

VERKENNEND BODEMONDERZOEK NEN 5740

WAGNERLAAN 55
ARNHEM

15408

ecopart

ICD | RAPPORT

Verkennd bodemonderzoek

conform de NEN 5740

projectlocatie
Wagnerlaan 55 (Rijnstate)
Arnhem

opdrachtgever
SAB
Postbus 479
6800 AL ARNHEM



ECOPART BV
Zephirlaan 5
7004 GP DOETINCHEM

telefoon 0314-368100
fax 0314-365743
email info@ecopart-bv.nl

<i>Projectnummer en versie:</i> 15408, versie 2.0		<i>Status:</i> Definitief
<i>Projectleider:</i> C.L.M. Heuveling	<i>Afdrukdatum:</i> 28-3-2012	<i>Rapportdatum:</i> 28 maart 2012
<i>Gecertificeerd veldmedewerker:</i> De heer G.F. te Pas		
<i>Autorisatie:</i> Goedgekeurd	<i>Naam:</i> ing. X. Schuurmans	<i>Paraaf:</i> 

© ECOPART BV Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever



BRL SIKB 2000
protocol 2001

Inhoudsopgave

1. Aanleiding en doelstelling	1-1
1.1 aanleiding van het onderzoek	1-1
1.2 doelstelling van het onderzoek	1-1
1.3 opzet van het onderzoek.....	1-1
1.4 reikwijdte van het onderzoek	1-2
1.5 het proces en kwaliteitssysteem	1-2
2. Vooronderzoek.....	2-1
2.1 algemene locatiegegevens	2-1
2.2 conclusies vooronderzoek	2-1
2.2.1 onderzoekslocatie en omgeving	2-1
2.2.2 bodembedreigende activiteiten.....	2-1
2.2.3 eerder uitgevoerd bodemonderzoek	2-2
2.3 bodemopbouw en geohydrologie.....	2-3
2.4 Besluit bodemkwaliteit (Bbk)	2-3
2.5 Asbest	2-3
3. Hypothese.....	3-1
4. Uitvoering veldwerkzaamheden	4-1
4.1 aanpak veldwerk	4-1
4.2 grond- en grondwatermonstername	4-1
4.3 uitvoering veldwerk	4-1
5. Resultaten veldwerkzaamheden.....	5-1
5.1 lokale bodemopbouw	5-1
5.2 zintuiglijke waarnemingen	5-1
6. Laboratoriumonderzoek.....	6-1
6.1 opzet laboratoriumonderzoek	6-1
7. Resultaten laboratoriumonderzoek	7-1
7.1 beoordelingskader bodemonderzoek	7-1
7.2 toetsingsresultaten	7-2
7.3 toelichting op de toetsing	7-8
7.4 toetsing ontwerpnota Bodembeheer.....	7-9
7.5 interpretatie	7-9
7.5.1 Deellocatie 1	7-9
7.5.2 Deellocatie 2	7-10
7.5.3 Deellocatie 3	7-10
7.5.4 Deellocatie 'stortmateriaal'	7-11
7.5.5 Wijze van voorkomen stoffen	7-11
8. Samenvatting en conclusie.....	8-1
8.1 samenvatting	8-1
8.2 conclusie	8-1
8.3 aanbevelingen.....	8-2

Bijlagen

- I Regionale en locale situering
 - a. regionale situering
 - b. locale situering
 - c. samenvatting voorgaand onderzoek
 - d. overzichtstekening historische informatie
 - II Situatietekening onderzoekslocatie
 - III Boorprofielen
 - IV Analysegegevens laboratorium
 - a. deellocatie 1
 - b. deellocatie 2
 - c. deellocatie 3
 - d. stortlocatie
 - V Berekende achtergrond-, streef- en interventiewaarden
 - VI Toegepaste NEN/NPR-richtlijnen, werkwijze en bemonsteringstechnieken
 - VII Geraadpleegde bronnen
-



1. Aanleiding en doelstelling

1.1 aanleiding van het onderzoek

In opdracht van SAB is door ECOPART BV een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op drie deellocaties aan de Wagnerlaan 55 (Rijnstate) te Arnhem.

Aanleiding voor de uitvoering van dit onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw/ontwikkeling op de locaties waarbij een eventuele aanwezigheid van een bodemverontreiniging een beletsel of beperking van deze plannen kan vormen.

1.2 doelstelling van het onderzoek

Het doel van het ingestelde onderzoek in deze situatie is aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond boven de generieke achtergrondgehalten en/of in het freetisch grondwater in gehalten boven de streefwaarden.

1.3 opzet van het onderzoek

De opzet van het onderzoek is gebaseerd op de Nederlandse norm voor verkennend bodemonderzoek (NEN 5740) en is als volgt opgebouwd:

1. **inventarisatie:** De beschikbare gegevens over de onderhavige onderzoekslocatie, voor zover deze van belang zijn voor het verkrijgen van inzicht in een mogelijke bodemverontreiniging worden verzameld, gerangschikt en samengevat in een vooronderzoek. Gebaseerd op deze gegevens wordt een onderzoeksplan opgesteld.
2. **onderzoek:** Bij het veldonderzoek worden aanvullende gegevens verkregen over de bodemopbouw en mogelijke bodemvreemde bijmengingen. Tevens worden de grond en het grondwater systematisch bemonsterd en chemisch onderzocht op mogelijke verontreinigingen.
3. **rapportage:** Er wordt verslag gedaan van een aantal locatiegegevens alsmede van de uitkomsten van de onderzoeksgegevens. Aan de hand van de interpretatie van de resultaten afkomstig van de chemische analyses, is er een conclusie omtrent de kwaliteit van de bodem en de gebruiksmogelijkheden of beperkingen van het perceel met betrekking tot de bodemkwaliteit in de rapportage opgenomen.

Op basis van de voorhanden zijnde gegevens is een bemonsterings- en analyseplan opgesteld en uitgewerkt.

1.4 reikwijdte van het onderzoek

Het verkennend bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel conform de van toepassing en van kracht zijnde regelgeving wordt gehandeld, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek. Het vorenstaande betekent dat ECOPART BV op voorhand geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door ECOPART BV uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen ECOPART BV.

Verder kan worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is ECOPART BV wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor ECOPART BV niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

Tevens wordt erop gewezen dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname betreft en dat naarmate meer activiteiten op de locatie plaatsvinden en de periode verstreken sedert uitvoering van het onderzoek langer wordt, de onderzoeksresultaten met een grotere omzichtigheid moeten worden gehanteerd.

1.5 het proces en kwaliteitssysteem

Het procescertificaat van ECOPART BV en het hierbij behorende kwaliteitskeurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake de monsterneming inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie en de overdracht van de monsters aan een door de Stichting Raad voor Accreditatie (STERLAB) erkend laboratorium.

Tussen ECOPART BV en de opdrachtgever is geen sprake van een relatie die de onafhankelijkheid en/of integriteit van ECOPART BV zou beïnvloeden of de werkzaamheden zou kunnen belemmeren.

2. Vooronderzoek

2.1 algemene locatiegegevens

De onderzochte deellocaties zijn gelegen op het terrein van het ziekenhuis Rijnstate aan de Wagnerlaan 55 te Arnhem. In het totaal zijn de onderstaande deellocaties met de volgende oppervlakten onderzocht:

- Deellocatie 1: dicht te bouwen buitenrand (circa 4.000 m²)
- Deellocatie 2: ondergrondse parkeergarage deel S (circa 6.000 m²)
- Deellocatie 3: ondergronds parkeren (circa 25.000 m²)

In bijlage Ia en Ib zijn respectievelijk de regionale en lokale situering van de onderzoekslocatie weergegeven.

Om te bepalen van welke hypothese moet worden uitgegaan bij het opstellen van de onderzoeksstrategie, is door ECOPART BV een vooronderzoek conform de NEN 5725 (basisniveau) ingesteld. Een dergelijk onderzoek dient informatie te verschaffen over het vroegere en huidige gebruik van de te onderzoeken locatie, alsmede over de bodemsamenstelling en de geohydrologische situatie.

Ten behoeve van het vooronderzoek is middels een vragenformulier historisch onderzoek navraag gedaan bij stichting Rijnstate te Arnhem. Tevens is navraag gedaan bij de gemeente Arnhem. Onderstaand zijn de conclusies van het vooronderzoek weergegeven. Tevens is de regionale bodemopbouw en geohydrologische situatie beschreven.

2.2 conclusies vooronderzoek

2.2.1 onderzoekslocatie en omgeving

De onderzoekslocaties zijn gelegen op het terrein van ziekenhuis Rijnstate in Arnhem-noord. Het terrein is kadastraal geregistreerd als gemeente Arnhem, sectie N, nummer 7508. Het Rijnstate-terrein is ten zuiden gelegen van de wijken Alteveer en Craneveld, ten noorden van de Braamberg en aan de westzijde van de Galgenberg. Aan de oostzijde zijn de parken Zijpendaal en Sonsbeek gelegen.

In het begin van de twintigste eeuw is de kom waarin het Rijnstate ziekenhuis ligt, door zandwinning ontstaan. Rond 1930 is op deze locatie het gemeente Ziekenhuis gerealiseerd. In 1995 is het ziekenhuis in haar huidige vorm opgeleverd. Aan de zuidzijde wordt het terrein ontsloten via de Wagnerlaan.

2.2.2 bodembedreigende activiteiten

Op het terrein is in oktober 2007 een tankinstallatie gesaneerd en op nagenoeg dezelfde locatie herplaatst. De installatie wordt gebruikt voor de noodstroom aggregaat. De installatie ligt nabij gebouw W1, buiten een van de onderzoekslocaties. Verder is aan de noordzijde van de zuidoost-vleugel van het hoofdgebouw een slib-/vetvangput voor plantaardige oliën en vetten aanwezig (op

deellocatie 1). Zowel de tankinstallatie als de slib-/vetvangput zijn weergegeven op de overzichtstekening in bijlage Id.

Een medewerker van stichting Rijnstate heeft aangegeven dat op het terrein grondverzet heeft plaatsgevonden, echter zijn de locaties niet bekend. De gemeente Arnhem (de heer P. Bouter, d.d. 20 juni 2011 heeft aangegeven dat tijdens de nieuwbouw rond 1995 over de gehele locatie grondverzet heeft plaatsgevonden. Als er voor 1995 al verontreiniging aanwezig was, is deze toen geroerd en verdund door het grondverzet. Ter plaatse van het ziekenhuis (deellocatie 1) en de parkeerplaats aan de oostzijde (deellocatie 2) zijn tijdens de nieuwbouw rond 1995 ondergrondse tanks gesaneerd. De verontreiniging die nabij de tanks werd aangetoond is toen eveneens gesaneerd.

De gemeente Arnhem gaf verder aan dat op het noordwestelijk deel van het terrein (noordelijk deel van deellocatie 3) stortmateriaal bestaande uit bakstenen, porselein en glas is aangetroffen. Het materiaal is sterk verontreinigd met lood, koper en zink. De exacte omvang is niet bekend. Een deel van het stortmateriaal is gesaneerd in de periode vanaf 13 mei tot en met 6 juli 2005. De sanering is in overleg met de gemeente Arnhem geëvalueerd en daarna positief beschikt op 26 oktober 2005 door de gemeente Arnhem.

Op of nabij de deellocaties hebben naast het bovengenoemde, voor zover bekend, geen activiteiten plaatsgevonden, die aanleiding geven om een bodemverontreiniging te verwachten.

2.2.3 eerder uitgevoerd bodemonderzoek

Op het terrein van Rijnstate zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd, hieronder volgt een opsomming van de bij ons bekende uitgevoerde onderzoeken:

- [1] Verkennend/nulsituatie bodemonderzoek ziekenhuis Rijnstate, Wagnerlaan 55 te Arnhem, projectnummer 2007759. Uitgevoerd door Hunneman Milieu Advies in september 2007.
- [2] Milieukundig onderzoek Ziekenhuis Rijnstate, Wagnerlaan 47 en 55 te Arnhem, opdrachtnummer HB-03781/T02. Uitgevoerd door AquaTerra-Geomet Milieuadviezen B.V., d.d. 02-10-2006.
- [3] Beoordeling evaluatie deelsanering Kluizeweg/Wagnerlaan (Rijnstate), kenmerk Sb/rwb/05/1483m/bouwpe/ig (projectcode 1620.243.41104). Opgesteld door de gemeente Arnhem, d.d. 26-10-2005.
- [4] Evaluatierapport MKB Rijnstate Arnhem, kenmerk R02-75340-GME-D01. Opgesteld door Ingenieursburo Land BV, d.d. 14-10-2005.
- [5] Verkennend milieutechnisch bodemonderzoek Wagnerlaan 47 te Arnhem, rapport 05.04.036, Uitgevoerd door UDM Adviesbureau B.V. d.d. 17-03-2005.
- [6] Nulsituatie onderzoek Wagnerlaan 47 te Arnhem, rapport 82020482. Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau B.V., d.d. 10-01-2003.
- [7] Bodemgeschiktsheidbepaling Wagnerlaan 47 te Arnhem, projectnummer 41.21.5966.80. Opgesteld door de gemeente Arnhem, afdeling Water&Bodem, d.d. 11-5-2001.
- [8] Actualisatie bodemonderzoek Wagnerlaan 47 te Arnhem, rapport 82010148. Uitgevoerd door Fugro Milieu Consult B.V., d.d. 17-04-2001.
- [9] Nulsituatie bodemonderzoek Wagnerlaan 55 te Arnhem, rapport 3623927. Uitgevoerd door Tauw Milieu, d.d. 04-03-1998.
- [10] Verkennend milieutechnisch bodemonderzoek rondom 2 olietanks locatie Rijnstateziekenhuis, Wagnerlaan te Arnhem, rapport 105758. Uitgevoerd door Centraal Bodemkundig Bureau (CBB), d.d. 22-04-1994.
- [11] Indicatief milieutechnische bodemonderzoek "Arti" terrein te Arnhem, rapport F-6719. Uitgevoerd door Fugro Geotechniek B.V., d.d. 24-10-1989.

Voor een beknopte samenvatting van bovengenoemde documenten verwijzen wij naar bijlage Ic.

2.3 bodemopbouw en geohydrologie

Voor de bodemgegevens rond de onderzochte locatie is gebruik gemaakt van de Bodemkaart van Nederland. Ten noorden van de rivierloop van de Neder Rijn en de IJssel bestaat de bodem voornamelijk uit zandgrond. Rond de Neder Rijn en de IJssel en ten zuiden van de Neder Rijn bestaat de bodem uit klei.

De glooiingen in het landschap zijn ontstaan gedurende de ijstijden in het Pleistoceen toen de stuwwallen en droogdalen werden gevormd. Het Rijnstate terrein is gelegen op de stuwwal aan het einde van een droogdal.

Hierbij zijn de volgende regionale gegevens samengevat:

- het maaiveld bevindt zich op een hoogte van circa 17,5 m. + NAP;
- ter hoogte van het onderzoeksgebied bestaat de bodem overwegend uit holtpodzolgronden en veldpodzolgronden welke zijn opgebouwd uit grof zand;
- het freatisch grondwater bevindt zich op grotere diepte dan 5,0 m. minus maaiveld (zie ook kaartblad 40 West, gestuwd gebied);
- plaatselijk kan hangwater aanwezig zijn, dat vervolgens afstroomt richting het Sonsbeekbekken.

2.4 Besluit bodemkwaliteit (Bbk)

De gemeente Arnhem maakt gebruik van de ontwerpnota bodembeheer [1] van 11 april 2011. In deze nota is op basis van het Besluit bodemkwaliteit het hergebruiksbeleid beschreven. Naast deze nota heeft de gemeente ook een bodemkwaliteitskaart (BKK [2]) vastgesteld.

De BKK geeft de chemische bodemkwaliteit weer binnen de gemeente voor de bodemlaag 0 tot 2 meter minus maaiveld (m- mv). Het onderzoeksgebied valt in de bodemfunctieklasse 'WONEN'. De wegen binnen de onderzoekslocatie vallen in de bodemfunctieklasse 'INDUSTRIE'.

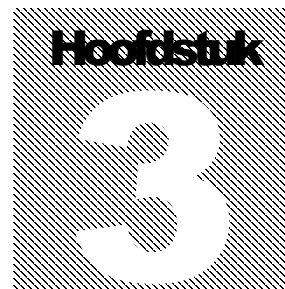
In de ontwerpnota bodembeheer zijn ontgravings- en toepassingskaarten opgenomen voor zowel boven- als ondergrond. Zowel de boven- als ondergrond binnen de onderzoekslocatie valt in de ontgravingsklasse 'landbouw/natuur' en toepassingsklasse 'WONEN'.

2.5 Asbest

Omdat het terrein van het Rijnstate ziekenhuis rond en na 1995 geroerd is en puingranulaten zijn toegepast, verwachten wij geen asbestverdachte materialen aan te treffen in de bodem. Mede omdat per 1 juli 1993 geen asbesthoudende materialen meer mogen worden verwerkt en toegepast.

[1] Ontwerpnota bodembeheer. Opgesteld voor Milieusamenwerking regio Arnhem (MRA) en de gemeente Arnhem, versiedatum 11 april 2011.

[2] Bodemkwaliteitskaart en bodemfunctieklassenkaart, projectcode 08K118 - definitief 2. Opgesteld door CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek BV, in opdracht van MRA, versiedatum 5 oktober 2010.



3. Hypothese

Op basis van de gegevens afkomstig van het vooronderzoek is er alleen ter plaatse van het noordwestelijk terreindeel op deellocatie 3 sprake van een verdachte locatie met voorkomen van stortmateriaal. De overige deellocaties kunnen als onverdacht worden omschreven, waarbij geen reden te veronderstellen is, dat er sprake zou kunnen zijn van een verontreiniging van de te onderzoeken deellocaties, welke niet middels de standaard onderzoeksopzet kan worden aangetoond.

