	35	50	0	73	106	0,12	<10	<11	-0,08
zink	mg/kg ds	40	80	-0,1	130	272	0,23	<20	<33	-0,18
PAK										
naftaleen	mg/kg ds	0,01	0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,11	0,11		0,11	0,11		0,02	0,02	
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,06	0,06		0,08	0,08		0,01	0,01	
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,07	0,07		0,09	0,09		0,02	0,02	
benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,08	0,08		0,08	0,08		0,01	0,01	
fluorantheen	mg/kg ds	0,14	0,14		0,23	0,23		0,02	0,02	
chryseen	mg/kg ds	0,09	0,09		0,12	0,12		0,01	0,01	
benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,09	0,09		0,09	0,09		0,02	0,02	
anthraceen	mg/kg ds	0,03	0,03		0,02	0,02		<0,01	<0,01	
fenanthreen	mg/kg ds	0,05	0,05		0,07	0,07		<0,01	<0,01	
PAK	mg/kg ds	0,73	0,73	-0,02	0,897	0,90	-0,02	0,131	0,13	-0,04
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB	µg/kg ds	4,9	<8,9	-0,01	4,9	<8,4	-0,01	4,9	<25	0,01
PCB 28	µg/kg ds	<1	<1		<1	<1		<1	<4	
PCB 52	µg/kg ds	<1	<1		<1	<1		<1	<4	
PCB 101	µg/kg ds	<1	<1		<1	<1		<1	<4	
PCB 118	µg/kg ds	<1	<1		<1	<1		<1	<4	
PCB 138	µg/kg ds	<1	<1		<1	<1		<1	<4	
PCB 153	µg/kg ds	<1	<1		<1	<1		<1	<4	
PCB 180	µg/kg ds	<1	<1		<1	<1		<1	<4	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
minerale olie	mg/kg ds	<20	<25	-0,03	<20	<24	-0,03	<20	<70	-0,02



Monstercode		MC1		MC2		MC3	
Certificaatcode		12352199		12352199		12352199	
Boring(en)		301, 302, 304, 306, 307, 310, 311, 313, 318		303, 314		305, 308, 312, 316, 319, 320	
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50		0,00 - 0,50		0,05 - 0,50	
Humus	% ds	5,5		5,8		0,80	
Lutum	% ds	3,8		2,7		1,7	
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	6 ⁽⁶⁾	<5	6 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	6 ⁽⁶⁾	<5	6 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	7	13 ⁽⁶⁾	6	10 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	9	16 ⁽⁶⁾	6	10 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
OVERIG							
Droge stof	% w/w	84,1	84,0	83,4	83,0	89,5	90,0
lutum	%	3,8		2,7		1,7	
organische stof	%	5,5		5,8		0,80	
Artefacten	g	<1		<1		<1	
Aard artefacten	-	0		0		0	

Tabel 2: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monstercode		MC4			MC5			
Certificaatcode		12352199			12352199			
Boring(en)		303, 303, 309			303, 308, 308, 309, 312, 312, 318, 318, 321			
Traject (m -mv)		0,50 - 1,50			0,50 - 2,00			
Humus	% ds	10			0,60			
Lutum	% ds	3,5			7,4			
Grondsoort		Zand			Zand			
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	
METALEN								
barium	mg/kg ds	24	78 ⁽⁶⁾		<20	<32 ⁽⁶⁾		
cadmium	mg/kg ds	0,25	0,31	-0,02	<0,2	<0,2	-0,03	
kobalt	mg/kg ds	<1,5	<3,2	-0,07	1,7	3,8	-0,06	
koper	mg/kg ds	8,1	12,5	-0,18	<5	<6	-0,23	
kwik	mg/kg ds	0,09	0,12	-0	<0,05	<0,05	-0	
molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01	
nikkel	mg/kg ds	<3	<5	-0,46	4,9	9,9	-0,39	
lood	mg/kg ds	27	36	-0,03	<10	<10	-0,08	
zink	mg/kg ds	32	59	-0,14	<20	<26	-0,2	
PAK								
naftaleen	mg/kg ds	0,01	0,01		<0,01	<0,01		
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,49	0,47		0,59	0,59		
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,26	0,25		0,22	0,22		
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,26	0,25		0,45	0,45		
benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,27	0,26		0,46	0,46		
fluorantheen	mg/kg ds	0,94	0,90		0,21	0,21		
chryseen	mg/kg ds	0,52	0,50		0,22	0,22		
benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,57	0,55		0,20	0,20		
anthraceen	mg/kg ds	0,16	0,15		0,04	0,04		



Monstercode		MC4			MC5		
Certificaatcode		12352199			12352199		
Boring(en)		303, 303, 309			303, 308, 308, 309, 312, 312, 318, 318, 321		
Traject (m -mv)		0,50 - 1,50			0,50 - 2,00		
Humus	% ds	10			0,60		
Lutum	% ds	3,5			7,4		
fenanthreen	mg/kg ds	0,56	0,54		0,11	0,11	
PAK	mg/kg ds	4,04	3,9	0,06	2,507	2,5	0,03
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB	µg/kg ds	<4,7 -0,02			<25 0,01		
PCB	µg/kg ds	4,9			4,9		
PCB 28	µg/kg ds	<1	<1		<1	<4	
PCB 52	µg/kg ds	<1	<1		<1	<4	
PCB 101	µg/kg ds	<1	<1		<1	<4	
PCB 118	µg/kg ds	<1	<1		<1	<4	
PCB 138	µg/kg ds	<1	<1		<1	<4	
PCB 153	µg/kg ds	<1	<1		<1	<4	
PCB 180	µg/kg ds	<1	<1		<1	<4	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
minerale olie	mg/kg ds	20	19	-0,04	<20	<70	-0,02
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	3 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	3 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	7	7 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	15	14 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
OVERIG							
Droge stof	% w/w	74,5	75,0		87,9	88,0	
lutum	%	3,5			7,4		
organische stof	%	10			0,60		
Artefacten	g	<1			<1		
Aard artefacten	-	0			0		

: geen meetwaarde aanwezig
 -- : geen toetsnorm aanwezig
 <d : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Achtergrondwaarde
 ≤I : > Achtergrondwaarde
 8,88 : > Tussenwaarde
 8,88 : > Interventiewaarde
 2 : Enkele parameters ontbreken in de som
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.0.0 -



Tabel 3: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		AW	WO	IND	I
METALEN					
cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
koper	mg/kg ds	40	54	190	190
kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
lood	mg/kg ds	50	210	530	530
zink	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
minerale olie	mg/kg ds	190	190	500	5000