De onderzoekshypothese is op basis van het bovenstaande opgedeeld in onverdacht voor de deellocatie 1, 2 en het grootste deel van deellocatie 3 en verdacht voor het overige deel van deellocatie 3 (stortmateriaal). Het onderzoek van het verdachte deel zal zich alleen richten op het voorkomen van stortmateriaal (visueel) en de bodemlaag onder het stortmateriaal op de te ontwikkelen locatie binnen deellocatie 3. De onderzoeksopzet is in overleg met de gemeente Arnhem bepaald. De te volgen opzet voor de overige locaties is gebaseerd op de onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek conform [Nederlandse norm NEN 5740] met de strategie zoals deze is opgenomen in tabel 1.

Tabel 1: Onderzoekshypothese.

DEELLOCATIE	OPPERVLAK (m ²)	STRATEGIE
1	4.000	onverdacht
2	6.000	onverdacht
3 (deels)	24.000	onverdacht
stortmateriaal	1.000	verdacht

Op basis van het vooronderzoek, wordt geen onderzoek verricht naar het voorkomen van asbestverdachte materialen conform de NEN 5707 of NEN 5897. Wel wordt de opgeboorde grond visueel beoordeeld op het voorkomen van asbestverdachte materialen.

4. Uitvoering veldwerkzaamheden

4.1 aanpak veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000, protocol 2001 en de bijbehorende NEN/NPR-richtlijnen. Voor een overzicht van de van toepassing zijnde normen wordt verwezen naar bijlage VI. De eventuele afwijkingen van deze richtlijnen en normbladen worden -indien van toepassing- in dit hoofdstuk vermeld en gemotiveerd.

Het veldwerk heeft plaatsgevonden op 7 en 8 juli, 17 en 19 augustus 2011. De werkzaamheden zijn uitgevoerd door de heer G.F. te Pas van ECOPART BV. Het grondwater is niet onderzocht, omdat deze zich dieper dan 5,0 m-mv bevindt. De gemeente Arnhem heeft ons wel verzocht te letten op kenmerken van 'hangwater' en/of storende lagen. Indien hangwater aanwezig is, wordt alsnog een peilbuis geplaatst om het 'hangwater' te onderzoeken. Op de locaties van de peilbuizen die volgens de strategie bij regulier onderzoek hadden moeten worden geplaatst, zijn nu diepe boringen tot 5,0 m-mv geplaatst ten behoeve van het bovenstaande onderzoek.

4.2 grond- en grondwatermonstername

Bij de veldwerkzaamheden wordt onderscheid gemaakt tussen onderzoek van de bovengrond (tussen 0,0-0,5 meter minus maaiveld (m-mv)), de ondergrond (tussen 0,5-2,0 m-mv) en het grondwater. De grondboringen zijn, afhankelijk van de diepte van de diverse monsternamepunten, van het maaiveld tot de maximaal te onderzoeken diepte van 2,0 m-mv over verschillende trajecten bemonsterd. Een en ander is afhankelijk van het karakter van de boring (verdacht of niet-verdacht), de onderscheiden bodemlagen en de organoleptische waarnemingen.

Meteen na het plaatsen van een peilbuis, wordt deze met een slangenpomp afgepompt. Minimaal een week na plaatsing wordt deze opnieuw afgepompt en wordt het grondwater bemonsterd. De filtratie over 0,45 µm voor de analyse van zware metalen wordt in-line verricht. Voor een meer gedetailleerde beschrijving van de wijze waarop de grond- en grondwatermonstername plaatsgevindt wordt eveneens verwezen naar het gestelde in bijlage VI.

4.3 uitvoering veldwerk

De uitgevoerde werkzaamheden zijn per deellocatie samengevat in tabel 2. Omdat geen hangwater en/of storende lagen zijn waargenomen, heeft er geen grondwateronderzoek plaatsgevonden. Alle boringen zijn uitgevoerd tot een minimale diepte van 0,5 m-mv. De boringen zijn middels een raster representatief verspreid over de onverdachte onderzoekslocaties. Ten behoeve van het onderzoek naar het stortmateriaal zijn 6 boringen in een raai over de stort geplaatst. Daarna zijn nabij de noordelijke grens van het voorkomen van stortmateriaal, zowel ten oosten als ten westen 2 boringen geplaatst om de grens vast te leggen. De onderzoeksstrategie is overlegd met de gemeente Arnhem.

UITVOERING VELDWERKZAAMHEDEN

De onderzoekspunten zijn ingemeten ten opzichte van de op locatie gesitueerde bebouwing, wegen of perceelgrenzen. Op de situatietekening (bijlage II) zijn de onderzoekspunten weergegeven.

Tabel 2: Onderzoeksstrategie.

DEELLOCATIE	OPPERVLAK (m ²)	STRATEGIE	BORINGEN			
			0,5 m-mv	1,0 m-mv	2,0 m-mv	5,0 m-vm
1	4.000	onverdacht	12	-	2	1
2	6.000	onverdacht	12	-	3	1
3 (deels)	24.000	onverdacht	28	-	8	4
stortmateriaal ^①	1.000	verdacht	-	10	-	-
TOTALEN			52	10	13	6

① onderzoeksstrategie overeengekomen met de gemeente Arnhem, waarbij de omvangsbepaling zich zal beperken tot het te ontwikkelen gebied binnen deellocatie 3.

5. Resultaten veldwerkzaamheden

5.1 lokale bodemopbouw

De bovengrond bestaat voornamelijk uit matig fijn, zwak siltig zand en is over het algemeen zwak humeus en zwak grindig. Ter plaatse van opneembare bestrating (oa. klinkers en tegels) is de bovengrond niet humeus, terwijl de bovengrond ter plaatse van de perken en bos matig humeus is. De ondergrond bestaat tot een diepte van circa 1,5 m-mv voornamelijk uit matig fijn zwak grindig zand. Vanaf 1,5 m-mv tot de verkende diepte van 5,0 m-mv bestaat de ondergrond voornamelijk uit matig grof, zwak grindig zand.

Voor een gedetailleerde beschrijving van de bodemopbouw wordt verwezen naar boorprofielen die zijn opgenomen als bijlage III.

5.2 zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn ter plaatse van deellocatie 1 en 2 geen waarnemingen gedaan die het duiden op de mogelijke aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Ter plaatse van deellocatie 3 is de bovengrond plaatselijk (boringen 40 t/m 42) en op het zuidelijk deel van de onderzoekslocatie zwak puinhoudend. In de ondergrond is alleen ter hoogte van de locatie waar het stortmateriaal verwacht wordt, zwak kool-, sintel- en puinhoudend.

De boringen waarin bodemvreemde bijmengingen zijn waargenomen tijdens de veldwerkzaamheden, zijn in tabel 3 samengevat.

Tabel 3: Resultaten zintuiglijk onderzoek grondmonsters.

MONSTER		TRAJECT		AFWIJKEND BODEMMATERIAAL		
boring nr.	aanvang (m-Mv)	einde (m-Mv)	puin	kooltjes	sintels	asbest
Deellocatie 3:						
B40, B42, B56, B67	0,00	0,50 à 0,55	#	-	-	-
B41	0,00	0,50	#	-	-	-
	0,50	2,00	-	-	-	-
B48	0,00	0,50	ooo	-	-	-
	0,50	1,30	-	-	-	-
B54	0,15	0,30	ooo	-	-	-
	0,30	0,80	-	-	-	-
B55	0,15	0,40	ooo	-	-	-
	0,40	0,90	-	-	-	-
B56	0,00	0,50	#	-	-	-
B58	0,15	0,50	ooo	-	-	-
	0,50	1,00	-	-	-	-
B61	0,00	0,50	-/#	-/#	-	-
	0,50	5,00	-	-	-	-
B62	0,00	0,50	-/#	-/#	-	-
B66	0,08	0,20	ooo	-	-	-
	0,20	0,70	#	-	-	-

RESULTATEN VELDWERKZAAMHEDEN

vervolg Tabel 3: Resultaten zintuiglijk onderzoek grondmonsters.

MONSTER		TRAJECT		AFWIJKEND BODEMMATERIAAL		
boring nr.	aanvang (m-Mv)	einde (m-Mv)	puin	kooltjes	sintels	asbest
Deellocatie 3:						
B68	0,08	0,25	ooo	-	-	-
	0,25	0,75	#	-	-	-
B69	0,00	0,50	#	-	-	-
	0,50	2,00	-	-	-	-
B70	0,08	0,25	ooo	-	-	-
	0,25	0,75	#	-	-	-
B71	0,08	0,25	ooo	-	-	-
	0,25	0,45	#	-	-	-
	0,45	0,70	-	-/#	-	-
	0,70	1,10	-/#	#	#	-
	1,10	5,00	-	-	-	-
Deellocatie 'stortmateriaal'						
B101, B102, B108, B111	0,15	0,5 à 0,6	ooo	-	-	-
	0,5 à 0,6	1,00	-	-	-	-
B103	0,15	0,50	ooo	-	-	-
	0,50	0,90	-	-	-	-
	0,90	1,30①	#	#	#	-
B104	0,00	0,90	ooo	-	-	-
	0,90	1,30①	#	#	#	-
B105	0,15	0,50	ooo	-	-	-
	0,50	0,90	-	-	-	-
	0,90	1,30①	#	#	#	-
	1,30	1,80	-	-	-	-
B106	0,00	1,20	-	-	-	-
B107	0,15	0,50	ooo	-	-	-
	0,50	0,80	-	-	-	-
	0,80	1,20①	#	#	#	-
	1,30	1,70	-	-	-	-
B109	0,15	0,30	ooo	-	-	-
	0,30	0,60	-	-	-	-
	0,60	1,10①	#	#	#	-
	1,10	1,60	-	-	-	-
B110	0,00	0,30	ooo	-	-	-
	0,30	0,60	-	-	-	-
	0,60	1,00①	#	#	#	-

TOELICHTING OP DE TABEL:

-	: geen bijmengingen -/#	:	sporen bijmengingen
#	: zwakke bijmengingen	##	: matige bijmengingen
###	: sterke bijmengingen	ooo	: volledig bestaand uit bodemvreemd materiaal
asbest	: stukjes asbestverdacht materiaal	①	: bodem vermengd met stortmateriaal

6. Laboratoriumonderzoek

6.1 opzet laboratoriumonderzoek

De grond- en grondwatermonsters worden in het laboratorium, conform de NEN 5740, geanalyseerd volgens AS SIKB 3000 en onderliggende protocollen.

Voor de samenstelling van de (meng)monsters ten behoeve van het laboratoriumonderzoek wordt verwezen naar het gestelde in onderstaande tabel 4. Hierin zijn de monsters per deellocatie weergegeven. De analysecertificaten zijn opgenomen onder bijlage IV.

Tabel 4: Samenstelling mengmonsters.

naam: 11. Een monsterling t/m meng-monster:

MONSTER		TRAJECT		ANALYSE	BIJZONDER- HEDEN
meng- monster	boring nummer	aanvang (m-Mv)	einde (m-Mv)	pakket- nummer	bodemlaag
Deellocatie 1					
MB01	B01 t/m B07	0,00	0,60	A	bovengrond
MB02	B08 en B10 t/m B15	0,00	0,50	A	bovengrond
MO01	B03, B09 en B15	0,50	1,00	A	ondergrond
		1,00	1,50		
		1,50	2,00		
Deellocatie 2					
MB03	B16 t/m B23	0,00	0,60	A	bovengrond
MB04	B24 t/m B31	0,00	0,60	A	bovengrond
MO02	B18, B26 en B31	0,50	1,00	A	ondergrond
		1,00	1,50		
		1,50	2,00		
MO03	B23	0,50	1,00	A	ondergrond
		1,00	1,50		
Deellocatie 3					
MB05	B32 t/m B39	0,00	0,60	A	bovengrond
MB06	B40 t/m B42	0,08	0,60	A	bovengrond
MB07	B43, B45 ,B46, B47, B53, B54, B55, B58 en B60	0,00	1,00	A	bovengrond
MB08	B44, B49, B50, B57 en B59	0,00	0,50	A	bovengrond
MB09	B51, B52, B63 t/m B65	0,00	0,60	A	bovengrond
MB10	B56, B61, B62, B66, B67, B68, B69, B70 en B71	0,00	0,75	A	bovengrond
MO04	B32, B41, B45 en B52	0,55	1,00	A	ondergrond
		1,00	1,50		
		1,50	2,00		
MO05	B35 en B48	0,50	1,00	A	ondergrond
		1,00	1,50		
MO06	B53, B61 en B64	0,50	1,00	A	ondergrond
		1,00	1,50		
		1,50	2,00		
MO07	B69 en B71	0,50	1,00	A	ondergrond
		1,00	1,50		
		1,50	2,00		

Vervolg tabel 4: Samenstelling mengmonsters.

MONSTER		TRAJECT		ANALYSE	BIJZONDERHEDEN
meng-monster	boring nummer	aanvang (m-Mv)	einde (m-Mv)	pakket-nummer	bodemlaag
Deellocatie 'stortmateriaal'					
NO01	B105, B107 en B109	0,60	1,30	B	bovengrond
NO02	B105, B107 en B109	1,10	1,80	C	bovengrond

Omdat tijdens de veldwerkzaamheden ter plaatse van deellocatie 'stortmateriaal' zintuiglijk geen laag is waargenomen welke volledig uit stortmateriaal bestaat, is in eerste instantie besloten deze laag te analyseren op het pakket zware metalen. Vervolgens is de laag onder het 'stortmateriaal' geanalyseerd op de metalen koper, lood en zink. Deze zware metalen zijn tijdens voorgaande onderzoeken in verhoogde gehalten aangetoond in het 'stortmateriaal'.

Hieronder is de samenstelling van de analysepakketten weergegeven:

pakket A (grond NEN 5740):

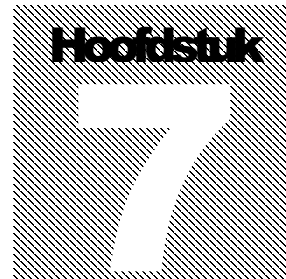
- zware metalen: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink;
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 leidraad);
- polychloorbifenylen (PCB);
- minerale olie (GC);
- lutum en organische stof.

pakket B (grond metalen pakket conform NEN 5740):

- zware metalen: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink
- lutum en organische stof.

pakket C (grond metalen conform NEN 5740):

- zware metalen: koper, lood en zink
- lutum en organische stof.



7. Resultaten laboratoriumonderzoek

7.1 beoordelingskader bodemonderzoek

Om de mate van verontreiniging van de grond en het grondwater te kunnen beoordelen, zijn de uitkomsten van de chemische analyses van de grondmonsters getoetst aan de toetsingswaarden welke gesteld zijn in de Wet bodembescherming. Deze indicatieve richtwaarden zijn als volgt te definiëren:

- **Generieke achtergrondwaarde voor een multifunctionele bodem:** De achtergrond- danwel streefwaarden geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit en komen overeen met de gemiddelde gehalten aan van nature aanwezige stoffen in de bodem, gerelateerd aan het lutum- en/of het organische stofgehalte. Een overschrijding van de achtergrond-/streefwaarden wordt een lichte verhoging genoemd, waarbij mogelijk sprake kan zijn van een bodemverontreiniging.
- **Interventiewaarden t.b.v. een beslissing tot sanering:** De interventiewaarden geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. Dit geldt zowel voor de humaan- als eco-toxicologische effecten van de bodemverontreinigende stoffen.
- **Voor verontreinigingen ontstaan vóór 1-1-1987** zijn de interventiewaarden gerelateerd aan een ruimtelijke schaal. Om van overschrijding van de waarden, en dus van een geval van ernstige bodemverontreiniging te spreken, dient voor ten minste één stof de gemiddelde concentratie in minimaal 25 m³ grond of 100 m³ grondwater hoger te zijn dan de interventiewaarde. De interventiewaarde is net als de achtergrond-/streefwaarde gerelateerd aan het organische stof- en lutumgehalte van de bodem. Ernstige verontreinigingen worden onderscheiden in spoedeisende en niet-spoedeisend gevallen. Om te kunnen bepalen of er sprake is van een spoedeisende en niet-spoedeisend geval, worden aan de hand van (uniforme) rekenmethoden, aangevuld met metingen, de actuele risico's voor mens en ecosysteem en de actuele verspreidingsrisico's bepaald. Een overschrijding van de interventiewaarden wordt als ernstige verontreiniging omschreven.
- **Voor verontreinigingen ontstaan na 1-1-1987** geldt de zorgplicht. Dit houdt in dat de verontreinigde locaties ten allen tijde zo spoedig mogelijk dienen te worden gesaneerd.
- **Tussenwaarden ten behoeve van nader onderzoek:** Wanneer blijkt dat de concentratie van één of meerdere stoffen de som van de achtergrond-/streef- en interventiewaarden gedeeld door twee op één of meerdere plaatsen overschrijdt, wordt er vanuit gegaan dat zich een risico voor de volksgezondheid zou kunnen voordoen. Er zal verder onderzoek noodzakelijk zijn om de verontreinigingsgraad van het terrein nader te analyseren. Een overschrijding van de tussenwaarden wordt als matige verhoging omschreven.

Bij de beoordeling van deze waarden speelt de lokale verontreinigings situatie en het toekomstige gebruik van de onderhavige locatie een belangrijke rol. Onder de lokale verontreinigings situatie worden die factoren verstaan die van belang zijn voor de mate van en de mogelijkheid tot verspreiding van de verontreiniging naar de omgeving. Het gebruik van de bodem speelt mede een rol bij de bepaling van de mate van eventueel gevaar voor de volksgezondheid of het milieu. Hierbij wordt bijvoorbeeld onderscheid gemaakt tussen enerzijds de meer kwetsbare gebieden, zoals woon-, werk-, en andere verblijfsgebieden, waterwingebieden en natuurgebieden en de minder kwetsbare gebieden, zoals bijvoorbeeld industrieterreinen of gronden met een infrastructurele bestemming.

7.2 toetsingsresultaten

De resultaten van de het laboratoriumonderzoek zijn getoetst aan de achtergrond-, streef- en interventiewaarden uit de Wet bodembescherming. In de tabel 5 tot en met 10 is aangegeven in welke mate de geanalyseerde stofparameters deze waarden overschrijden.

De resultaten van de boven- en ondergrond ter plaatse van deellocatie 1 zijn verwerkt in tabel 5.

De resultaten van de boven- en ondergrond ter plaatse van deellocatie 2 zijn verwerkt in tabel 6.

De resultaten van de boven- en ondergrond ter plaatse van deellocatie 3 zijn verwerkt in de tabel 7 tot en met 9.

De resultaten van het 'stortmateriaal' en de bodem direct onder deze laag ter plaatse van deellocatie 'stortmateriaal' zijn verwerkt in tabel 10.

RESULTATEN LABORATORIUM ONDERZOEK

Tabel 5: Deellocatie 1: analyseresultaten grond in mg/kg d.s. (toetsing achtergrond- en interventiewaarden)

Monsternummer	MB01	MB02	MO01
Boring	01,02,03,04,05,06,07	08,10,11,12,13,14,15	03,09,15
Van (cm-mv)	0	0	50
Tot (cm-mv)	60	50	200
Humus (% op ds)	2.8	1.9	0.8
Lutum (% op ds)	2.3	1.7	2.9
Barium [Ba]	21	< 20	29
Cadmium [Cd]	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Kobalt [Co]	6,9 *	8,7 *	8,7 *
Koper [Cu]	6,7	5,1	< 5,0
Kwik [Hg]	< 0,05	0,09	< 0,05
Lood [Pb]	20	22	17
Molybdeen [Mo]	< 1,5	< 1,5	< 1,5
Nikkel [Ni]	4,6	4,8	7,6
Zink [Zn]	34	25	< 20
IJzer [Fe]	< 5,0	< 5,0	< 5,0
PAK 10 VROM	0,54	0,66	0,47
PAK 10 VROM (0.7 factor)	0,65	0,76	0,65
Anthraceen	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Benzo(a)anthraceen	0,065	0,078	0,069
Benzo(a)pyreen	0,072	0,091	0,071
Benzo(g,h,i)peryleen	0,059	0,074	< 0,050
Benzo(k)fluorantheen	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Chryseen	0,073	0,085	0,073
Fenanthreen	0,068	0,067	0,099
Fluorantheen	0,13	0,17	0,16
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,075	0,092	< 0,050
Naftaleen	< 0,050	< 0,050	< 0,050
PCB (som 7)			
PCB (7) (som, 0.7 factor)	< 0,0049	< 0,0049	< 0,0049
PCB 28	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB 52	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB 101	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB 118	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB 138	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB 153	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB 180	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Minerale olie C10 - C40	< 20	< 20	< 20
Minerale olie C10 - C12	< 4,0	< 4,0	< 4,0
Minerale olie C12 - C16	< 4,0	< 4,0	< 4,0
Minerale olie C16 - C20	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Minerale olie C20 - C24	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Minerale olie C24 - C28	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Minerale olie C28 - C32	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Minerale olie C32 - C36	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Minerale olie C36 - C40	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Calciumcarbonaat	0,6	0,4	0,6
Droge stof	91,8	93,1	94,2

Toetsing conform het toetsingskader van VROM (circulaire bodemsanering 2009)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

*	het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde
**	het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
***	het gehalte is groter dan de interventiewaarde
----	geen toetsnorm aanwezig
-	niet geanalyseerd
n.a.	niet aangetroffen

RESULTATEN LABORATORIUM ONDERZOEK

Tabel 6: Deellocatie 2: analyseresultaten grond in mg/kg d.s. (toetsing achtergrond- en interventiewaarden)

Monsternummer	MB03	MB04	MO02	MO03
Boring	16,17,18,19,20,21,22,23	24,25,26,27,28,29,30,31	18,26,31	23
Van (cm-mv)	0	0	50	50
Tot (cm-mv)	60	60	200	150
Humus (% op ds)	0.9	0.9	0.1	0.6
Lutum (% op ds)	1.2	1.7	2.1	5.2
Barium [Ba]	< 20	< 20	22	< 20
Cadmium [Cd]	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Kobalt [Co]	8,3 *	8,2 *	8,4 *	11 *
Koper [Cu]	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Kwik [Hg]	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Lood [Pb]	12	20	< 10,0	< 10,0
Molybdeen [Mo]	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5
Nikkel [Ni]	6,1	6,3	9,2	6,3
Zink [Zn]	< 20	23	< 20	21
IJzer [Fe]	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
PAK 10 VROM	1,0	0,067		
PAK 10 VROM (0.7 factor)	1,1	0,38	< 0,35	< 0,35
Anthraceen	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Benzo(a)anthraceen	0,12	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Benzo(a)pyreen	0,12	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Benzo(g,h,i)peryleen	0,085	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Benzo(k)fluorantheen	0,061	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Chryseen	0,14	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Fenanthreen	0,13	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Fluorantheen	0,28	0,067	< 0,050	< 0,050
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	0,10	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Naftaleen	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
PCB (som 7)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
PCB (7) (som, 0.7 factor)	< 0,0049	< 0,0049	< 0,0049	< 0,0049
PCB 28	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB 52	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB 101	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB 118	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB 138	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB 153	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB 180	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Minerale olie C10 - C40	< 20	< 20	< 20	< 20
Minerale olie C10 - C12	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0
Minerale olie C12 - C16	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0
Minerale olie C16 - C20	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Minerale olie C20 - C24	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Minerale olie C24 - C28	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Minerale olie C28 - C32	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Minerale olie C32 - C36	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Minerale olie C36 - C40	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Calciumcarbonaat	0,5	0,8	0,5	0,6
Droge stof	92,4	92,1	93,5	94,9

Toetsing conform het toetsingskader van VROM (circulaire bodemsanering 2009)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

*	het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde
**	het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
***	het gehalte is groter dan de interventiewaarde
----	geen toetsnorm aanwezig
-	niet geanalyseerd
n.a.	niet aangetoond

RESULTATEN LABORATORIUM ONDERZOEK

Tabel 7: Deellocatie 3: analyseresultaten grond in mg/kg d.s. (toetsing achtergrond- en interventiewaarden)

Monsternummer	MB05			MB06			MB07			MB08		
Boring	32,33,34,35,36,37,38,39			40,41,42			43,45,46,47,53,54,55,58,60			44,49,50,57,59		
Van (cm-mv)	0			8			0			0		
Tot (cm-mv)	60			60			100			50		
Humus (% op ds)	0.9			0.1			0.9			5.8		
Lutum (% op ds)	1.2			1			2.1			3		
Barium [Ba]	23			31			28			42		
Cadmium [Cd]	< 0,20			< 0,20			< 0,20			< 0,20		
Kobalt [Co]	5,0 *			5,9 *			8,4 *			7,3 *		
Koper [Cu]	12			< 5,0			5,9			12		
Kwik [Hg]	0,08			< 0,05			< 0,05			0,10		
Lood [Pb]	30			12			11			56 *		
Molybdeen [Mo]	< 1,5			< 1,5			< 1,5			< 1,5		
Nikkel [Ni]	7,4			11			6,5			8,3		
Zink [Zn]	33			21			25			54		
IJzer [Fe]	< 5,0			< 5,0			< 5,0			< 5,0		
PAK 10 VROM	0,98			0,48						1,4		
PAK 10 VROM (0.7 factor)	1,1			0,62			< 0,35			1,5		
Anthraceen	< 0,050			< 0,050			< 0,050			< 0,050		
Benzo(a)anthraceen	0,12			0,078			< 0,050			0,19		
Benzo(a)pyreen	0,14			0,078			< 0,050			0,22		
Benzo(g,h,i)peryleen	0,11			0,055			< 0,050			0,16		
Benzo(k)fluorantheen	0,071			< 0,050			< 0,050			0,11		
Chryseen	0,11			0,073			< 0,050			0,18		
Fenanthreen	0,093			< 0,050			< 0,050			0,18		
Fluorantheen	0,22			0,13			< 0,050			0,38		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,12			0,061			< 0,050			< 0,050		
Naftaleen	< 0,050			< 0,050			< 0,050			< 0,050		
PCB (som 7)				n.an.			n.a.			0,0060		
PCB (7) (som, 0.7 factor)	< 0,0049			< 0,0049			< 0,0049			0,0088		
PCB 28	< 0,0010			< 0,0010			< 0,0010			< 0,0010		
PCB 52	< 0,0010			< 0,0010			< 0,0010			< 0,0010		
PCB 101	< 0,0010			< 0,0010			< 0,0010			< 0,0010		
PCB 118	< 0,0010			< 0,0010			< 0,0010			< 0,0010		
PCB 138	< 0,0010			< 0,0010			< 0,0010			0,0022		
PCB 153	< 0,0010			< 0,0010			< 0,0010			0,0020		
PCB 180	< 0,0010			< 0,0010			< 0,0010			0,0018		
Minerale olie C10 - C40	< 20			52 *			< 20			44		
Minerale olie C10 - C12	< 4,0			< 4,0			< 4,0			< 4,0		
Minerale olie C12 - C16	< 4,0			< 4,0			< 4,0			< 4,0		
Minerale olie C16 - C20	< 2,0			2,4			< 2,0			2,4		
Minerale olie C20 - C24	< 2,0			5,6			< 2,0			4,9		
Minerale olie C24 - C28	< 2,0			9,2			< 2,0			7,8		
Minerale olie C28 - C32	< 2,0			12			< 2,0			11		
Minerale olie C32 - C36	< 2,0			11			2,4			8,2		
Minerale olie C36 - C40	< 2,0			10,0			< 2,0			6,4		
Calciumcarbonaat	1,4			3,0			2,3			0,9		
Droge stof	93,4			90,9			93,3			88,9		

Toetsing conform het toetsingskader van VROM (circulaire bodemsanering 2009)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

*	het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde
**	het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
***	het gehalte is groter dan de interventiewaarde
----	geen toetsnorm aanwezig
-	niet geanalyseerd
n.a.	niet aangetoond

Tabel 8: Deellocatie 3: analyseresultaten grond in mg/kg d.s. (toetsing achtergrond- en interventiewaarden)

Monsternummer	MB09		MB10		MO04		MO05	
Boring	51,52,63,64,65		56,61,62,66,67,68,69,70,71		32,41,45,52		35,48	
Van (cm-mv)	0		0		55		50	
Tot (cm-mv)	60		75		200		150	
Humus (% op ds)	0.9		1.7		0.9		0.8	
Lutum (% op ds)	1.4		4.8		2.1		2.7	
Barium [Ba]	22	----	46	----	26	----	34	----
Cadmium [Cd]	< 0,20		< 0,20		< 0,20		< 0,20	
Kobalt [Co]	3,9		5,5		6,6	*	9,0	*
Koper [Cu]	< 5,0		10,0		< 5,0		8,9	
Kwik [Hg]	< 0,05		0,09		< 0,05		0,12	*
Lood [Pb]	12		43	*	13		22	
Molybdeen [Mo]	< 1,5		< 1,5		< 1,5		< 1,5	
Nikkel [Ni]	6,5		8,4		7,2		8,3	
Zink [Zn]	< 20		51		< 20		28	
Ijzer [Fe]	< 5,0	----	< 5,0	----	< 5,0	----	< 5,0	----
PAK 10 VROM		----	1,0	----	0,92	----	0,58	----
PAK 10 VROM (0.7 factor)	< 0,35		1,1		0,99		0,72	
Anthraceen	< 0,050	----	< 0,050	----	< 0,050	----	< 0,050	----
Benzo(a)anthraceen	< 0,050	----	0,13	----	0,10	----	0,081	----
Benzo(a)pyreen	< 0,050	----	0,14	----	0,11	----	0,098	----
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,050	----	0,095	----	0,076	----	0,079	----
Benzo(k)fluorantheen	< 0,050	----	0,074	----	0,055	----	< 0,050	----
Chryseen	< 0,050	----	0,12	----	0,095	----	0,076	----
Fenanthreen	< 0,050	----	0,099	----	0,15	----	< 0,050	----
Fluorantheen	< 0,050	----	0,24	----	0,24	----	0,15	----
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,050	----	0,12	----	0,090	----	0,091	----
Naftaleen	< 0,050	----	< 0,050	----	< 0,050	----	< 0,050	----
PCB (som 7)		n.a.		n.a.		n.a.		n.a.
PCB (7) (som, 0.7 factor)	< 0,0049		< 0,0049		< 0,0049		< 0,0049	
PCB 28	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 52	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 101	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 118	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 138	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 153	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 180	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----
Minerale olie C10 - C40	< 20		< 20		< 20		34	
Minerale olie C10 - C12	< 4,0	----	< 4,0	----	< 4,0	----	< 4,0	----
Minerale olie C12 - C16	< 4,0	----	< 4,0	----	< 4,0	----	< 4,0	----
Minerale olie C16 - C20	< 2,0	----	< 2,0	----	< 2,0	----	< 2,0	----
Minerale olie C20 - C24	< 2,0	----	< 2,0	----	< 2,0	----	3,2	----
Minerale olie C24 - C28	2,5	----	3,3	----	< 2,0	----	5,3	----
Minerale olie C28 - C32	< 2,0	----	5,3	----	< 2,0	----	6,2	----
Minerale olie C32 - C36	< 2,0	----	3,3	----	< 2,0	----	7,3	----
Minerale olie C36 - C40	< 2,0	----	< 2,0	----	< 2,0	----	7,9	----
Calciumcarbonaat	1,5	----	4,2	----	0,5	----	0,6	----
Droge stof	92,5	----	92,3	----	92,9	----	91,2	----

Toetsing conform het toetsingskader van VROM (circulaire bodemsanering 2009)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

*	het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde
**	het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
***	het gehalte is groter dan de interventiewaarde
----	geen toetsnorm aanwezig
-	niet geanalyseerd
n.a.	niet aangetoond

RESULTATEN LABORATORIUM ONDERZOEK

Tabel 9: Deellocatie 3: analyseresultaten grond in mg/kg d.s. (toetsing achtergrond- en interventiewaarden)

Monsternummer	MO06	MO07
Boring	53,61,64	69,71
Van (cm-mv)	50	50
Tot (cm-mv)	200	200
Humus (% op ds)	0.8	0.9
Lutum (% op ds)	3	2.2
Barium [Ba]	29	54
Cadmium [Cd]	< 0,20	< 0,20
Kobalt [Co]	4,3	6,9 *
Koper [Cu]	6,1	8,4
Kwik [Hg]	< 0,05	0,06
Lood [Pb]	16	35 *
Molybdeen [Mo]	< 1,5	< 1,5
Nikkel [Ni]	8,0	6,5
Zink [Zn]	24	52
Ijzer [Fe]	< 5,0	< 5,0
PAK 10 VROM	0,81	0,085
PAK 10 VROM (0.7 factor)	0,92	0,40
Anthraceen	< 0,050	< 0,050
Benzo(a)anthraceen	0,098	< 0,050
Benzo(a)pyreen	0,13	< 0,050
Benzo(g,h,i)peryleen	0,13	< 0,050
Benzo(k)fluorantheen	0,063	< 0,050
Chryseen	0,092	< 0,050
Fenanthreen	< 0,050	< 0,050
Fluorantheen	0,16	0,085
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	0,14	< 0,050
Naftaleen	< 0,050	< 0,050
PCB (som 7)	n.a.	n.a.
PCB (7) (som, 0.7 factor)	< 0,0049	< 0,0049
PCB 28	< 0,0010	< 0,0010
PCB 52	< 0,0010	< 0,0010
PCB 101	< 0,0010	< 0,0010
PCB 118	< 0,0010	< 0,0010
PCB 138	< 0,0010	< 0,0010
PCB 153	< 0,0010	< 0,0010
PCB 180	< 0,0010	< 0,0010
Minerale olie C10 - C40	45 *	< 20
Minerale olie C10 - C12	< 4,0	< 4,0
Minerale olie C12 - C16	< 4,0	< 4,0
Minerale olie C16 - C20	< 2,0	< 2,0
Minerale olie C20 - C24	3,3	2,3
Minerale olie C24 - C28	5,4	3,0
Minerale olie C28 - C32	9,5	< 2,0
Minerale olie C32 - C36	12	3,8
Minerale olie C36 - C40	12	4,3
Calciumcarbonaat	0,8	0,5
Droge stof	93,6	93,0

Toetsing conform het toetsingskader van VROM (circulaire bodemsanering 2009)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

*	het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde
**	het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
***	het gehalte is groter dan de interventiewaarde
----	geen toetsnorm aanwezig
-	niet geanalyseerd
n.a.	niet aangetoond

Tabel 10: 'Stortlocatie': analyseresultaten grond in mg/kg d.s.
(toetsing achtergrond- en interventiewaarden)

Monsternummer	NO01	NO02
Boring	105,107,109	105,107,109
Van (cm-mv)	60	110
Tot (cm-mv)	130	180
Humus (% op ds)	1.9	0.1
Lutum (% op ds)	1.9	1.8
Barium [Ba]	42	----
Cadmium [Cd]	< 0,20	
Kobalt [Co]	6,8	*
Koper [Cu]	110	***
Kwik [Hg]	0,14	*
Lood [Pb]	80	*
Molybdeen [Mo]	< 1,5	
Nikkel [Ni]	5,9	
Zink [Zn]	72	*
IJzer [Fe]	< 5,0	----
Calciumcarbonaat	0,8	----
Droge stof	89,8	----

Toetsing conform het toetsingskader van VROM (circulaire bodemsanering 2009)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

*	het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde
**	het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
***	het gehalte is groter dan de interventiewaarde
----	geen toetsnorm aanwezig
-	niet geanalyseerd
n.a.	niet aangetoond

7.3 toelichting op de toetsing

De uitkomsten van het bodemonderzoek zijn als volgt samen te vatten:

(concentratie < achtergrondwaarde : niet verhoogd)
(achtergrondwaarde < **concentratie** < tussenwaarde [(S+I)/2]: licht verhoogd)
(tussenwaarde < **concentratie** < interventiewaarde : matig verhoogd)
(**concentratie** > interventiewaarde : sterk verhoogd)

- **de zware metalen:** In de mengmonsters van de bovengrond (MB01 tot en met MB08) en ondergrond (MO01 tot en met MO05 en MO07) wordt het gehalte kobalt licht verhoogd aangetoond. In de mengmonsters MB08 en MB10 van de bovengrond en MO07 van de ondergrond, wordt het gehalte lood licht verhoogd aangetoond. In mengmonster MO05 van de ondergrond wordt het gehalte kwik licht verhoogd aangetoond. In de mengmonsters MB09 van de bovengrond en MO06 van de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten zware metalen gemeten. De overige geanalyseerde zware metalen worden in geen van de mengmonsters in gehalten boven de achtergrondwaarde aangetoond.