Tabel 4: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		303-1-1			312-1-1		
Filterdiepte (m -mv)		2,40 - 3,40			1,50 - 3,00		
Datum watermonstername		5-8-2016			5-8-2016		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN							
barium	µg/l	300	300	0,43	130	130	0,14
cadmium	µg/l	<0,20	<0,14	-0,05	<0,20	<0,14	-0,05
kobalt	µg/l	10	10	-0,13	8,5	8,5	-0,14
koper	µg/l	19	19	0,07	<2,0	<1,4	-0,23
kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04
molybdeen	µg/l	<2	<1	-0,01	<2	<1	-0,01
nikkel	µg/l	36	36	0,35	5,0	5,0	-0,17
lood	µg/l	18	18	0,05	<2,0	<1,4	-0,23
zink	µg/l	190	190	0,17	67	67	0
AROMATISCHE VERBINDINGEN							
benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0	<0,2	<0,1	-0
tolueen	µg/l	0,27	0,27	-0,01	0,23	0,23	-0,01
ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03	<0,2	<0,1	-0,03
xylenen (som)	µg/l	0,37	0	0,36	0		
xylenen (som)	µg/l	0,37		0,36			
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	0,23	0,23	0,24	0,24		



ortho-Xyleen	µg/l	0,14	0,14		0,12	0,12	
styreen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		1,1 ^(2,14)			1,0 ^(2,14)	
PAK							
naftaleen	µg/l	0,14	0,14	0	0,13	0,13	0
PAK	-		0,0020 ⁽¹¹⁾			0,0019 ⁽¹¹⁾	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
Dichloorpropaan (som)	µg/l		<0,42	-0		<0,42	-0
DCE (som)	µg/l	0,14			0,14		
dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0	<0,2	<0,1	0
chloroform	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
bromoform	µg/l	<0,2	<0,1 ⁽¹⁴⁾		<0,2	<0,1 ⁽¹⁴⁾	
TETRA	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
1,1-dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
1,2-dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
1,2-dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
TRI	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
PER	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
DCE (som)	µg/l		<0,14	0,01		<0,14	0,01
1,1-dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
DCE (cis)	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
DCE (trans)	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
vinylchloride	µg/l	<0,2	<0,1	0,02	<0,2	<0,1	0,02
dichloorpropaan (som)	µg/l	0,42			0,42		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
minerale olie	µg/l	<50	<35	-0,03	<50	<35	-0,03
minerale olie C10 - C12	µg/l	<25	18 ⁽⁶⁾		<25	18 ⁽⁶⁾	
minerale olie C12 - C22	µg/l	<25	18 ⁽⁶⁾		<25	18 ⁽⁶⁾	
minerale olie C22 - C30	µg/l	<25	18 ⁽⁶⁾		<25	18 ⁽⁶⁾	
minerale olie C30 - C40	µg/l	<25	18 ⁽⁶⁾		<25	18 ⁽⁶⁾	

: geen meetwaarde aanwezig

-- : geen toetsnorm aanwezig

<d : kleiner dan de detectielimiet

8,88 : <= Streefwaarde

8,88 : > Streefwaarde

>T : > Tussenwaarde

8,88 : > Interventiewaarde

11 : Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie

14 : Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing

2 : Enkele parameters ontbreken in de som

6 : Heeft geen normwaarde

: verhoogde rapportagegrens

GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

Index : (GSSD - S) / (I - S)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.0.0 -



Tabel 5: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
METALEN					
barium	µg/l	50	200		625
cadmium	µg/l	0,4	0,06		6
kobalt	µg/l	20	0,7		100
koper	µg/l	15	1,3		75
kwik	µg/l	0,05	0,01		0,3
molybdeen	µg/l	5	3,6		300
nikkel	µg/l	15	2,1		75
lood	µg/l	15	1,7		75
zink	µg/l	65	24		800
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
benzeen	µg/l	0,2			30
tolueen	µg/l	7			1000
ethylbenzeen	µg/l	4			150
xylenen (som)	µg/l	0,2			70
styreen	µg/l	6			300
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l			150	
PAK					
naftaleen	µg/l	0,01			70
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
Dichloorpropan (som)	µg/l	0,8			80
dichloormethaan	µg/l	0,01			1000
chloroform	µg/l	6			400
bromoform	µg/l				630
TETRA	µg/l	0,01			10
1,1-dichloorethaan	µg/l	7			900
1,2-dichloorethaan	µg/l	7			400
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	0,01			300
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	0,01			130
TRI	µg/l	24			500
PER	µg/l	0,01			40
DCE (som)	µg/l	0,01			20
1,1-dichlooretheen	µg/l	0,01			10
vinylchloride	µg/l	0,01			5
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
minerale olie	µg/l	50			600

Tabel 1: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Monstercode		MC1		MC2		MC3	
Humus (% ds)		5,5		5,8		0,80	
Lutum (% ds)		3,8		2,7		1,7	
Datum van toetsing		17-8-2016		17-8-2016		17-8-2016	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Klasse industrie		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen				sporen puin			
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
METALEN							
barium	mg/kg ds	24	76 ⁽⁶⁾	84	299 ⁽⁶⁾	<20	<54 ⁽⁶⁾
cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	0,44	0,64	<0,2	<0,2
kobalt	mg/kg ds	<1,5	<3,1	2,1	6,9	<1,5	<3,7
koper	mg/kg ds	13	23	32	57	<5	<7
kwik	mg/kg ds	0,09	0,12	0,20	0,28	<0,05	<0,05
molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4
nikkel	mg/kg ds	4,1	10,4	5,3	14,6	<3	<6
lood	mg/kg ds	35	50	73	106	<10	<11
zink	mg/kg ds	40	80	130	272	<20	<33
PAK							
naftaleen	mg/kg ds	0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,11	0,11	0,11	0,11	0,02	0,02
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,06	0,06	0,08	0,08	0,01	0,01
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,07	0,07	0,09	0,09	0,02	0,02
benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,08	0,08	0,08	0,08	0,01	0,01
fluorantheen	mg/kg ds	0,14	0,14	0,23	0,23	0,02	0,02
chryseen	mg/kg ds	0,09	0,09	0,12	0,12	0,01	0,01
benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,09	0,09	0,09	0,09	0,02	0,02
anthraceen	mg/kg ds	0,03	0,03	0,02	0,02	<0,01	<0,01
fenanthreen	mg/kg ds	0,05	0,05	0,07	0,07	<0,01	<0,01
PAK	mg/kg ds	0,73	0,73	0,897	0,90	0,131	0,13
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB	µg/kg ds	4,9	<8,9	4,9	<8,4	4,9	<25
PCB 28	µg/kg ds	<1	<1	<1	<1	<1	<4
PCB 52	µg/kg ds	<1	<1	<1	<1	<1	<4
PCB 101	µg/kg ds	<1	<1	<1	<1	<1	<4
PCB 118	µg/kg ds	<1	<1	<1	<1	<1	<4
PCB 138	µg/kg ds	<1	<1	<1	<1	<1	<4
PCB 153	µg/kg ds	<1	<1	<1	<1	<1	<4
PCB 180	µg/kg ds	<1	<1	<1	<1	<1	<4
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
minerale olie	mg/kg ds	<20	<25	<20	<24	<20	<70
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	6 ⁽⁶⁾	<5	6 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	6 ⁽⁶⁾	<5	6 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	7	13 ⁽⁶⁾	6	10 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	9	16 ⁽⁶⁾	6	10 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
OVERIG							
Droge stof	% w/w	84,1	84,0	83,4	83,0	89,5	90,0
lutum	%	3,8		2,7		1,7	
organische stof	%	5,5		5,8		0,80	
Artefacten	g	<1		<1		<1	
Aard artefacten	-	0		0		0	

Tabel 2: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Monstercode		MC4		MC5	
Humus (% ds)		10		0,60	
Lutum (% ds)		3,5		7,4	
Datum van toetsing		17-8-2016		17-8-2016	
Monster getoetst als		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse wonen		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster					
Monstermelding 1					
Monstermelding 2					
Monstermelding 3					
Zintuiglijke bijmengingen					
Grondsoort		Zand		Zand	
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
METALEN					
barium	mg/kg ds	24	78 ⁽⁶⁾	<20	<32 ⁽⁶⁾
cadmium	mg/kg ds	0,25	0,31	<0,2	<0,2
kobalt	mg/kg ds	<1,5	<3,2	1,7	3,8
koper	mg/kg ds	8,1	12,5	<5	<6
kwik	mg/kg ds	0,09	0,12	<0,05	<0,05
molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	<0,5	<0,4
nikkel	mg/kg ds	<3	<5	4,9	9,9
lood	mg/kg ds	27	36	<10	<10
zink	mg/kg ds	32	59	<20	<26
PAK					
naftaleen	mg/kg ds	0,01	0,01	<0,01	<0,01
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,49	0,47	0,59	0,59
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,26	0,25	0,22	0,22
indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,26	0,25	0,45	0,45
benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,27	0,26	0,46	0,46
fluorantheen	mg/kg ds	0,94	0,90	0,21	0,21
chryseen	mg/kg ds	0,52	0,50	0,22	0,22
benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,57	0,55	0,20	0,20
anthraceen	mg/kg ds	0,16	0,15	0,04	0,04
fenanthreen	mg/kg ds	0,56	0,54	0,11	0,11
PAK	mg/kg ds	4,04	3,9	2,507	2,5
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB	µg/kg ds	4,9	<4,7	4,9	<25
PCB 28	µg/kg ds	<1	<1	<1	<4
PCB 52	µg/kg ds	<1	<1	<1	<4
PCB 101	µg/kg ds	<1	<1	<1	<4
PCB 118	µg/kg ds	<1	<1	<1	<4
PCB 138	µg/kg ds	<1	<1	<1	<4
PCB 153	µg/kg ds	<1	<1	<1	<4
PCB 180	µg/kg ds	<1	<1	<1	<4
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
minerale olie	mg/kg ds	20	19	<20	<70
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	3 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	3 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	7	7 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	15	14 ⁽⁶⁾	<5	18 ⁽⁶⁾
OVERIG					
Droge stof	% w/w	74,5	75,0	87,9	88,0
lutum	%	3,5		7,4	
organische stof	%	10		0,60	
Artefacten	g	<1		<1	
Aard artefacten	-	0		0	

: geen meetwaarde aanwezig
 -- : geen toetsnorm aanwezig
 <d : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Achtergrondwaarde
 8,88 : Wonen
 8,88 : Industrie
 8,88 : <= Interventiewaarde
 8,88 : Niet Toepasbaar > IW
 2 : Enkele parameters ontbreken in de som
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.0.0 -

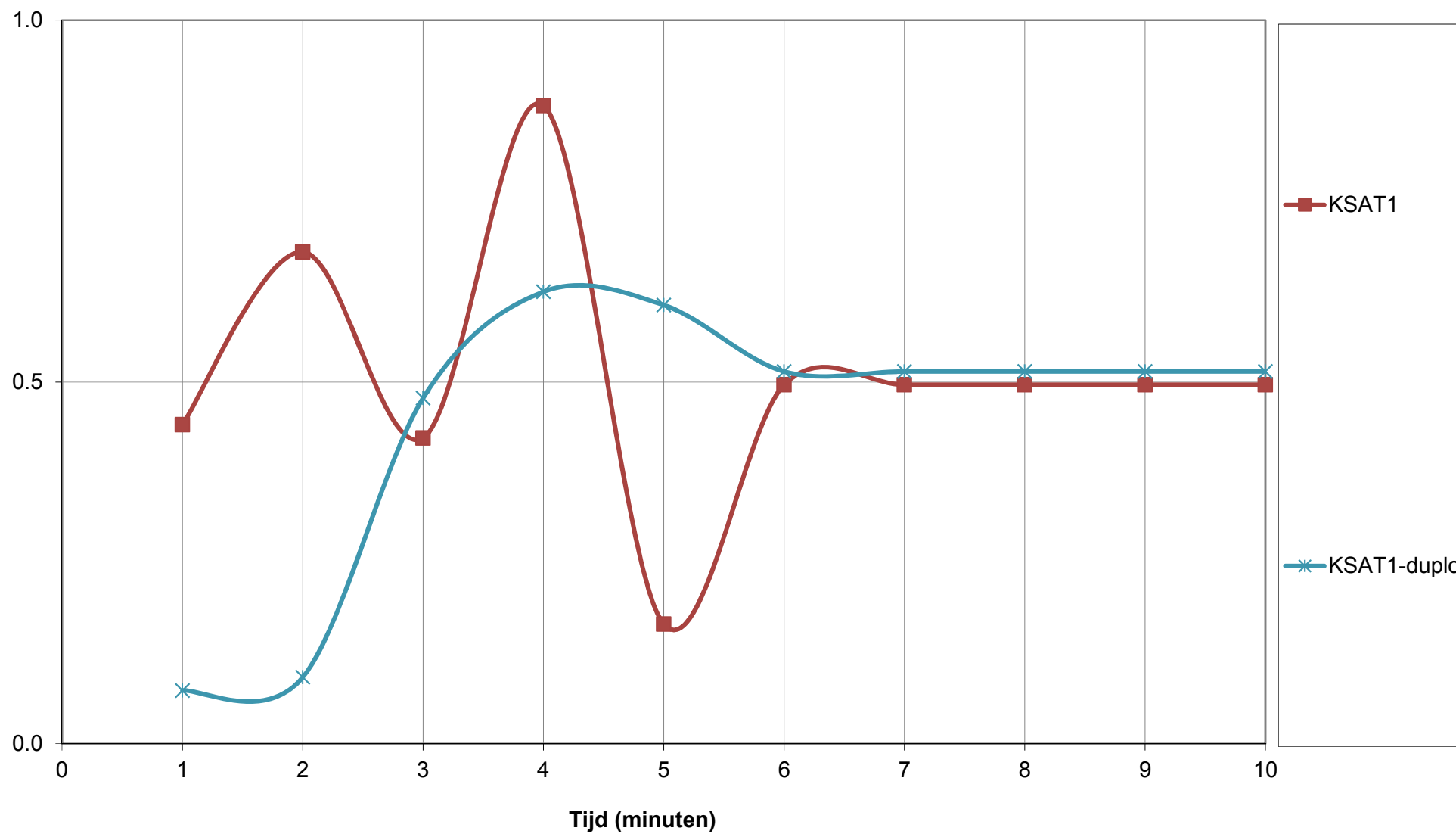
Tabel 3: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit

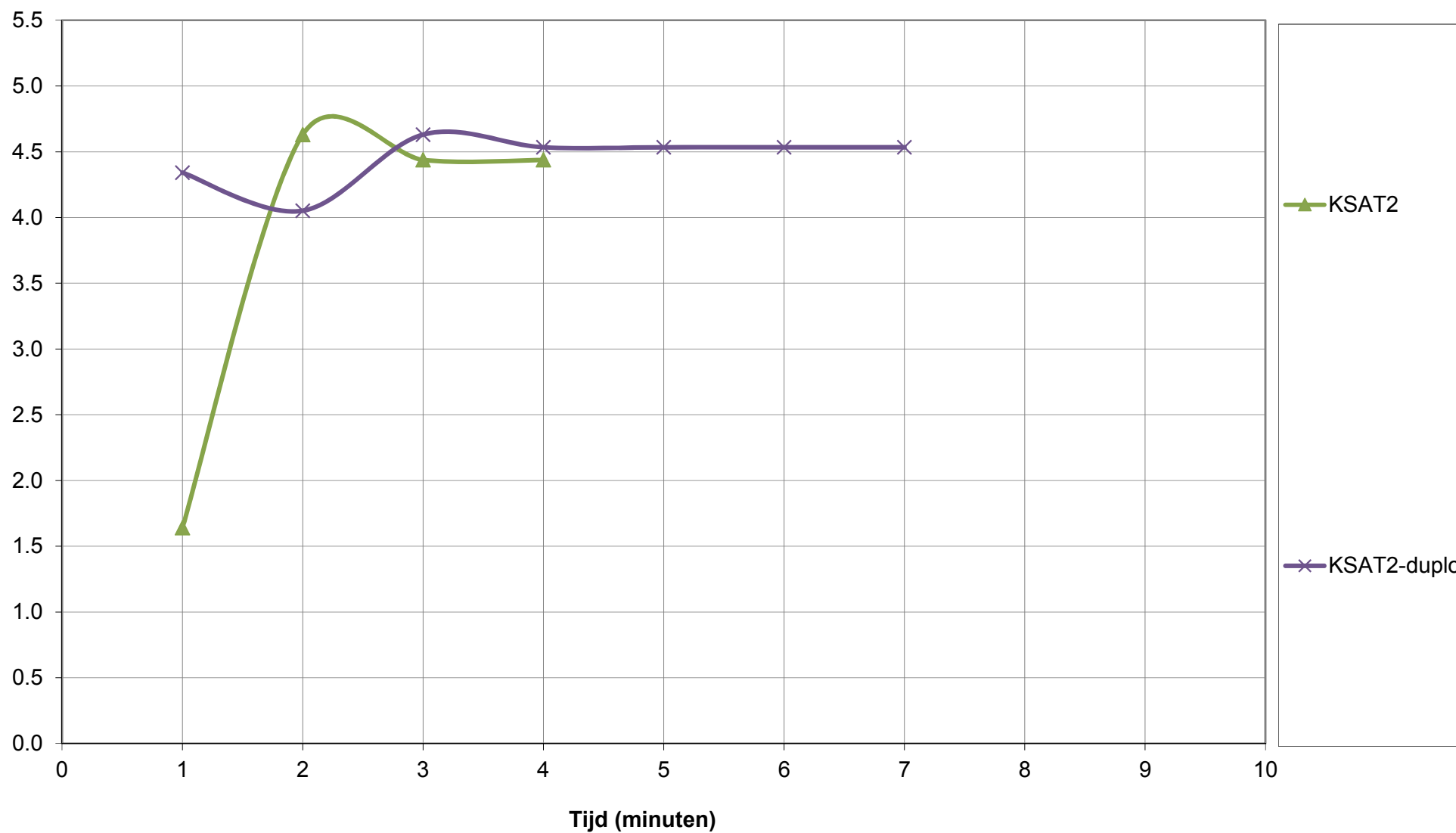
		AW	WO	IND	I
METALEN					
cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
koper	mg/kg ds	40	54	190	190
kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
lood	mg/kg ds	50	210	530	530
zink	mg/kg ds	140	200	720	720
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
benzeen	mg/kg ds	0,2	0,2	1	1,1
tolueen	mg/kg ds	0,2	0,2	1,25	32
ethylbenzeen	mg/kg ds	0,2	0,2	1,25	110
xylenen (som)	mg/kg ds	0,45	0,45	1,25	17
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	mg/kg ds	2,5	2,5	2,5	
PAK					
PAK	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
minerale olie	mg/kg ds	190	190	500	5000



BIJLAGE 6

Resultaat doorlatendheidsproeven (grafieken)







BIJLAGE 7

Gegevens vooronderzoek

Betreft locatie : Rabenhauptstraat Assen (deellocatie 3 uit verzoek)
Aanvrager : Envita Almelo B.V.
Behandeld door : Anja van Ruitenbeek
Liza nummer : AS7431
Datum : 1 augustus 2016

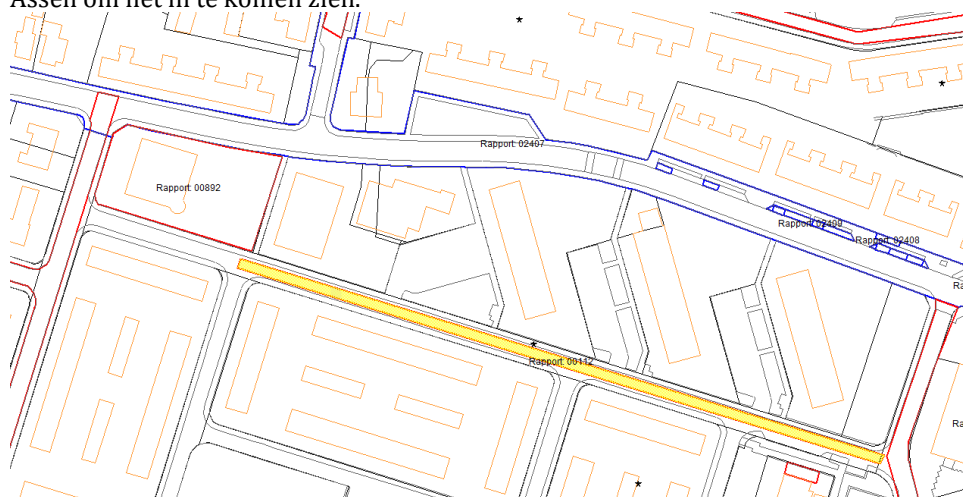
Onderzoeksgegevens

Op de locatie is geen bodemonderzoek bekend.