In mengmonsters NO01 (stortmateriaal) wordt het gehalte koper sterk verhoogd aangetoond. De zware metalen kobalt, kwik, lood en zink wordt licht verhoogd aangetoond. In mengmonster NO02 (onder stortmateriaal) wordt het gehalte zink licht verhoogd aangetoond.

- **polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK):** In de mengmonsters van de boven- en ondergrond zijn geen verhoogde gehalten PAK aangetoond.
- **polychloorbifenylen (PCB):** In de mengmonsters van de boven- en ondergrond zijn geen verhoogde gehalten PCB aangetoond.
- **minerale olie:** In de mengmonsters MB06 van de bovengrond en MO06 van de ondergrond wordt het gehalte minerale olie licht verhoogd aangetoond. In de overige mengmonsters van de boven- en ondergrond zijn geen verhoogde gehalten minerale olie gemeten.

7.4 toetsing ontwerpnota Bodembeheer

De gemeente Arnhem maakt gebruik van de ontwerpnota bodembeheer [1]. In deze nota is op basis van het Besluit bodemkwaliteit het hergebruiksbeleid beschreven. Naast deze nota heeft de gemeente ook een bodemkwaliteitskaart (BKK [2]) vastgesteld. Het onderzoeksgebied valt in de bodemfunctieklasse 'WONEN'. De wegen binnen de onderzoekslocatie vallen in de bodemfunctieklasse 'INDUSTRIE'.

Als de resultaten worden getoetst aan het generieke beleid van het Besluit bodemkwaliteit, valt de bodem op de deellocaties 1 en 2 in de bodemfunctieklasse 'WONEN'.

De bodem op deellocatie 3 voldoet, met uitzondering van de deellocatie 'stortmateriaal' en de mengmonsters MB06 en MO06 aan de bodemfunctieklasse 'WONEN'.

De mengmonsters MB06 en MO06 voldoen aan de bodemfunctieklasse 'INDUSTRIE' op basis van een overschrijding van het gehalte minerale olie. In geen van beide gevallen is sprake van een overschrijding van meer dan 2 x de achtergrondwaarde.

Omdat in het 'stortmateriaal' het gehalte koper de interventiewaarde overschrijdt, valt deze deellocatie buiten het hergebruiksbeleid zoals deze omschreven staat in de ontwerpnota bodembeheer. De bodem direct onder de bodemlaag met 'stortmateriaal' voldoet voor de geanalyseerde parameters wel aan de bodemfunctieklasse 'WONEN'.

7.5 interpretatie

De interpretatie van de analyseresultaten is per deellocatie beschreven in deze paragraaf. Daarnaast wordt in subparagraaf 7.4.5 in algemene zin aangegeven, per stof die de achtergrondwaarde heeft overschreden, op welke wijze deze in het milieu voor kunnen komen.

7.5.1 Deellocatie 1

In de boven- en ondergrond is een licht verhoogd gehalte met kobalt aangetoond. Zintuiglijk zijn geen sporen aangetroffen die licht verhoogde gehalten kunnen verklaren. Het aangetoonde gehalte kan zowel veroorzaakt zijn door menselijk handelen als door een natuurlijk voorkomen van deze stoffen. Bij het ontbreken van een eenduidige bronlocatie, kan in beide gevallen sprake zijn van verhoogde achtergrondwaarden. De verhoogde gehalten kunnen ons inziens, vanwege het ontbreken van bronlocaties op het terrein, als verhoogde achtergrondwaarden worden beschouwd. Uit de toetsing aan het generieke beleid uit het Besluit bodemkwaliteit blijkt, dat de bodem voldoet aan de bodemfunctieklasse 'WONEN'.

7.5.2 Deellocatie 2

In de boven- en ondergrond is een licht verhoogd gehalte met kobalt aangetoond. Zintuiglijk zijn geen sporen aangetroffen die het licht verhoogde gehalte kunnen verklaren. Het aangetoonde gehalte kan zowel veroorzaakt zijn door menselijk handelen als door een natuurlijk voorkomen van deze stoffen. Bij het ontbreken van een eenduidige bronlocatie, kan in beide gevallen sprake zijn van verhoogde achtergrondwaarden. De verhoogde gehalten kunnen ons inziens, vanwege het ontbreken van bronlocaties op het terrein, als verhoogde achtergrondwaarden worden beschouwd. Uit de toetsing aan het generieke beleid uit het Besluit bodemkwaliteit blijkt, dat de bodem voldoet aan de bodemfunctieklasse 'WONEN'.

7.5.3 Deellocatie 3

In de boven- en ondergrond is, over nagenoeg de gehele locatie, een licht verhoogd gehalte met kobalt aangetoond. Daarnaast zijn plaatselijk licht verhoogde gehalten kwik en lood aangetoond. Zintuiglijk worden plaatselijk in de bovengrond sporen tot een zwakke bijmengingen met puin waargenomen. Het is niet uit te sluiten dat deze bijmengingen als bron van het licht verhoogde gehalte kan worden gezien. Verder zijn geen bronnen bekend. Bij het ontbreken van een eenduidige bronlocatie, kan in beide gevallen sprake zijn van verhoogde achtergrondwaarden. De verhoogde gehalten kunnen ons inziens, vanwege het ontbreken van bronlocaties op het terrein, als verhoogde achtergrondwaarden worden beschouwd. Dit blijkt tevens uit de toetsing aan het generieke beleid uit het Besluit bodemkwaliteit, waaruit blijkt dat de bodem voldoet aan de bodemfunctieklasse 'WONEN', met uitzondering van de grond die is opgemengd in de mengmonsters MB06 en MO06.

Naast het verhoogde gehalte met kobalt wordt er in het mengmonster MB06 van de bovengrond ter plaatse van de boringen B40, B41 en B42 een lichte verontreiniging met minerale olie aangetoond. Het gehalte minerale olie wordt voornamelijk in de zwaardere fracties (vanaf C16 tot C40) aangetoond. Zintuiglijk wordt in de bovengrond ter plaatse van deze boringen een zwakke bijmenging met puin waargenomen. Het is niet uit te sluiten dat deze bijmengingen als bron van het licht verhoogde gehalte kan worden gezien. Verder zijn geen bronnen bekend. Uit de toetsing aan het generieke beleid uit het Besluit bodemkwaliteit blijkt dat de bovengrond ter plaatse niet voldoet aan de bodemfunctieklasse 'WONEN', maar valt in de bodemfunctieklasse 'INDUSTRIE'.

In het mengmonster MO06 van de ondergrond is geen overschrijding van de achtergrondwaarde voor het gehalte kobalt aangetoond. In het mengmonster van de ondergrond ter plaatse van de boringen B53, B61 en B64 is een lichte verontreiniging met minerale olie aangetoond. Het gehalte minerale olie wordt voornamelijk in de zwaardere fracties (vanaf C20 tot C40) aangetoond. Zintuiglijk worden in de bovengrond ter plaatse van boring 61 sporen puin en kooltjes waargenomen. Het is niet uit te sluiten dat deze bijmengingen als bron van het licht verhoogde gehalte kan worden gezien. Verder zijn geen bronnen bekend. Uit de toetsing aan het generieke beleid uit het Besluit bodemkwaliteit blijkt dat de ondergrond ter plaatse niet voldoet aan de bodemfunctieklasse 'WONEN', maar valt in de bodemfunctieklasse 'INDUSTRIE'.

In het mengmonster MB10 van de bovengrond ter plaatse van de boringen B56, B61, B62 en B66 t/m B71 en in het mengmonster MO07 van de ondergrond ter plaatse van de boringen B69 en B71, is een licht verhoogd gehalte met lood aangetoond. Zintuiglijk worden in de bovengrond ter plaatse van deze boringen sporen tot een zwakke bijmengingen met puin waargenomen. Het is niet uit te sluiten dat deze bijmengingen als bron van het licht verhoogde gehalte kan worden gezien. Verder merken wij op dat boring B71 in het verdachte 'stortmateriaal' is

geplaatst, echter de bodem onder het 'stortmateriaal' in het traject vanaf 1,10 m-mv tot 2,00 m-mv is onderzocht. Derhalve is het niet uit te sluiten dat de genoemde bijmeningen als bron van het licht verhoogde gehalte kan worden gezien. Uit de toetsing aan het generieke beleid uit het Besluit bodemkwaliteit blijkt, dat de bovengrond ter plaatse voldoet aan de bodemfunctieklasse 'WONEN'.

7.5.4 Deellocatie 'stortmateriaal'

Het 'stortmateriaal' bestaat voor meer dan 20% uit bodem en is derhalve als bodem getoetst. Uit de analyse van het 'stortmateriaal' blijkt dat het gehalte koper sterk verhoogd wordt aangetoond, de gehalten kobalt, kwik, lood en zink worden licht verhoogd aangetoond. Het traject direct onder het 'stortmateriaal' is onderzocht op koper, lood en zink. Uit de analyses blijkt dat alleen voor zink een licht verhoogd gehalte aanwezig is. Uit de toetsing aan het generieke beleid uit het Besluit bodemkwaliteit blijkt dat de grond onder het stortmateriaal voldoet aan de bodemfunctieklasse 'WONEN'.

Op basis van de zintuiglijke waarnemingen blijkt dat het 'stortmateriaal' aanwezig is over een oppervlak van 1.200 m². Het zuidelijk deel van deellocatie 3 is in het bodemtraject vanaf circa 0,6 tot 1,0 m-mv aan dewestzijde aflopend vanaf 0,9 tot 1,3 m-mv aan de oostzijde. De gemiddelde dikte van de bodemlaag met 'stortmateriaal' wordt geschat op 0,4 meter. Naar verwachting zal een hoeveelheid van 500 m³ met stortmateriaal verontreinigde bodem aanwezig zijn.

Bij toekomstig grondverzet, dient rekening te worden met deze verontreiniging. Bij ontwikkeling van deze locatie zal in overleg met het bevoegd gezag een saneringsplan moeten worden opgesteld. Er dient rekening te worden gehouden met verhoogde kosten bij werkzaamheden in of met verontreinigde grond en de afvoer ervan naar een erkend verwerker/reiniger.

7.5.5 Wijze van voorkomen stoffen

Uit de analyseresultaten blijkt dat de gehalten van enkele stoffen verhoogd zijn gemeten. In deze paragraaf wordt per stof, in algemene zin, aangegeven op welke wijze deze in het milieu voorkomt en wordt toegepast.

Kobalt is zilverkleurige en ferromagnetisch. Kobalt is in poedervorm brandbaar. Kobalt-verbindingen zijn matig giftig. Samen met nikkel en ijzer wordt het vaak in grote hoeveelheden aangetroffen in meteorieten. Het komt ook voor in het menselijk lichaam als bestanddeel van vitamine B12. Net als in de oudheid wordt kobalt(II)oxide gebruikt als pigment voor glas en porselein. Andere toepassingen van kobalt zijn: component in sterke permanente magneten, katalysator in de chemische industrie en als elektroden in batterijen.

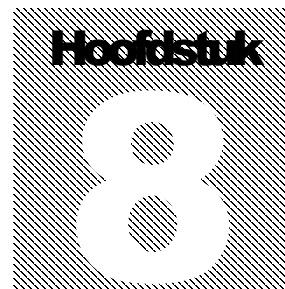
Koper is een element dat gebruikt wordt in electriciteitsleidingen, machines, gereedschappen, bestrijdingsmiddelen, verf en inkt, als katalysator bij chemische processen en als groeibevorderend sporenelement in de landbouw en de varkenshouderij. Koper vormt thans in Nederland een bedreiging van de productiviteit van landbouwgronden. Dit is vooral het gevolg van circa 1.000 ton koper welke jaarlijks met de varkensgier de bodem en -na uitspoeling- het freatisch grondwater bereikt.

Kwik kan voorkomen als metaal, als kwikzout of als organo-kwikverbindingen. Het wordt gebruikt in de geneesmiddelenindustrie, als katalysator bij de fabricage van kunststoffen en in meet- en regelapparatuur. Vroeger werd kwik veel gebruikt als fungicide in de landbouw. Ook bij de verbranding van steenkool en olie kan kwik vrijkomen.

Lood is een element dat algemeen voorkomt in bodem, water, lucht en voedsel. Lood wordt gebruikt als anti-klop middel in benzine. Tevens wordt lood toegepast in accu's, in verfstoffen en pigmenten, in diverse legeringen en in bestrijdingsmiddelen. Milieuvervuiling vindt echter vooral plaats ten gevolge van het loodverbruik in benzine.

Zink is een element dat van nature in het milieu voorkomt. Het wordt door de mens toegepast bij het verzinken van staal, als zinkoxyde in verf en in pesticiden. Ook komt zink vrij bij de verbranding van benzine en kolen.

Onder **minerale olie** worden alle uit aardolie afgeleide producten verstaan zoals benzine, diesel, stook- en huisbrandolie etc.. De aanduiding 'minerale olie' wordt gebruikt om deze producten te onderscheiden van dierlijke of plantaardige oliën. Minerale olie is lichter dan water en blijft op de grondwater spiegel drijven (vorming van een drijf laag). Het is een mengsel van veel verschillende koolwaterstoffen, waarvan de meeste vrij slecht oplosbaar zijn in water.



8. Samenvatting en conclusie

8.1 samenvatting

Op het terrein gelegen aan de Wagnerlaan 55 te Arnhem is een verkennend onderzoek verricht volgens de NEN 5740 richtlijnen, voor de onverdachte deellocaties 1 tot en met 3 en de verdachte deellocatie 'stortmateriaal' op het zuidelijk deel van deellocatie 3.

Naar aanleiding van de uitkomsten van het ingestelde onderzoek kan het volgende worden opgemerkt:

- **veldwerkzaamheden:** tijdens het verrichten van de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk ter plaatse van deellocatie 1 en 2 geen afwijkingen waargenomen. Ter plaatse van deellocatie 3 en de verdachte deellocatie zijn zintuiglijk sporen tot zwakke bijmengingen met puin en plaatselijk met sintels en kooltjes aangetroffen;
- **analyseresultaten bovengrond:** uit de analyseresultaten blijkt dat de bovengrond ter plaatse van de deellocaties 1 en 2 licht verontreinigd is met kobalt (overschrijding generieke achtergrondwaarde). De bovengrond ter plaatse van deellocatie 3 is bijna overal licht verontreinigd met kobalt en plaatselijk licht verontreinigd met lood of minerale olie (overschrijding generieke achtergrondwaarde);
- **analyseresultaten ondergrond** uit de analyseresultaten blijkt dat de ondergrond ter plaatse van de deellocaties 1 en 2, licht verontreinigd is met kobalt (overschrijding generieke achtergrondwaarde). De ondergrond ter plaatse van deellocatie 3 is bijna overal licht verontreinigd met kobalt en plaatselijk licht verontreinigd met kwik, lood of minerale olie;
- **analyseresultaten 'stortmateriaal':** uit de analyseresultaten van de bodem met bijmenging met 'stortmateriaal' blijkt dat deze bodemlaag sterk verontreinigd is met koper en licht verontreinigd is met kobalt, kwik, lood en zink. De bodemlaag direct onder de laag met bijmengingen met 'stortmateriaal' is licht verontreinigd met zink. De overige onderzochte parameters worden niet verhoogd aangetoond.

8.2 conclusie

Op basis van de onderzoeksresultaten kan worden gesteld dat in de bodem op de deellocaties 1 en 2 een licht verhoogd gehalte met kobalt is aangetoond. Het betreft hierbij een verhoogd achtergrondniveau en voldoet aan de bodemfunctieklasse 'WONEN'.

Op basis van de onderzoeksresultaten kan worden gesteld dat op deellocatie 3 de bovengrond ter plaatse van de boringen B40, B41 en B42 en de ondergrond ter plaatse van de boringen B53, B61 en B64 licht verontreinigd is met minerale olie. Het gehalte met minerale olie overschrijdt de achtergrondwaarde met minder dan de factor 2. De bodem ter plaatse van de verdachte deellocatie 'stortmateriaal' op

het zuidelijkdeel van deellocatie 3 is sterk verontreinigd met koper in het bodemtraject met bijmengingen van het 'stortmateriaal'.