Op een nabijgelegen locatie is een onderzoek bekend.

Locatie: Rabenhauptstraat - Rioolvervangings
Datum onderzoek: 04-07-2001
Onderzoeksbureau: DHV
Kenmerk onderzoek: S1082-70-001
Conclusie: Grond geschikt voor doelstelling geen overschrijdingen
Rapport: Het rapport is niet digitaal beschikbaar, u kunt een afspraak maken met de gemeente Assen om het in te komen zien.

Onderzoekslocatie:



Locatie: Westzijde Talmastraat - Rioolvervangings & herinrichting
Datum onderzoek: 21-06-2012
Onderzoeksbureau: Tauw b.v.
Kenmerk onderzoek: 1205586
Conclusie: I.v.m. rioolvervangings en herinrichting is Talmastraat westzijde onderzocht.

In de parkeervakken ter hoogte van talmastraat 102 t/m 120 (noordzijde) zijn in de grond matig tot sterk verhoogde gehalten aan barium en nikkel gemeten. Gaat om circa 100 m² (tussen 0,5-1,5 m-mv), 65 m³ die sterk verontreinigd is als gevolg van verontreinigd vergruisd puin wat onder de parkeervakken is toegepast.

In het trottoir ter hoogte van Talmastraat 106-108 (noordzijde, boring 32) is een sterk verhoogd gehalte aan PAK-10 in de grond aangetroffen. Gaat om een niet ernstig geval wat is afgeperkt (< 25 m³, 0-1,2 m-mv). Zelfde in het trottoir ter hoogte van Talmastraat 146-148, PAK > t, wederom in de laag van tot 1,5 m-mv.

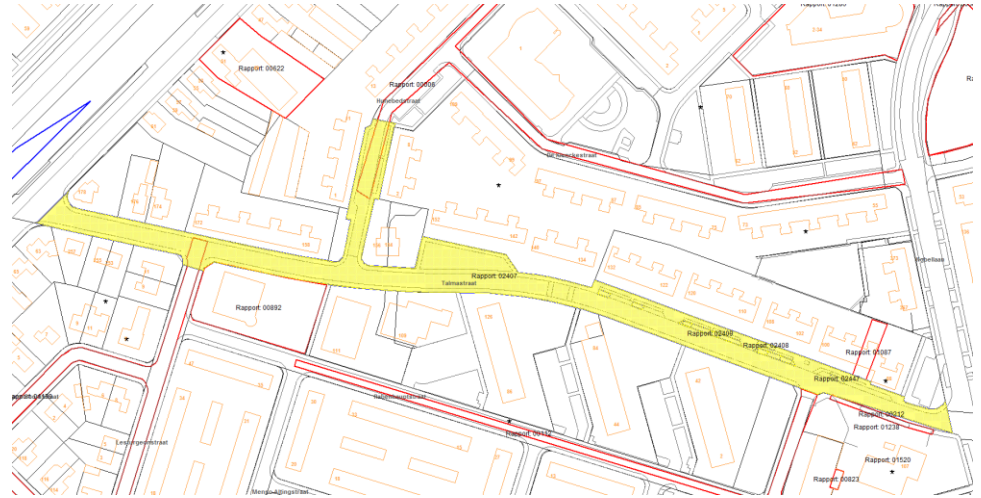
Voor zowel de PAK-gevallen als geval met barium en nikkel worden BUS-meldingen ingediend bij de provincie Drenthe.

Grond in de rioolsleuf voldoet aan AW2000, trottoir noordzijde aan Industrie (tot 1,0 m-mv), trottoir zuidzijde aan Wonen (tot 1,0 m-mv), Groenstroken noordzijde Wonen (tot 1,0 m-mv). Grond dieper dan 1,0 m-mv voldoet aan AW2000. Geen

verontreiniging aangetroffen bij verdachte locaties Talmastraat 92-94 en 107. 107 (Gadar) blijft verdacht tijdens uitvoering, wordt als los perceel opgenomen in het bestek. In verleden hoge concentraties aan benzeen in grondwater gemeten! De gevonden verontreinigingen zijn volgens BUS gesaneerd, meer informatie hierover kunt u bij de provincie Drenthe opvragen.

Rapport: Het rapport is niet digitaal beschikbaar, u kunt een afspraak maken met de gemeente Assen om het in te komen zien.

Onderzoekslocatie:



Historische gegevens

Op de locatie is geen tank geregistreerd

De volgens gegevens zijn bekend die van invloed zijn op de bodemkwaliteit:

Vermelding HBB Ja, demping (niet gespecificeerd) - informatie afkomstig van luchtfoto's van de provincie 1968/1972 (zie ster in kaart)

Anders nl,

-

Grondverzet

Er is geen informatie bekend over het toepassen van grond op de locatie



APPENDIX

Kader en verantwoording

KADER VAN HET ONDERZOEK

In deze appendix wordt kort ingegaan op de verschillende kaders die van toepassing zijn op bodemonderzoek.

NEN-normen

Bij het bepalen van de onderzoeksstrategie en het vaststellen van het onderzoeksprogramma is uitgegaan van de volgende NEN-normen:

- "bodem – landbodem – strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek" (Nederlandse Norm 5725: januari 2009);
- "bodem – landbodem – strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond" (Nederlandse norm 5740: januari 2009).

Uitvoeringskader

Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de wettelijke KWALIBO-regeling (Kwaliteitsborging bij bodemintermediairs). Dit betekent dat het veldwerk is uitgevoerd onder erkenning op basis van BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen 2001 (plaatsen handboringen en peilbuizen) en 2002 (nemen van grondwatermonsters). Waar tijdens het onderzoek is afgeweken van de normen en de protocollen, is dat vermeld in dit rapport. Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door een laboratorium dat is geaccrediteerd op basis van de criteria in NEN-EN-ISO/IEC 17025:2000 en op basis van AS3000. Op de analysecertificaten is aangegeven welke laboratoriumverrichtingen onder de genoemde accreditaties zijn uitgevoerd.

In deze appendix is de verantwoording van het uitgevoerde onderzoek opgenomen, waaronder verwijzingen naar wet- en regelgeving en kwaliteitsborging.

Reikwijdte van het onderzoek

Het bodemonderzoek is alleen bedoeld om inzicht te krijgen in de actuele milieuhygiënische kwaliteit van grond en/of grondwater op de onderzoekslocatie voor het beoogde doel. De uitvoering van de werkzaamheden door Envita vindt op zorgvuldige wijze plaats volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden bij onderzoek naar bodemverontreiniging. Het bodemonderzoek beoogt een waarheidsgetrouw beeld te geven van de bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie op het moment van de monsternamen. Vanwege het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek waarbij de monsternamen op deels willekeurig bepaalde locaties plaatsvindt, kan niet worden uitgesloten dat binnen de onderzoekslocatie lokaal een verontreiniging afkomstig van een onbekende puntbron aanwezig is, die niet wordt aangetoond in dit onderzoek. Tevens wordt erop gewezen dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname betreft. De onderzoeksresultaten worden minder representatief voor de actuele bodemkwaliteit naarmate meer activiteiten op de locatie plaatsvinden en de verstreken periode sinds de uitvoering van het onderzoek langer wordt.

Als grond van de locatie vrijkomt, moet er rekening mee worden gehouden dat deze niet zonder meer elders toepasbaar is. Op hergebruik van grond is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. De toepassing van grond elders moet worden gemeld via het "meldpunt bodemkwaliteit".

Het bodemonderzoek is, mits anders aangegeven, niet van toepassing op puin- of andere lagen waarin de fractie aan bodemvreemd materiaal groter is dan 50%. Deze lagen betreffen formeel geen bodem en hierop is de Wet bodembescherming niet van toepassing.

Toetsingskader

Om de mate waarin sprake is van bodemverontreiniging te kunnen beoordelen, worden de analyseresultaten van de grond- en/of grondwatermonsters getoetst aan het toetsingskader dat landelijk (generiek) is vastgesteld.

Generiek toetsingskader

Voor de beoordeling van de analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters wordt gebruik gemaakt van de achtergrondwaarden grond zoals opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit, de streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater zoals opgenomen in de Circulaire bodemsanering. In onderstaande tabel worden deze referentiewaarden en de daarbij gehanteerde terminologie toegelicht.

Tabel: Toelichting op referentiewaarden

Referentiewaarde	Afkorting	Betekenis	Index	Terminologie bij overschrijding
Grond				
Achtergrondwaarde	A	Generieke waarde voor schone grond (AW2000-waarde)	0	Licht verhoogd / verontreinigd
Tussenwaarde	T	Waarde voor nader onderzoek	0,5	Matig verhoogd / verontreinigd
Interventiewaarde	I	Waarde voor sanering(sonderzoek)	1,0	Sterk verhoogd / verontreinigd
Grondwater				
Streefwaarde	S	Generieke waarde voor een schoon grondwater	0	Licht verhoogd / verontreinigd
Tussenwaarde	T	Waarde voor nader onderzoek	0,5	Matig verhoogd / verontreinigd
Interventiewaarde	I	Waarde voor sanering-(sonderzoek)	1,0	Sterk verhoogd / verontreinigd

Voor toetsing aan de referentiewaarden worden de gemeten gehalten op basis van de percentages lutum (fractie <2 µm) en organische stof in een monster, omgerekend naar een gestandaardiseerde gehalte. Een gestandaardiseerde gehalte geldt voor een standaardbodem met 25% lutum en 10% organische stof. Vóór 1 november 2013 werden bij elke onderzoek juist de referentiewaarden die gelden voor een standaardbodem omgerekend op basis van de percentages aan lutum en organische stof per monster.

Gehalten c.q. concentraties aan verontreinigende stoffen boven de tussenwaarde geven in het algemeen dat een aanleiding tot het instellen van een nader onderzoek.

Gebiedsspecifiek toetsingskader

Gemeenten hebben op basis van het Besluit bodemkwaliteit de mogelijkheid tot het vaststellen van gebiedsspecifiek beleid voor hun grondgebied. Op basis daarvan kan licht tot matig verontreinigde grond zonder verdere keuring worden hergebruikt binnen de betreffende gemeente(n). Sommige gemeenten hebben in het bodembeheerplan tevens vastgesteld dat de lokale maximale waarden gelden als verhoogde achtergrondwaarden in het kader van de beoordeling c.q. afperking van (gevallen van) bodemverontreiniging.

Op basis van het gebiedsspecifiek beleid kunnen lokale maximale waarden (LMW) zijn vastgesteld die hoger liggen dan de generieke achtergrondwaarden. Deze waarden gelden voor homogene deelgebieden die zijn ingedeeld naar ontstaansgeschiedenis en gebruik. De lokale maximale waarden kunnen, mits dit is vastgelegd in het gemeentelijk beleid, worden gebruikt in plaats van de generieke achtergrondwaarden bij de toetsing of sprake is van bodemverontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming.

Beoordelingskader saneringsnoodzaak

Gevalsdefinitie

Een geval van bodemverontreiniging wordt gedefinieerd als een verontreinigd grondgebied, waarbij de geconstateerde verontreinigingen een technische, organisatorische en ruimtelijke samenhang vertonen. Aan elk van deze drie criteria moet worden voldaan om te spreken van één geval van bodemverontreiniging.

Bodemverontreiniging ontstaan vanaf 1987

Als de bodemverontreiniging is ontstaan na 1 januari 1987 dan is conform de Wet bodembescherming sprake van een verontreiniging die valt onder de zorgplicht (art. 13 Wbb). De veroorzaker is verplicht de verontreiniging en de directe gevolgen daarvan te beperken en zoveel mogelijk ongedaan te maken. Er moet dus zo spoedig mogelijk een sanering te worden uitgevoerd, ongeacht de ernst, omvang en risico's van de verontreiniging.