In de overige bodem op deellocatie 3 worden licht verhoogde gehalten aan kobalt, lood en/of kwik aangetoond. Het betreft hierbij een verhoogd achtergrondniveau en voldoet aan de bodemfunctieklassse 'WONEN'.

Met uitzondering van de verdachte deellocatie 'stortmateriaal', is het niet aannemelijk dat de geconstateerde verontreinigingen van de bodem risico's voor de volksgezondheid met zich meebrengen. Uit milieuhygiënisch oogpunt is de aanwezigheid van verontreinigende stoffen ongewenst. Indien het geheel aan onderzoeksresultaten echter wordt beoordeeld in het licht van de geplande terreinbestemming c.q. -inrichting, lijkt hier sprake van een aanvaardbare situatie. De overwegingen hierbij zijn onder andere de slechts licht verhoogde gehalten, de min of meer diffuse verspreiding, de te verrichten inspanning om te komen tot een strikt multifunctioneel bodemkwaliteitsniveau en een zienswijze vanuit een risicobenadering (ontbreken blootstellings- of verspreidingsroutes in de toekomstige situatie). Gelet op het bovenstaande is er vanuit milieuhygiënisch oogpunt geen bezwaar tegen het gebruik van de locaties inzake de geprojecteerde nieuwbouw op de deellocaties 1, 2 en 3 (noordelijk deel).

Op het zuidelijkdeel (deellocatie 'stortmateriaal') is over een oppervlak van 1.200 m² in de bodem een bijmenging met 'stortmateriaal' bestaande uit puin, sintels en kooltjes aangetroffen. Deze laag is sterk verontreinigd met koper. Bij de ontwikkeling van dit deel van deellocatie 3 is overleg met de gemeente Arnhem noodzakelijk. In een eerdere beoordeling van een sanering op deze locatie heeft de gemeente Arnhem de onderstaande gebruiksbeperkingen gesteld:

- Toekomstig graafwerkzaamheden op en in de directe omgeving van deze locatie dienen onder milieukundige begeleiding te worden uitgevoerd.
- De stortlaag dient gescheiden te worden uitgevoerd.
- Vrijkomend stortmateriaal dient te worden afgevoerd naar een erkende verwerker.
- De verontreiniging dient zo veel mogelijk in kaart te worden gebracht.
- De werkzaamheden dienen te worden vastgelegd in een evaluatieverslag.

8.3 aanbevelingen

Bij de afvoer van licht verontreinigde grond dient u rekening te houden met verhoogde afvoer- en verwerkingskosten. De gemeente Arnhem heeft in haar ontwerpnota Bodembeheer ontgravings- en toepassingskaarten opgenomen voor zowel boven- als ondergrond. Zowel de boven- als ondergrond binnen de onderzoekslocatie valt in de ontgravingsklasse 'landbouw/natuur' en toepassingsklasse 'wonen'. Binnen het op de kaarten aangegeven gebied kan grondverzet in overleg met het bevoegd gezag, mogelijk zonder aanvullende keuringen, worden verwerkt.

Indien meer dan 50 m³ grond moet worden afgevoerd buiten de in de ontwerpnota Bodembeheer aangegeven gebieden of als de gemeente op basis van het onderzoek aanvullende eisen stelt, kan een partijkeuring op de af te voeren grond worden geëist. Indien u hierover vragen hebt, verzoeken wij u contact op te nemen met ons bureau.

BIJLAGE I



Legenda:



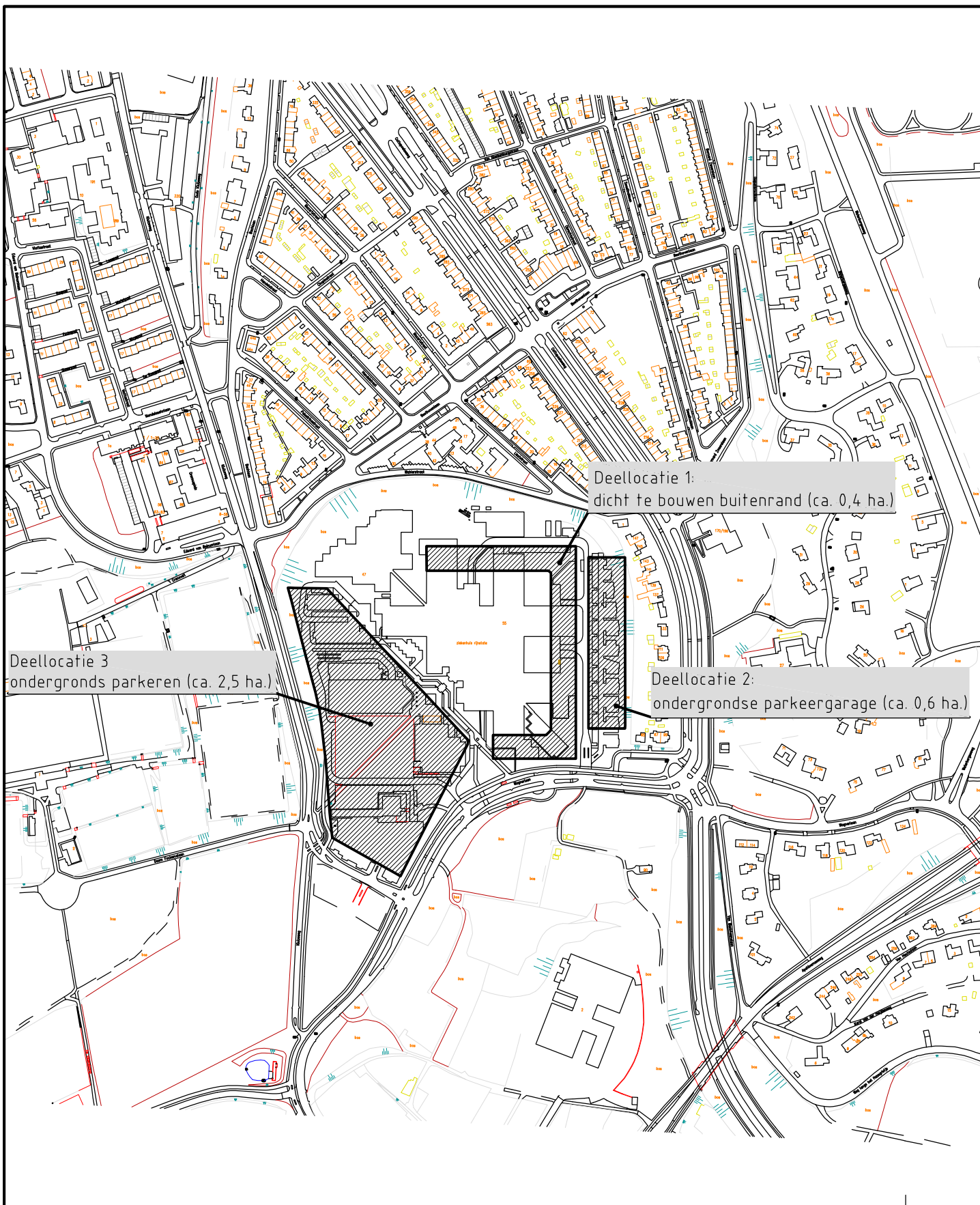
= onderzoekslocatie

deze tekening is noordgericht

Projectnr. : 15408
 schaal : 1 : 25.000
 bijlage : Ia

Regionale situering
 Wagnerlaan 55
 Arnhem





Deellocatie 1:
 dicht te bouwen buitenrand (ca. 0,4 ha.)

Deellocatie 3:
 ondergronds parkeren (ca. 2,5 ha.)

Deellocatie 2:
 ondergrondse parkeergarage (ca. 0,6 ha.)

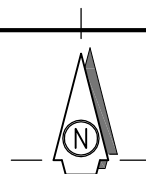
Legenda:

 = Onderzoekslocatie

Deellocatie 1 = Dicht te bouwen buitenrand

Deellocatie 2 = Ondergrondse parkeergarage (oostzijde)

Deellocatie 3 = Ondergronds parkeren (westzijde)



projectnr. : **15408**
 schaal : **1 : 5.000**
 bijlage : **Ib**

Lokale situering
Wagnerlaan (Rijnstate)
Arnhem



BIJLAGE Ic

Hier onder worden de op locatie (bekende) uitgevoerde onderzoeken weergegeven. De onderzochte (deel)locaties zijn tevens verwerkt op de tekening in bijlage Id.

- [1] Verkennend/nulsituatie bodemonderzoek ziekenhuis Rijntate, Wagnerlaan 55 te Arnhem, projectnummer 2007759. Uitgevoerd door Hunneman Milieu Advies in september 2007.
- [2] a: Oriënterend bodemonderzoek Ziekenhuis Rijnstate, Wagnerlaan 55 te Arnhem, opdrachtnummer HA-04162. Uitgevoerd door Hoogveld sonderingen, d.d. 13-12-2006.
b: Milieukundig onderzoek Ziekenhuis Rijnstate, Wagnerlaan 47 en 55 te Arnhem, opdrachtnummer HB-03781. Uitgevoerd door hoogveld sonderingen, d.d. 04-10-2006.
- [3] Beoordeling evaluatie deelsanering Kluizeweg/Wagnerlaan (Rijnstate), kenmerk Sb/rwb/05/1483m/bouwpe/ig (projectcode 1620.243.41104). Opgesteld door de gemeente Arnhem, d.d. 26-10-2005.
- [4] Evaluatierapport MKB Rijnstate Arnhem, kenmerk R02-75340-GME-D01. Opgesteld door Ingenieursburo Land BV, d.d. 14-10-2005.
- [5] Verkennend milieutechnisch bodemonderzoek Wagnerlaan 47 te Arnhem, rapport 05.04.036, Uitgevoerd door UDM Adviesbureau B.V. d.d. 17-03-2005.
- [6] Nulsituatie onderzoek Wagnerlaan 47 te Arnhem, rapport 82020482. Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau B.V., d.d. 10-01-2003.
- [7] Bodemgeschiedtsheidbepaling Wagnerlaan 47 te Arnhem, projectnummer 41.21.5966.80. Opgesteld door de gemeente Arnhem, afdeling Water&Bodem, d.d. 11-5-2001.
- [8] Actualisatie bodemonderzoek Wagnerlaan 47 te Arnhem, rapport 82010148. Uitgevoerd door Fugro Milieu Consult B.V., d.d. 17-04-2001.
- [9] Nulsituatie bodemonderzoek Wagnerlaan 55 te Arnhem, rapport 3623927. Uitgevoerd door Tauw Milieu, d.d. 04-03-1998.
- [10] Verkennend milieutechnisch bodemonderzoek rondom 2 olietanks locatie Rijnstateziekenhuis, Wagnerlaan te Arnhem, rapport 105758. Uitgevoerd door Centraal Bodemkundig Bureau (CBB), d.d. 22-04-1994.
- [11] Indicatief milieutechnische bodemonderzoek "Arti" terrein te Arnhem, rapport F-6719. Uitgevoerd door Fugro Geotechniek B.V., d.d. 24-10-1989.

Ad. [1]:

In september 2007 is in opdracht van stichting Rijnstate een verkenend/nulsituatie bodemonderzoek uitgevoerd aan de Wagnerlaan 55 te Arnhem. Aanleiding voor het onderzoek is het vernieuwen van de tankinstallatie. Uit de chemische analyse blijkt dat plaatselijk licht verhoogde gehalten minerale olie worden aangetoond (de aangetoonde gehalten liggen onder de 50 mg/kg.ds). De bestaande installatie is in september 2007 verwijderd en een nieuwe installatie is in oktober 2007 geplaatst.

Ad. [2a]:

In december 2006 is in opdracht van stichting Rijnstate een oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd aan de zuidzijde van de zuidoost-vleugel van het hoofdgebouw. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat de onderzoekslocatie niet verontreinigd is met de onderzochte parameters.

Ad. [2b]:

In oktober 2006 is in opdracht van stichting Rijnstate een oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd op vier deellocaties op het terrein. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat de onderzoekslocaties licht verontreinigd zijn met de onderzochte parameters.

Ad. [3]:

Op 26 oktober 2005 heeft de gemeente Arnhem de evaluatie van de deelsanering [4] positief beschikt. De gemeente Arnhem heeft de onderstaande gebruiksbeperkingen gesteld:

- Toekomstig graafwerkzaamheden op en in de directe omgeving van deze locatie dienen onder milieukundige begeleiding te worden uitgevoerd.
- De stortlaag dient gescheiden te worden uitgevoerd.
- Vrijkomend stortmateriaal dient te worden afgevoerd naar een erkende verwerker.
- De verontreiniging dient zo veel mogelijk in kaart te worden gebracht.
- De werkzaamheden dienen te worden vastgelegd in een evaluatieverslag.

Ad. [4]:

Tijdens de werkzaamheden ten behoeve van de aanleg van een parkeergelegenheid en een nieuwe keerwand in 2005 op het noordwestelijk deel van het terrein, is stortmateriaal aangetroffen. Het materiaal bestaat voornamelijk uit bakstenen, porselein en glas. Door Ingenieursbureau Land B.V. zijn een aantal boringen geplaatst ten behoeve van een globale omvangsbepaling van de stort. Uit de boringen blijkt dat de omvang van de stort circa 2.000 m² bedraagt en dat het materiaal plaatselijk wordt waargenomen vanaf maaiveld tot circa 0,6 m-mv. De gemiddelde laagdikte is geschat op 0,5 meter. De omvang is in noordelijke en oostelijke richting vastgesteld. Het materiaal bevindt zich waarschijnlijk ook deels onder de Kluizeweg. Uit analyses blijkt dat het materiaal sterk verontreinigd is met lood, koper en zink.

In de periode vanaf 13 mei 2005 tot en met augustus 2005 is een deelsanering uitgevoerd ten behoeve van een te graven sleuf (circa 75 m²) van 25 meter lang en 1 meter diep (fase 1) en het plaatsen van een keerwand (fase 2). In overleg met de gemeente Arnhem worden de werkzaamheden ter plaatse milieukundig begeleid. De sanering is milieukundig begeleid door Ingenieursbureau Land B.V. In 2 fasen is in het totaal 193,40 ton verontreinigd materiaal afgevoerd naar Theo Pouw bv te Utrecht.

Ad. [5]:

In 2004 is door UDM Adviesbureau B.V. een verkennend onderzoek uitgevoerd, in opdracht van stichting Kankerbestrijding Arnhem, ter plaatse van ARTI aan de Wagnerlaan 47. Het onderzoek is uitgevoerd nabij twee uitpandig gelegen zuig- en ontluuchtingspunten van de opslagkelder voor fotochemicaliën (deelgebied A uit het onderzoek van Fugro uit 1989 [11], in aanvulling op het onderzoek uit 2002 [6]). De bovengrond is onderzocht op hydrochinon en di-ethyleenglycol, van beide stoffen zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.

Ad. [6]:

In 2003 is door Fugro in opdracht van het ARTI een nulsituatieonderzoek uitgevoerd op het terrein aan de Wagnerlaan 47 te Arnhem. De bodem nabij de opslag van de chemicaliën in de kelderruimte is onderzocht. In de bodem zijn lichte overschrijdingen aangetoond voor lood en minerale olie.

Ad. [7]:

Op basis van onderzoek [8] is door de gemeente Arnhem een bodemgeschiktheidsbepaling afgegeven. Hierin is bepaald dat eventueel te ontgraven grond niet vrij in gebruik is en dat als bij grondwerkzaamheden duidelijk afwijkend (bodem)materiaal en/of verontreinigingen worden waargenomen, de gemeente moet worden ingelicht.

Ad. [8]:

In 2001 is door Fugro een actualisatie bodemonderzoek uitgevoerd aan de Wagnerlaan 47 te Arnhem. Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het ARTI. Het onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de aanleg van een tijdelijke huisvesting (portacabins).

In de bovengrond zijn over het algemeen lichte bijmengingen met puin waargenomen. Plaatselijk is in de bovengrond een sterke bijmenging met sintels geconstateerd. Chemisch analytisch zijn licht verhoogde concentraties gemeten voor PAK. De verontreiniging is gerelateerd aan de bijmenging met puin en/of sintels. De rapportage is beoordeeld door de gemeente Arnhem en er is een bodemgeschiktheidsbepaling verleend.

Ad. [9]:

In 1998 is door Tauw Milieu een nulonderzoek uitgevoerd in het kader van de Hinderwetvergunning. Het terrein van ziekenhuis Rijnstate (circa 10,4 ha.) is grotendeels bebouwd. Op een deel van het terrein was eerder het Gemeente ziekenhuis gevestigd. Na sloop van de oude bebouwing is het terrein 'schoon' opgeleverd, waarna omstreeks 1994 het huidige ziekenhuis is gebouwd. In het onderzoek van Tauw zijn 4 verdachte deelgebieden onderscheiden, namelijk:

- A) gebouw Y (opslag gevaarlijke stoffen);
- B) gebouw V (generatoren);
- C) tanks (naast gebouw V);
- D) zuigleiding (nabij hoofdingang).

In de grond is een lichte bijmenging met puin waargenomen. In de grond ter plaatse van de tanks (deelgebied C) is een licht verhoogde olieconcentratie gemeten. Bij analytisch onderzoek van de grond van de overige deelgebieden zijn geen overschrijdingen aangetoond.

Ad. [10]:

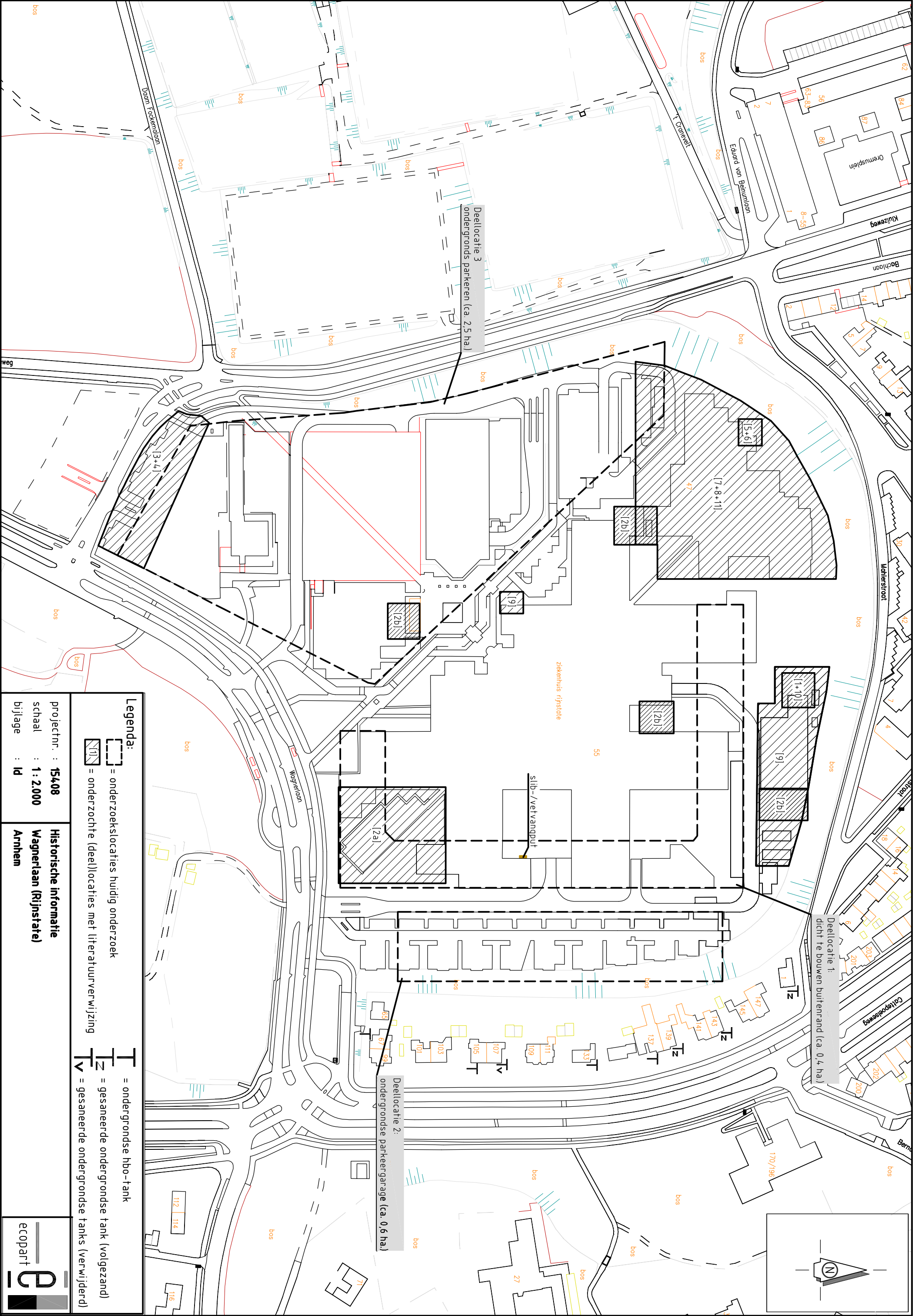
In december 1994 is door CBB onderzoek verricht ter plaatse van 2 ondergrondse olietanks. Het onderzoek is uitgevoerd met het oog op de verwijdering van de tanks.

Ad. [11]:

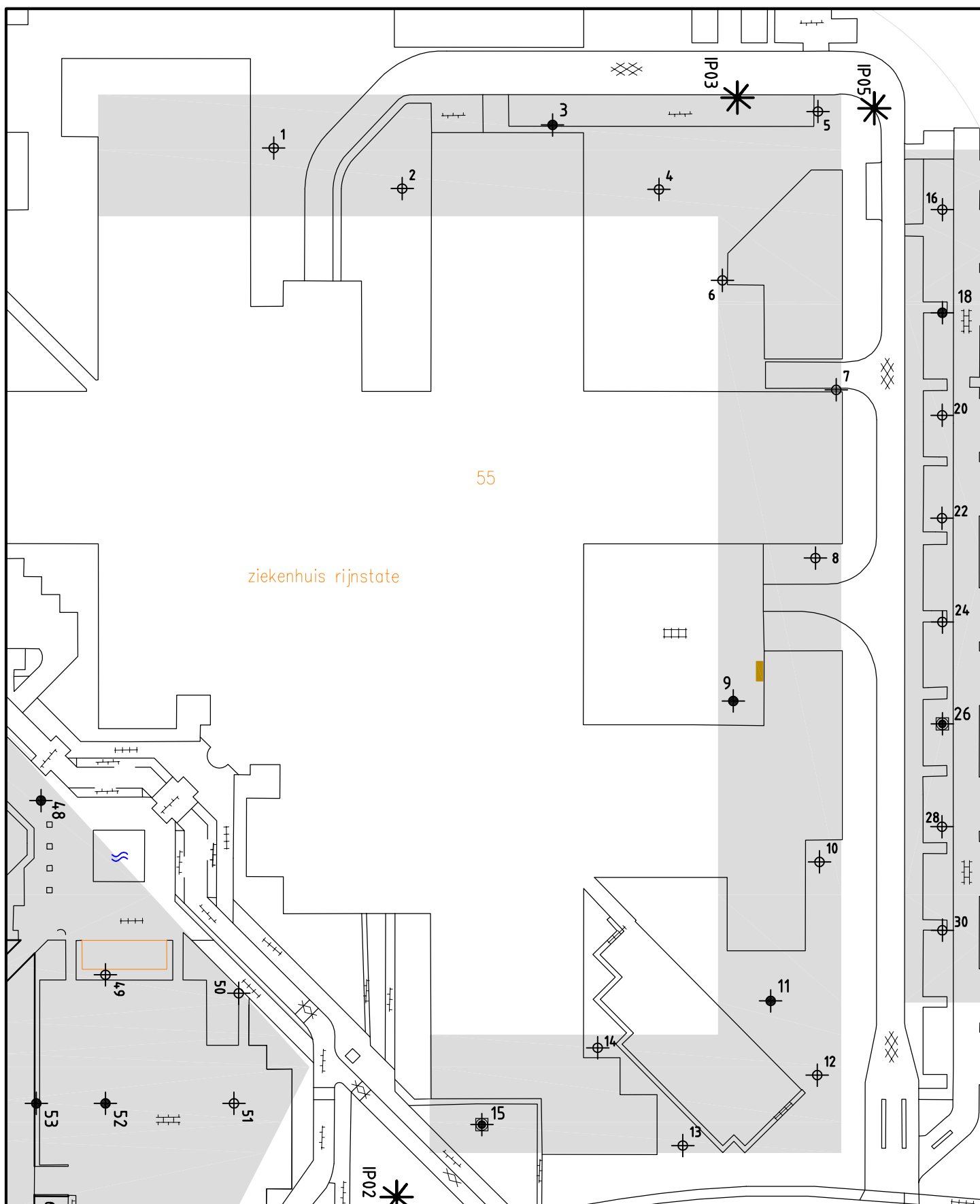
In 1989 is door Fugro Geotechniek B.V. een indicatief milieutechnisch bodemonderzoek uitgevoerd op het "ARTI" terrein (**Arnhems Radiotherapeutisch Instituut**). Circa 800 m² is onderzocht in de noord-westhoek van het voormalige Gemeenteziekenhuis. Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van Ziekenhuis Rijnstate GZ te Arnhem. Aanleiding vna het onderzoek was de geplande nieuwbouw van een gespecialiseerde vleugel voor het nieuwe ziekenhuis. In het onderzoek van Fugro zijn twee deelgebieden onderscheiden:

- A) Parkeerplaats (vanaf 1982, daarvoor bos);
- B) Voormalige toegangsweg tot parkeerplaats.

De grond tot circa 2,0 m-mv is chemisch analytisch onderzocht. Er zijn geen verhoogde waarden aangetoond.



BIJLAGE II

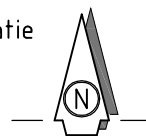


Legenda:

⊕ = Boorpunt tot 0,50 m -mv
 ⊕ = Boorpunt tot 1,00 m -mv
 ⊕ = Boorpunt tot 1,50 m -mv

⊕ = Boorpunt tot 2,00 m -mv
 ⊕ = Boorpunt tot 2,50 m -mv
 ⊕ = Diepe boring

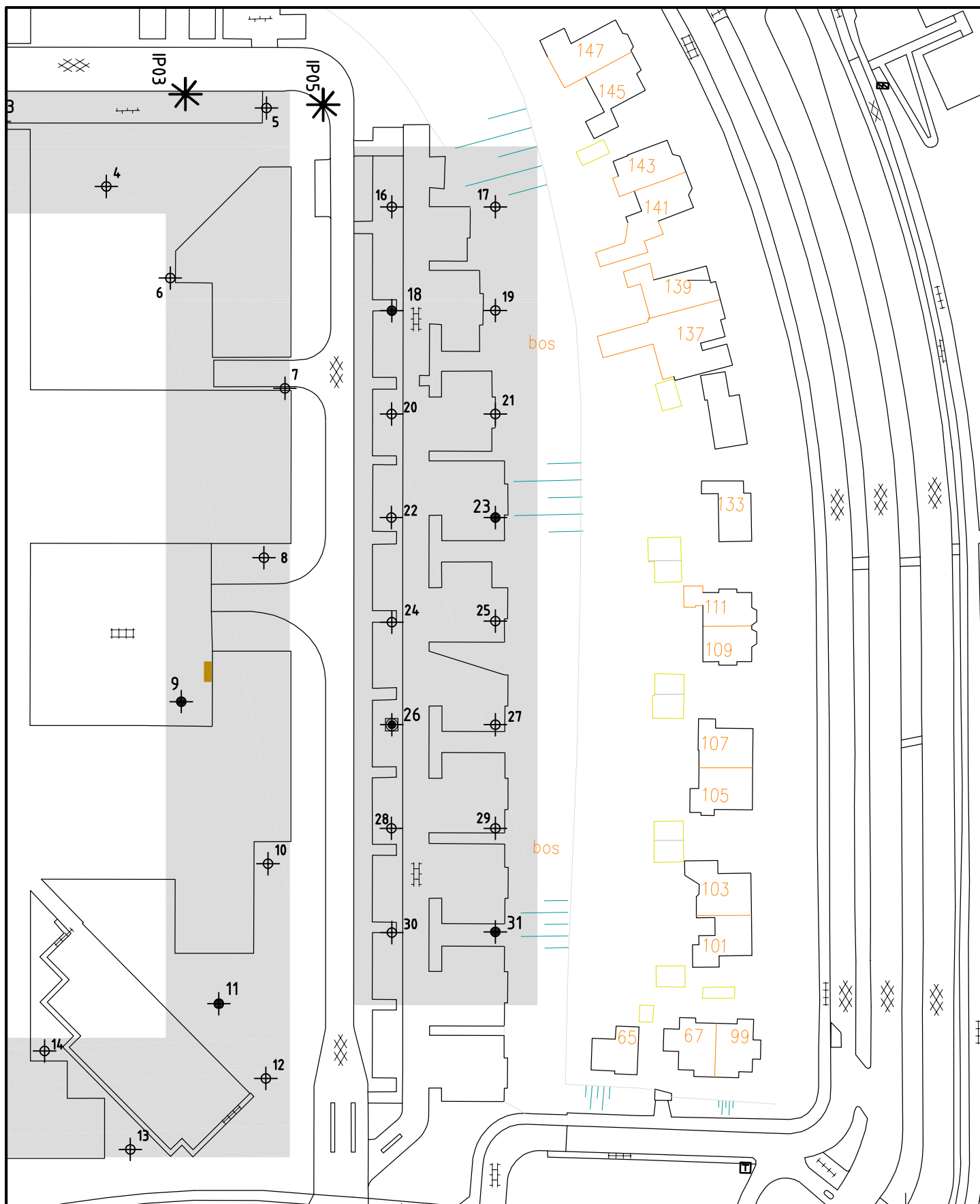
■ = Onderzoeklocatie



projectnr. : **15408**
 schaal : **1 : 1000**
 bijlage : **Ila**

Situering boorpunten deellocatie 1
Wagnerlaan (Rijnstate)
Arnhem



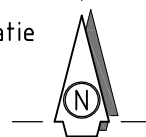


Legenda:

- ⊕ = Boorpunt tot 0,50 m -mv
- ⊕ = Boorpunt tot 1,00 m -mv
- ⊕ = Boorpunt tot 1,50 m -mv

- ⊕ = Boorpunt tot 2,00 m -mv
- ⊕ = Boorpunt tot 2,50 m -mv
- ⊕ = Diepe boring

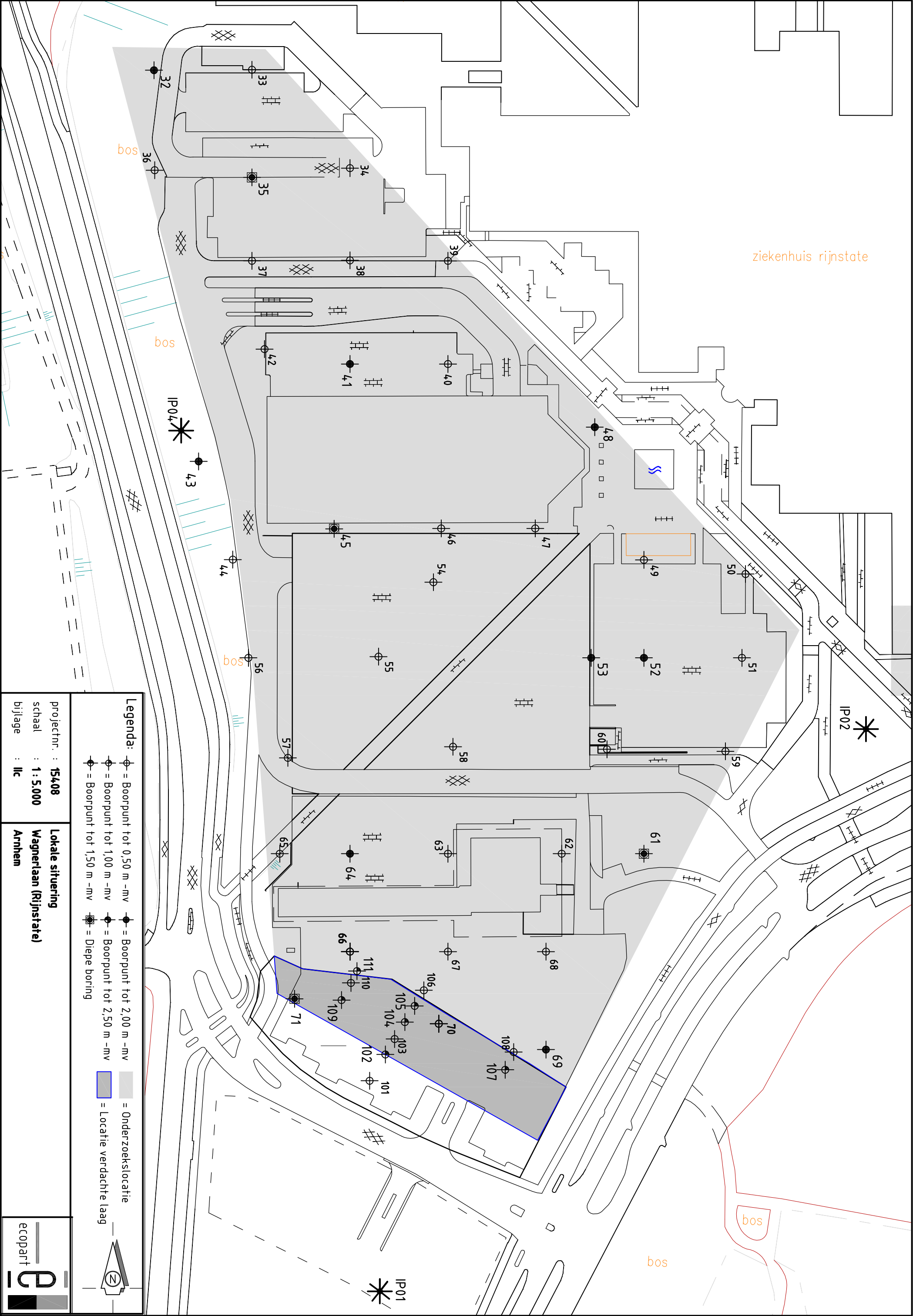
■ = Onderzoeklocatie



projectnr. : **15408**
 schaal : **1 : 1000**
 bijlage : **IIb**

Situering boorpunten deellocatie 2
Wagnerlaan (Rijnstate)
Arnhem

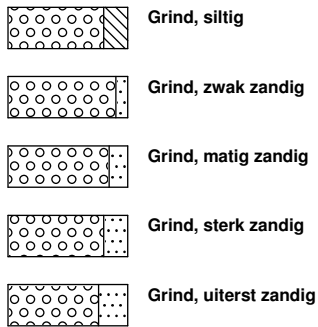




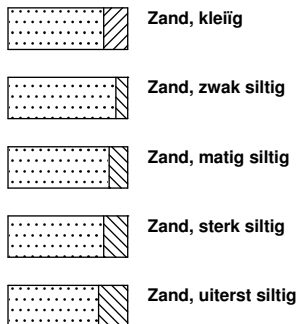
BIJLAGE III

Legenda (conform NEN 5104)