Bodemverontreiniging ontstaan vóór 1987

De saneringsparagraaf uit de Wet bodembescherming (Wbb), van toepassing op bodemverontreiniging van vóór 1 januari 1987, hanteert de volgende uitgangspunten:

- Conform art. 28 Wbb moet degene die de bodem wil gaan saneren of werkzaamheden wil gaan verrichten waardoor de verontreiniging van de bodem wordt verminderd of verplaatst, hiervan melding doen bij het bevoegd gezag. Deze melding hoeft niet (art. 28 Wbb), als redelijkerwijs kan worden aangenomen dat de sanering of de geplande activiteit geen betrekking heeft op een geval van ernstige bodemverontreiniging en tevens vaststaat:
 - dat de betreffende hoeveelheid verontreinigde grond niet meer bedraagt dan 50 m³ en/of de hoeveelheid verontreinigd grondwater niet meer bedraagt dan 1.000 m³;
 - dat uit de aard van de handelingen volgt dat de grond slechts tijdelijk wordt verplaatst en na verplaatsing in zijn geheel wordt teruggebracht.
- Er is sprake van een "geval van ernstige bodemverontreiniging" als in een bodemvolume van 25 m³ in de grond en/of 100 m³ in het grondwater het gemiddelde gehalte van een verontreinigde stof groter is dan de interventiewaarde voor grond respectievelijk grondwater. Voor een geval van ernstige bodemverontreiniging geldt een saneringsnoodzaak.
- In enkele specifieke situaties kan bij gehalten onder de interventiewaarden ook sprake zijn van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Dit geldt voor de zogenaamde gevoelige functies:
 - Moestuin/volkstuin
 - Plaatsen waar vluchtige verbindingen aanwezig zijn in het grondwater in combinatie met hoge grondwaterstanden en/of in de onverzadigde bodem onder bebouwing.
 - Plaatsen waar sprake is van gewasconsumptie en waar een verontreiniging met PCB's in de contactzone aanwezig is.
- Of een geval van ernstige bodemverontreiniging met spoed moet worden gesaneerd is afhankelijk van de risico's. Hiertoe moet een risicobeoordeling te worden uitgevoerd waarbij de humane, ecologische en verspreidingsrisico's worden vastgesteld. Als sprake van onaanvaardbare risico's moet de sanering met spoed worden uitgevoerd. Eventueel kunnen ook tijdelijke beveiligingsmaatregelen worden getroffen om de risico's te beheersen.

Het bevoegd gezag Wbb stelt in een beschikking vast of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en als dit het geval is, of de verontreiniging met spoed moet worden gesaneerd. Als er sprake is van een spoed, dan stelt het bevoegd gezag in de beschikking tevens de termijn vast waarbinnen met de sanering moet worden begonnen.

Kader doorlatendheidsonderzoek

Leidraad rioleringen C2510

In de leidraad rioleringen C2510 is een aanbeveling gedaan voor het minimaal aantal uit te voeren boringen en doorlatendheidsproeven voor het krijgen van een representatief en betrouwbaar beeld van de doorlatendheid van de bodem binnen een projectlocatie. Indien in-situ metingen door de zeer slechte of zeer goede doorlatendheid geen betrouwbaar resultaat geven, kan een indicatie van de doorlatendheid worden verkregen middels laboratoriumonderzoek.

De onderzoeksintensiteit en type meting zijn afhankelijk van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) op de projectlocatie en van het doel van het onderzoek.

Normen

De uitvoeringswijze van doorlatendheidsmetingen is beschreven in de (concept) normen NEN-EN-ISO22282-1 tot en met NEN-EN-ISO22282-6.

De grondwaterstand tijdens uitvoering van het onderzoek bepaalt welk type in-situ doorlatendheidsmeting wordt uitgevoerd. De onverzadigde zone is de bodem boven grondwatervniveau, de verzadigde zone is de bodem onder grondwatervniveau. Rondom grondwatervniveau kunnen geen betrouwbare resultaten worden verkregen middels in-situ metingen.

Naast in-situ metingen kan de doorlatendheid van de bodem worden bepaald middels laboratoriumonderzoek. In-situ metingen worden over het algemeen meer betrouwbaar geacht dan laboratoriumproeven.

Methodiek in-situ doorlatendheidsmeting

Constant Head (CH)

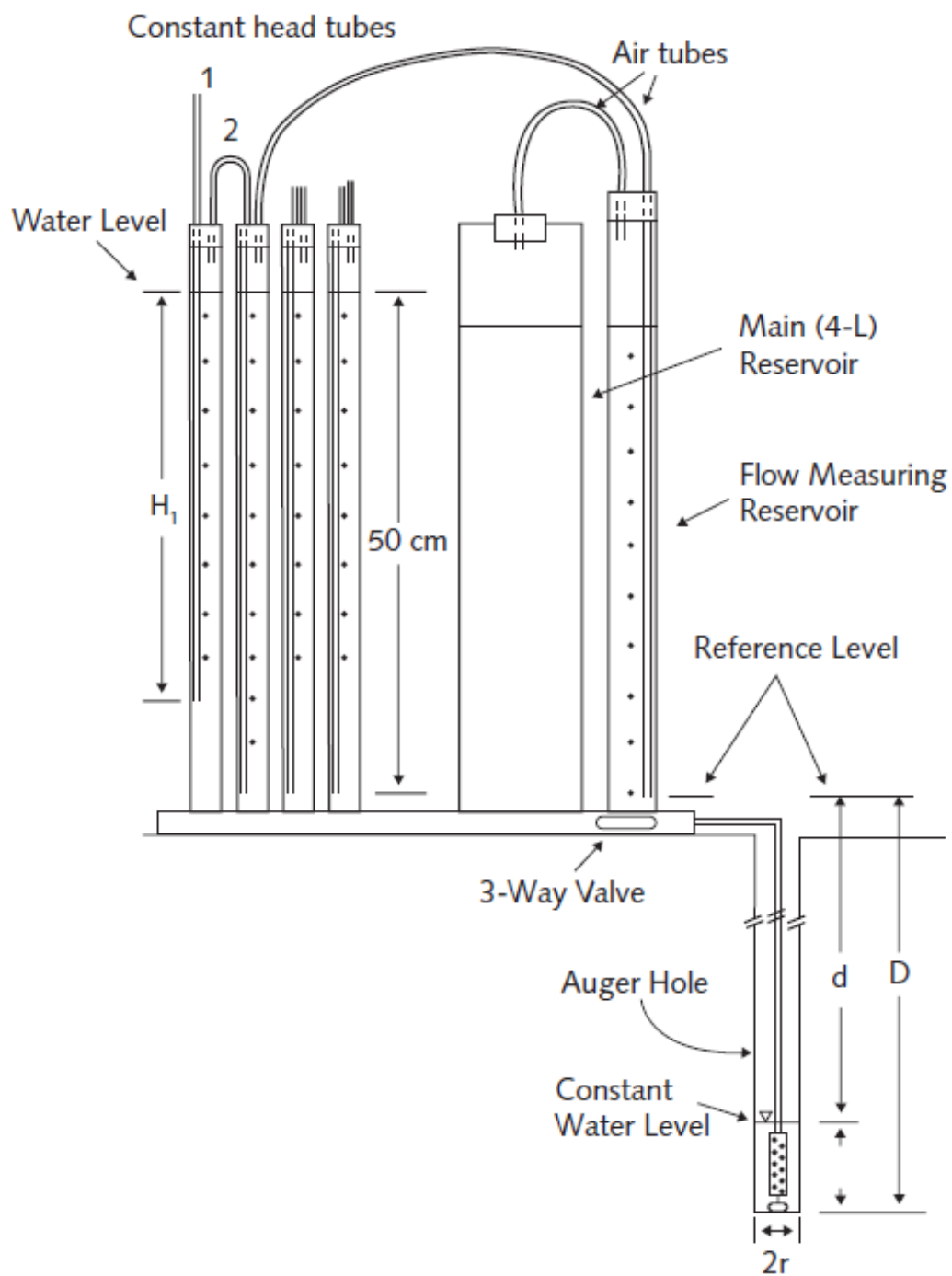
De horizontale doorlatendheid van de onverzadigde zone wordt bepaald middels het in stand houden van een constante waterkolom (constant head) in een boorgat en het registreren van het daarvoor benodigde debiet. Deze proef wordt uitgevoerd met behulp van een Compact Constant Head Permeameter (CCHP).