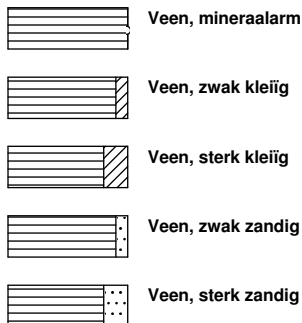
grind



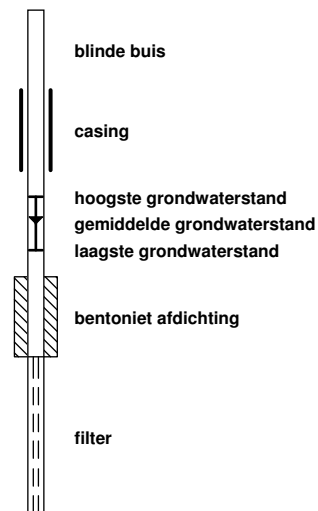
zand



veen



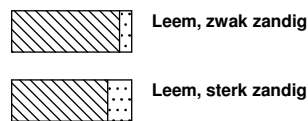
peilbuis



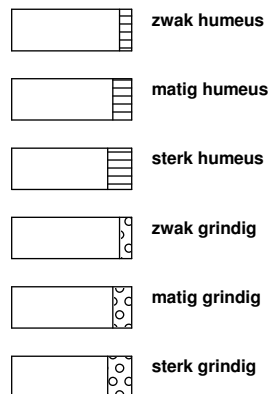
klei



leem



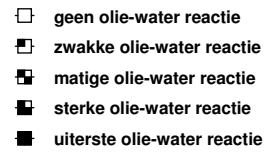
overige toevoegingen



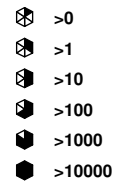
geur



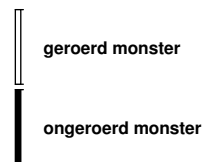
olie



p.i.d.-waarde



monsters



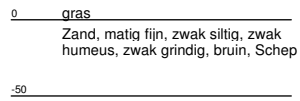
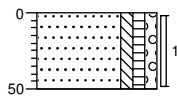
overig



Bijlage: Boorprofielen

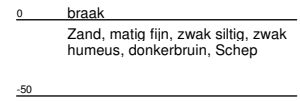
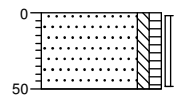
Boring: 01

Datum plaatsing: 07-07-2011



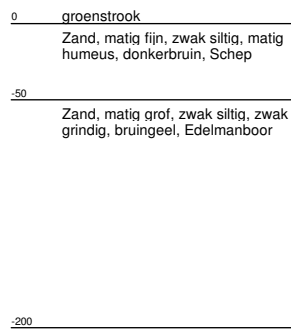
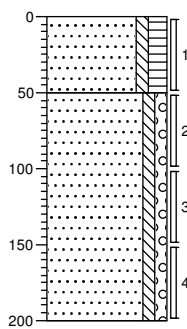
Boring: 02

Datum plaatsing: 07-07-2011



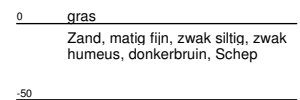
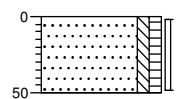
Boring: 03

Datum plaatsing: 07-07-2011



Boring: 04

Datum plaatsing: 07-07-2011



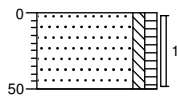
Projectcode: 15408

Projectnaam: Wagnerstraat Arnhem

Bijlage: Boorprofielen

Boring: 05

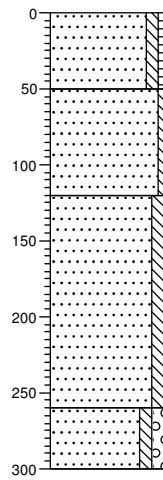
Datum plaatsing: 07-07-2011



0 groenstrook
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, donkerbruin, Schep
-50

Boring: IP5

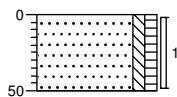
Datum plaatsing: 26-08-2011



0 groenstrook
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, donkerbruin,
Edelmanboor
-50
Zand, matig fijn, zwak siltig,
bruingeel, Edelmanboor
-120
Zand, matig fijn, matig siltig, bruin,
Edelmanboor
-260
Zand, matig grof, zwak siltig, matig
grindig, bruin, Edelmanboor
-300

Boring: 06

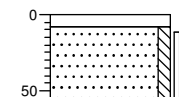
Datum plaatsing: 07-07-2011



0 groenstrook
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, donkerbruin, Schep
-50

Boring: 07

Datum plaatsing: 07-07-2011



0 klinker
-8
Zand, matig grof, zwak siltig,
bruingeel, Schep
-60

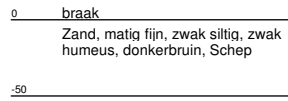
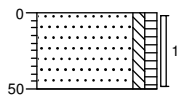
Projectcode: 15408

Projectnaam: Wagnerstraat Arnhem

Bijlage: Boorprofielen

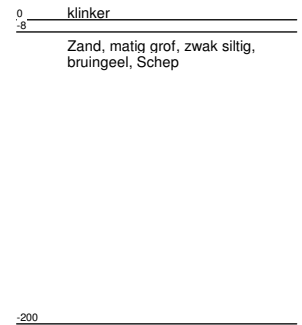
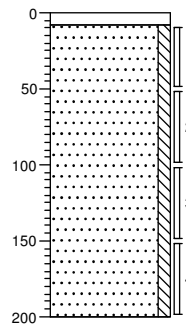
Boring: 08

Datum plaatsing: 07-07-2011



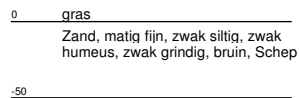
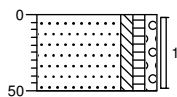
Boring: 09

Datum plaatsing: 07-07-2011



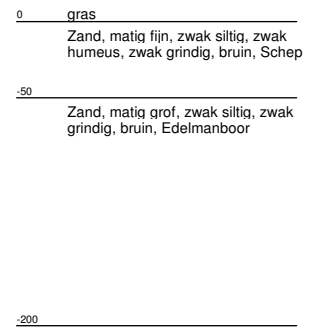
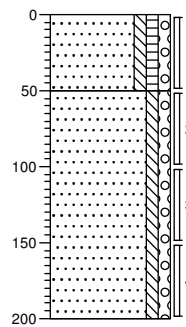
Boring: 10

Datum plaatsing: 07-07-2011



Boring: 11

Datum plaatsing: 07-07-2011



Projectcode: 15408

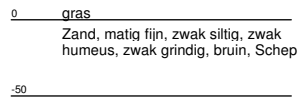
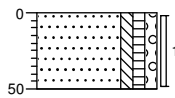
Projectnaam: Wagnerstraat Arnhem

Schaal 1: 50
'getekend volgens NEN 5104'

Bijlage: Boorprofielen

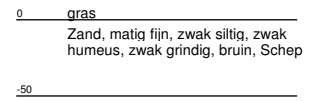
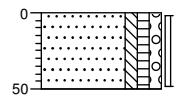
Boring: 12

Datum plaatsing: 07-07-2011



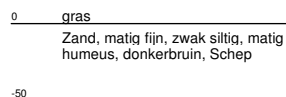
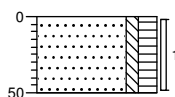
Boring: 13

Datum plaatsing: 07-07-2011



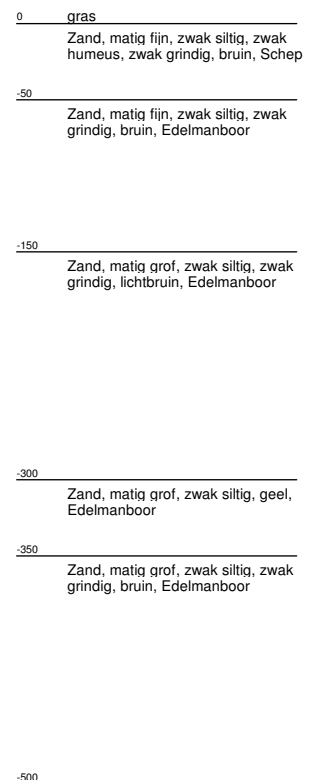
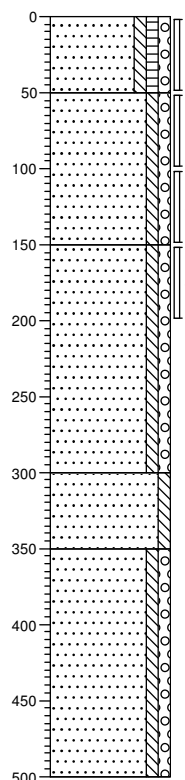
Boring: 14

Datum plaatsing: 07-07-2011



Boring: 15

Datum plaatsing: 07-07-2011



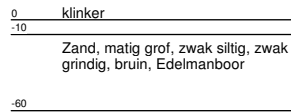
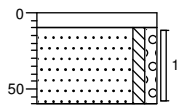
Projectcode: 15408

Projectnaam: Wagnerstraat Arnhem

Bijlage: Boorprofielen

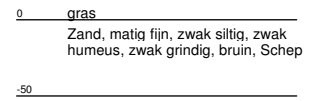
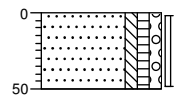
Boring: 16

Datum plaatsing: 07-07-2011



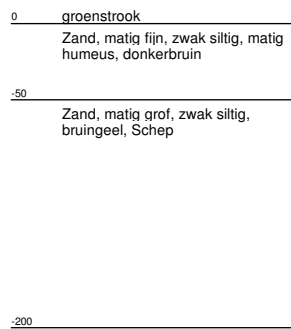
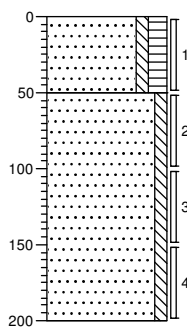
Boring: 17

Datum plaatsing: 07-07-2011



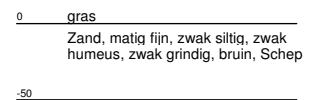
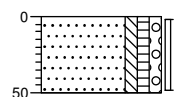
Boring: 18

Datum plaatsing: 07-07-2011



Boring: 19

Datum plaatsing: 07-07-2011



Projectcode: 15408

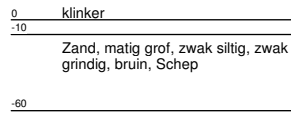
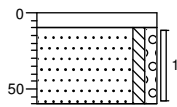
Projectnaam: Wagnerstraat Arnhem

Schaal 1: 50
'getekend volgens NEN 5104'

Bijlage: Boorprofielen

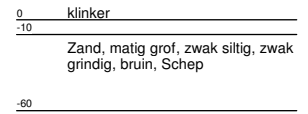
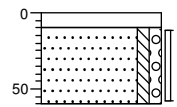
Boring: 20

Datum plaatsing: 07-07-2011



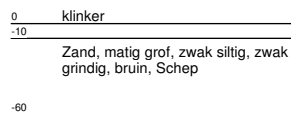
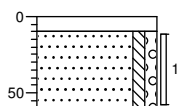
Boring: 21

Datum plaatsing: 07-07-2011



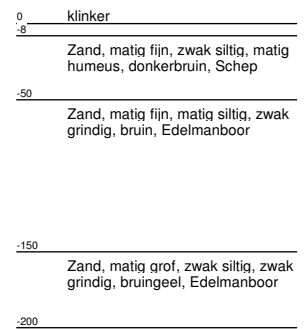
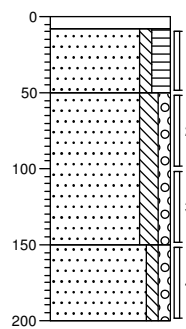
Boring: 22

Datum plaatsing: 07-07-2011



Boring: 23

Datum plaatsing: 07-07-2011



Projectcode: 15408

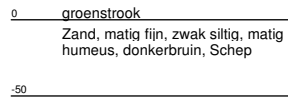
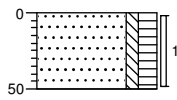
Projectnaam: Wagnerstraat Arnhem

Schaal 1: 50
'getekend volgens NEN 5104'

Bijlage: Boorprofielen

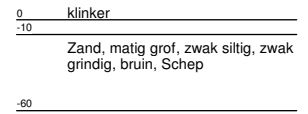
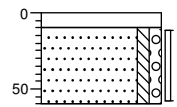
Boring: 24

Datum plaatsing: 07-07-2011



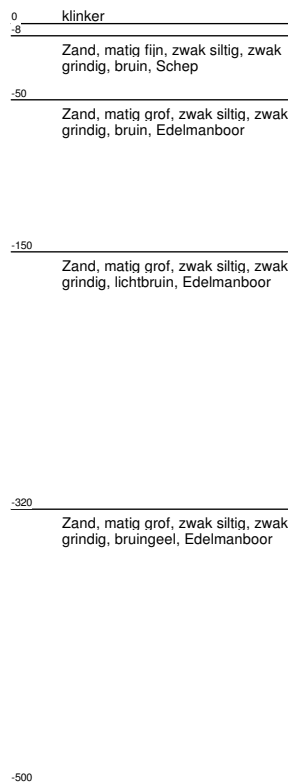
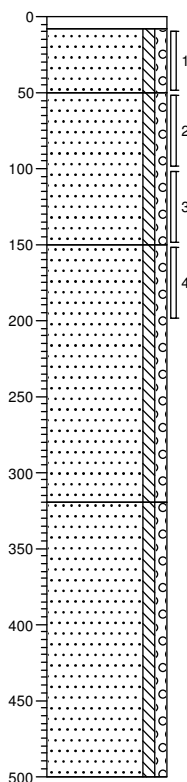
Boring: 25

Datum plaatsing: 07-07-2011



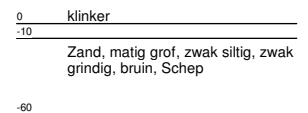
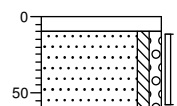
Boring: 26

Datum plaatsing: 07-07-2011



Boring: 27

Datum plaatsing: 07-07-2011



Projectcode: 15408

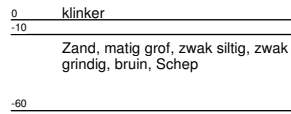
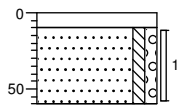
Projectnaam: Wagnerstraat Arnhem

Schaal 1: 50
'getekend volgens NEN 5104'

Bijlage: Boorprofielen

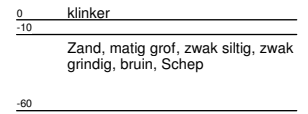
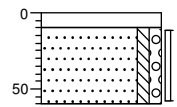
Boring: 28

Datum plaatsing: 07-07-2011



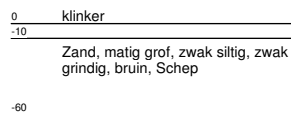
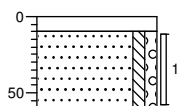
Boring: 29

Datum plaatsing: 07-07-2011



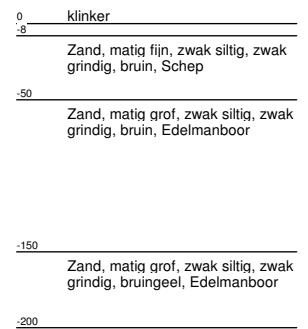
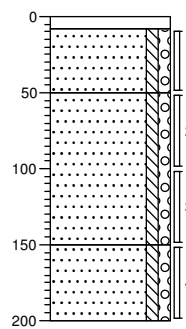
Boring: 30

Datum plaatsing: 07-07-2011



Boring: 31

Datum plaatsing: 07-07-2011



Projectcode: 15408

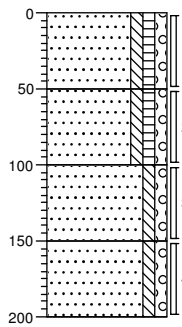
Projectnaam: Wagnerstraat Arnhem

Schaal 1: 50
'getekend volgens NEN 5104'

Bijlage: Boorprofielen

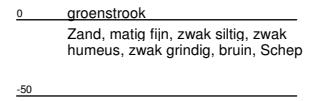
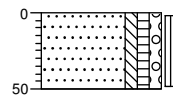
Boring: 32

Datum plaatsing: 07-07-2011



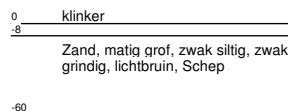
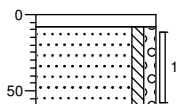
Boring: 33

Datum plaatsing: 07-07-2011



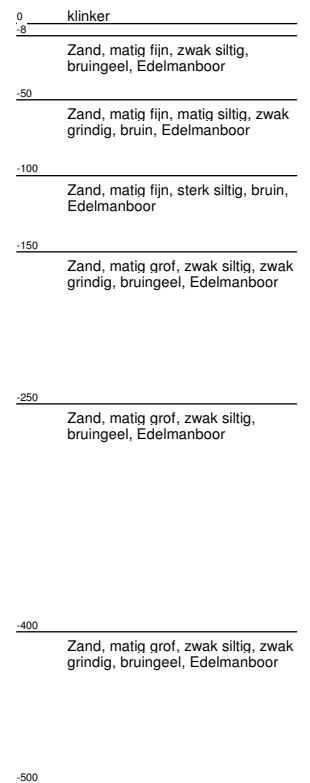
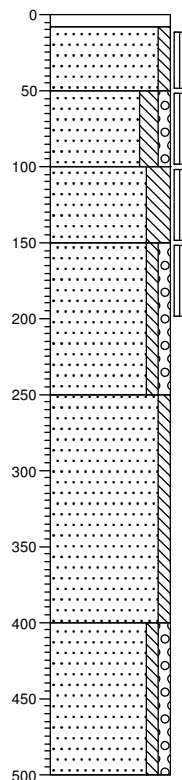
Boring: 34