De doorlatendheid van de onverzadigde zone (boven de grondwaterspiegel) is bepaald met behulp van de Compact Constant Head Permeameter (CCHP). Dit is een instrument voor in-situ meting van de verzadigde waterdoorlatendheid (K_{sat}) van de onverzadigde zone van de bodem. Het principe van deze proef berust op het in stand houden van een constante waterkolom (constant head) in een boorgat en het registreren van het daarvoor benodigde debiet. In figuur 1 is de meetopstelling schematisch weergegeven. Als de afstand van de bodem van het boorgat tot de eerste ondoorlatende laag groter is dan 2x de waterverhoging (H), is de "Glover-formule" aan te bevelen voor de berekening van de doorlatendheid. De "Glover-formule" ziet er als volgt uit:

$$K_{sat} = \frac{\sinh^{-1}\left(\frac{H}{r}\right) - \left(\sqrt{\left(\frac{r}{H}\right)^2 + 1}\right) + \left(\frac{r}{H}\right)}{(2 * \pi * H^2)} * Q$$

Is de afstand van de bodem van het boorgat naar de eerste ondoorlatende laag kleiner dan 2 x de waterverhoging (H), dan is K_{sat} te berekenen door:

$$K_{sat} = \frac{\left(3 * \ln \frac{H}{r}\right)}{\left(\pi * H * (3 * H) + (2 * s)\right)} * Q$$



Figuur 1: schematische weergave meetopstelling



VERANTWOORDING

NEN-normen	
Vooronderzoek	
NEN 5717	Bodem – Waterbodembodem - Het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek (Nederlandse norm 5717, november 2009)
NEN 5725	Bodem – Landbodembodem - "Het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek" (Nederlandse norm 5725, januari 2009)
Bodemonderzoek	
NEN 5720	Bodem – Waterbodembodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend onderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van waterbodembodem en baggerspecie. (Nederlandse norm 5720, november 2009)
NEN 5740	Bodem – Landbodembodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodembodem en grond (Nederlandse norm 5740, januari 2009)
NEN 5707	Bodem – Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodembodem (Nederlandse norm 5707, mei 2003 en C1: augustus 2006)
NEN 5897	Monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en slooafval en recyclinggranulaat (Nederlandse norm 5897, december 2005)
NTA 5755	Bodem – Landbodembodem – Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek – Onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging (Nederlandse Technische Afspraak 5755, juli 2010)

Kwaliteitsborging			
Algemeen			
Kwaliteitszorg algemeen	NEN-EN-ISO 9001: 2008+ C1:2009 nl	Kwaliteitsmanagementsystemen – Eisen (Nederlandse norm, september 2009)	 
Veiligheids-certificaat aannemers	VCA**	VGM (Veiligheid, Gezondheid en Milieu) Checklist Aannemers (versie 2008/5.1, april 2010)	 
Kwalibo algemeen	BRL SIKB	Kwalibo staat voor kwaliteitsborging in het bodembeheer en is verankerd in het Besluit bodemkwaliteit	
Milieukundig laboratoriumonderzoek			
Laboratorium	AS3000	ACMAA Laboratoria B.V. (asbest) Eurofins Analytico B.V. Alcontrol BV	RvA
	AP04	Eurofins Analytico B.V. Alcontrol BV	
Milieukundig veldwerk			
BRL SIKB/protocol*	BRL SIKB 1000	Monsterneming voor partijkeuringen	 
	Protocol 1001	Monsterneming voor partijkeuringen grond en baggerspecie	
BRL SIKB/protocol*	BRL SIKB 2000	Veldwerk milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek	 
	Protocol 2001	Uitvoeren van handboringen en plaatsen van peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen	
	Protocol 2002	Het nemen van grondwatermonsters	
	Protocol 2003	Veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek	
	Protocol 2018	Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem	
BRL SIKB/protocol*	BRL SIKB 2100	Mechanisch boren	 
	Protocol 2101	Mechanisch boren	
BRL SIKB/protocol*	BRL SIKB 6000	Milieukundige begeleiding van (water-) bodemsaneringen en nazorg	 
	Protocol 6001	Milieukundige begeleiding landbodemsanering met conventionele methoden	
	Protocol 6002	Milieukundige begeleiding van landbodemsanering met in-situ methoden	
	Protocol 6004	Milieukundige begeleiding van nazorg	

* niet elke vestiging beschikt over de erkenning voor alle vermelde protocollen.

Projectnummer	206530-10 (Deellocatie 3)
---------------	---------------------------

Verklaring van onafhankelijkheid veldwerkzaamheden				
Protocol	Functie	Naam	Paraaf	Datum
2001	Veldwerker bodemonderzoek grond ¹	G.M. Visschedijk		29-07-2016 en 11-08-2016
		R.F.A. Rieschke		05-08-2016
2002	Veldwerker bodemonderzoek grondwater ¹	R.F.A. Rieschke		05-08-2016

Verantwoording				
Norm	Functie	Naam	Paraaf	Datum
ISO 9001:2008	Auteur	ing. S. van den Berg		19-08-2016
	Kwaliteitscontrole	ing. K.J. Haan		19-08-2016

¹ erkend in het kader van Kwalibo

Toelichting verklaring van onafhankelijkheid

Envita en Buro Hollema en al haar medewerkers hebben geen financiële en / of juridische belangen met betrekking tot de opdrachtgever en /of het eigendom van de onderzoeks- c.q saneringslocatie voor het bodemonderzoek c.q. de bodemsanering

Disclaimer

Hoewel het bodemonderzoek en/of de bodemsanering op zorgvuldige wijze en conform de vigerende normen en protocollen is voorbereid en uitgevoerd, kan niet worden uitgesloten dat in werkelijkheid de situatie afwijkt ten opzichte van de in dit rapport gepresenteerde gegevens. Immers, elk bodemonderzoek is gebaseerd op het nemen van een aantal steekmonsters, welke representatief worden geacht voor het onderzochte gebied, maar waarbij (lokale) afwijkingen niet volledig kunnen worden uitgesloten.