Datum plaatsing: 07-07-2011



Boring: 35

Datum plaatsing: 08-07-2011



Projectcode: 15408

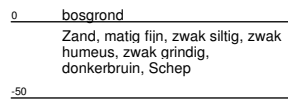
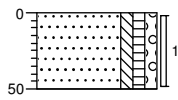
Projectnaam: Wagnerstraat Arnhem

Schaal 1: 50
'getekend volgens NEN 5104'

Bijlage: Boorprofielen

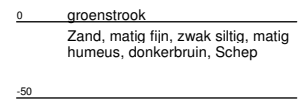
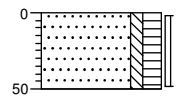
Boring: 36

Datum plaatsing: 07-07-2011



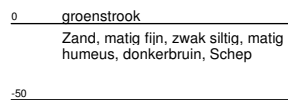
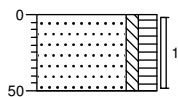
Boring: 37

Datum plaatsing: 07-07-2011



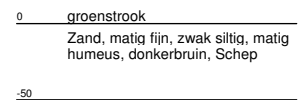
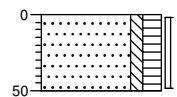
Boring: 38

Datum plaatsing: 07-07-2011



Boring: 39

Datum plaatsing: 07-07-2011



Projectcode: 15408

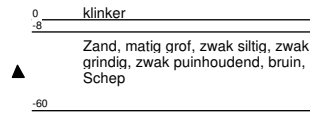
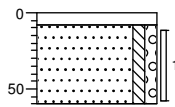
Projectnaam: Wagnerstraat Arnhem

Schaal 1: 50
'getekend volgens NEN 5104'

Bijlage: Boorprofielen

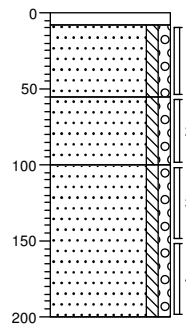
Boring: 40

Datum plaatsing: 07-07-2011



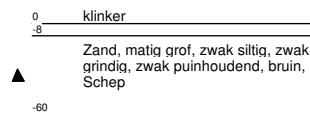
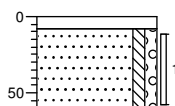
Boring: 41

Datum plaatsing: 07-07-2011



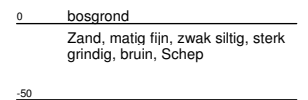
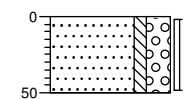
Boring: 42

Datum plaatsing: 07-07-2011



Boring: 43

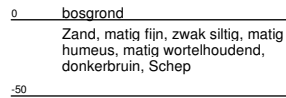
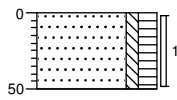
Datum plaatsing: 07-07-2011



Bijlage: Boorprofielen

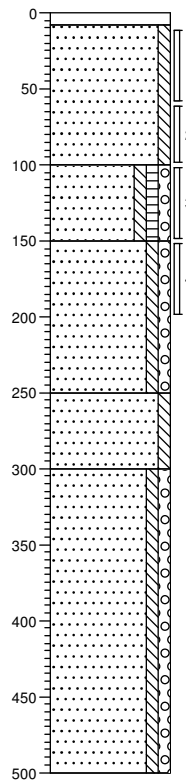
Boring: 44

Datum plaatsing: 07-07-2011



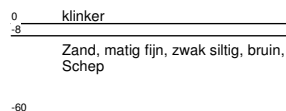
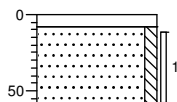
Boring: 45

Datum plaatsing: 08-07-2011



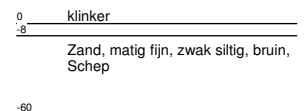
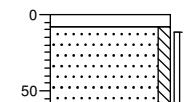
Boring: 46

Datum plaatsing: 07-07-2011



Boring: 47

Datum plaatsing: 07-07-2011



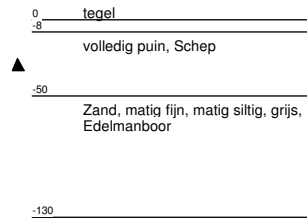
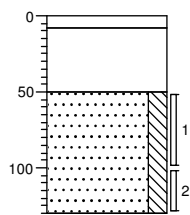
Projectcode: 15408

Projectnaam: Wagnerstraat Arnhem

Bijlage: Boorprofielen

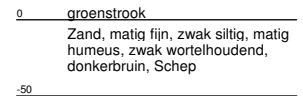
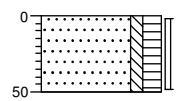
Boring: 48

Datum plaatsing: 08-07-2011



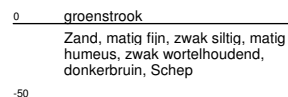
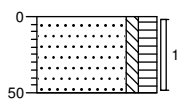
Boring: 49

Datum plaatsing: 07-07-2011



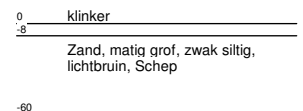
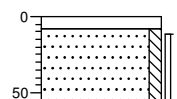
Boring: 50

Datum plaatsing: 07-07-2011



Boring: 51

Datum plaatsing: 07-07-2011



Projectcode: 15408

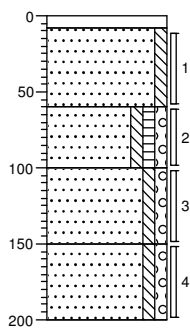
Projectnaam: Wagnerstraat Arnhem

Schaal 1: 50
'getekend volgens NEN 5104'

Bijlage: Boorprofielen

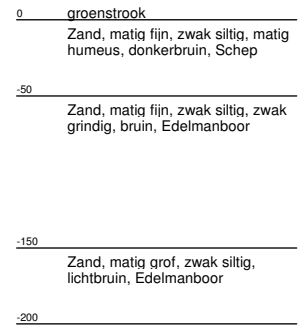
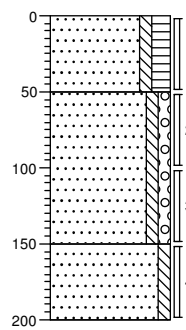
Boring: 52

Datum plaatsing: 07-07-2011



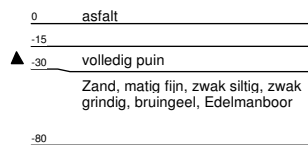
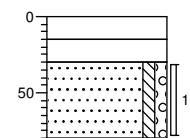
Boring: 53

Datum plaatsing: 07-07-2011



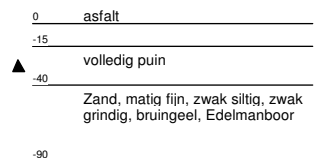
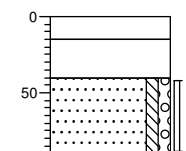
Boring: 54

Datum plaatsing: 08-07-2011



Boring: 55

Datum plaatsing: 08-07-2011



Projectcode: 15408

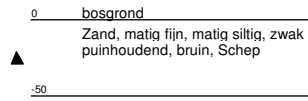
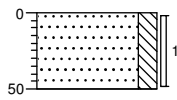
Projectnaam: Wagnerstraat Arnhem

Schaal 1: 50
'getekend volgens NEN 5104'

Bijlage: Boorprofielen

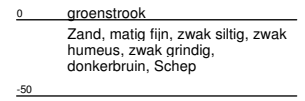
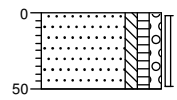
Boring: 56

Datum plaatsing: 07-07-2011



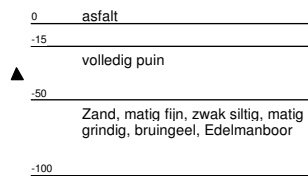
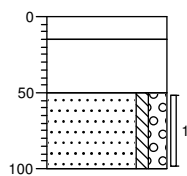
Boring: 57

Datum plaatsing: 08-07-2011



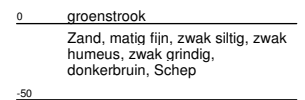
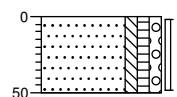
Boring: 58

Datum plaatsing: 08-07-2011



Boring: 59

Datum plaatsing: 08-07-2011



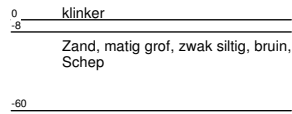
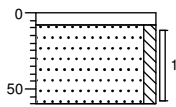
Projectcode: 15408

Projectnaam: Wagnerstraat Arnhem

Bijlage: Boorprofielen

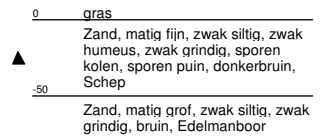
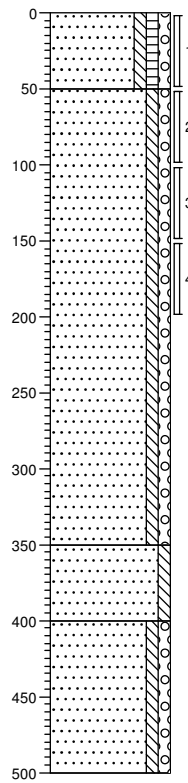
Boring: 60

Datum plaatsing: 07-07-2011



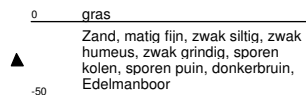
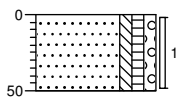
Boring: 61

Datum plaatsing: 08-07-2011



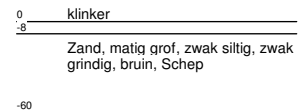
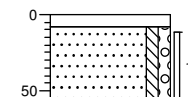
Boring: 62

Datum plaatsing: 08-07-2011



Boring: 63

Datum plaatsing: 08-07-2011



Projectcode: 15408

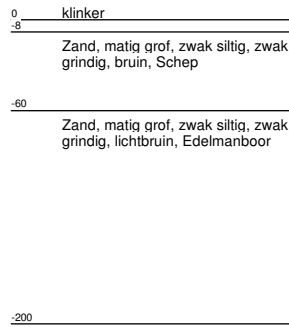
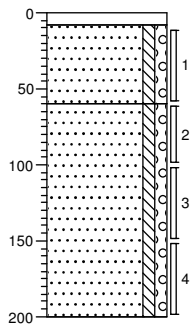
Projectnaam: Wagnerstraat Arnhem

Schaal 1: 50
'getekend volgens NEN 5104'

Bijlage: Boorprofielen

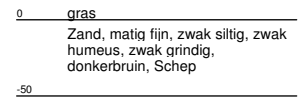
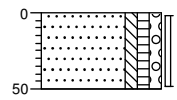
Boring: 64

Datum plaatsing: 08-07-2011



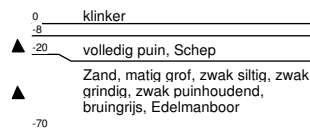
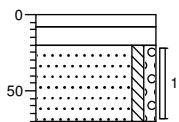
Boring: 65

Datum plaatsing: 08-07-2011



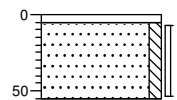
Boring: 66

Datum plaatsing: 08-07-2011



Boring: 67

Datum plaatsing: 08-07-2011



Projectcode: 15408

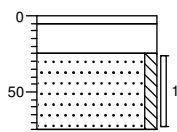
Projectnaam: Wagnerstraat Arnhem

Schaal 1: 50
'getekend volgens NEN 5104'

Bijlage: Boorprofielen

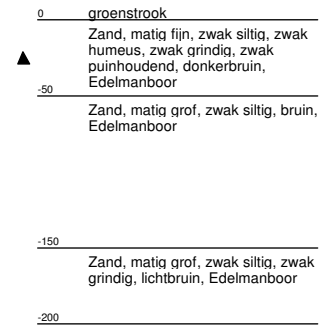
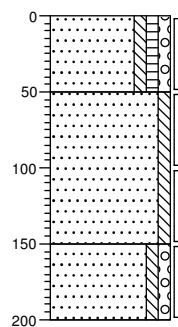
Boring: 68

Datum plaatsing: 08-07-2011



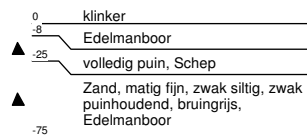
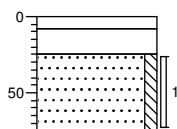
Boring: 69

Datum plaatsing: 08-07-2011



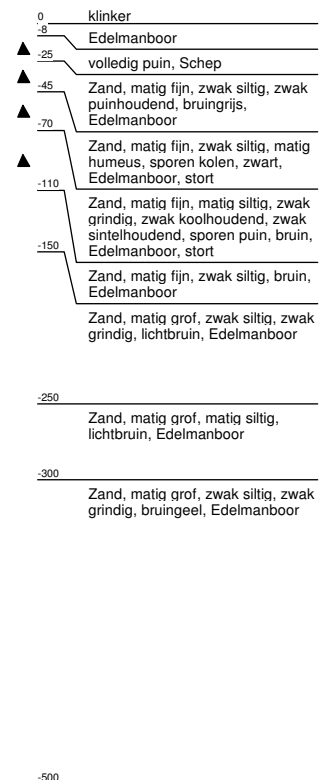
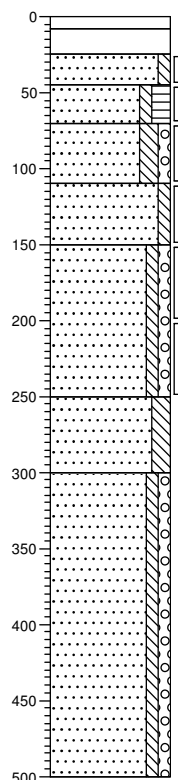
Boring: 70

Datum plaatsing: 08-07-2011



Boring: 71

Datum plaatsing: 08-07-2011



Projectcode: 15408

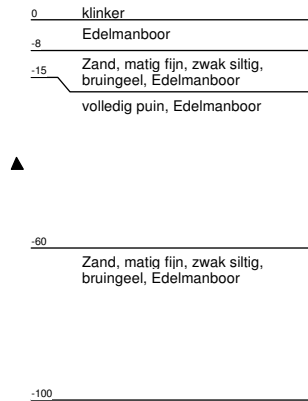
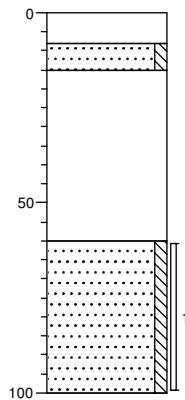
Projectnaam: Wagnerstraat Arnhem

Schaal 1: 50
'getekend volgens NEN 5104'

Bijlage: Boorprofielen

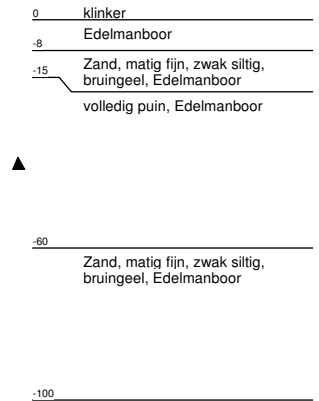
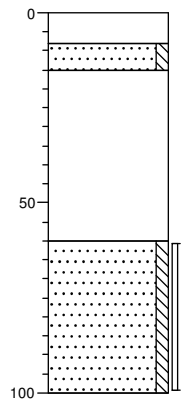
Boring: 101

Datum plaatsing: 17-8-2011



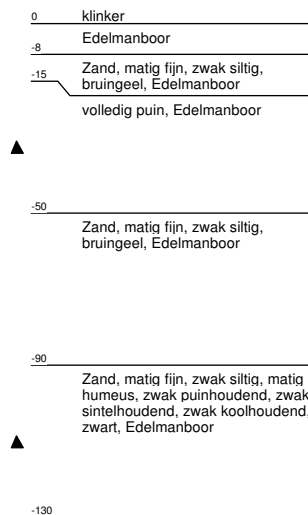
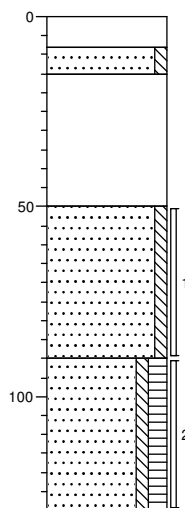
Boring: 102

Datum plaatsing: 17-8-2011



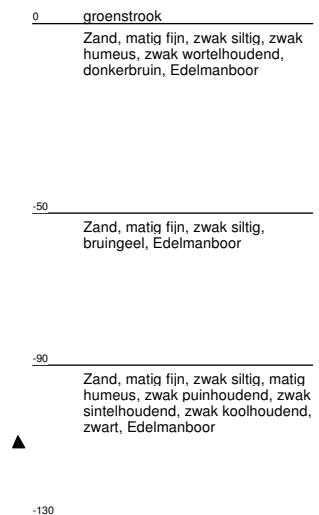
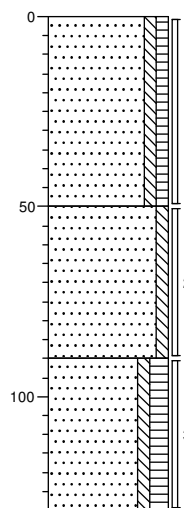
Boring: 103

Datum plaatsing: 17-8-2011



Boring: 104

Datum plaatsing: 17-8-2011



Projectcode: 15408

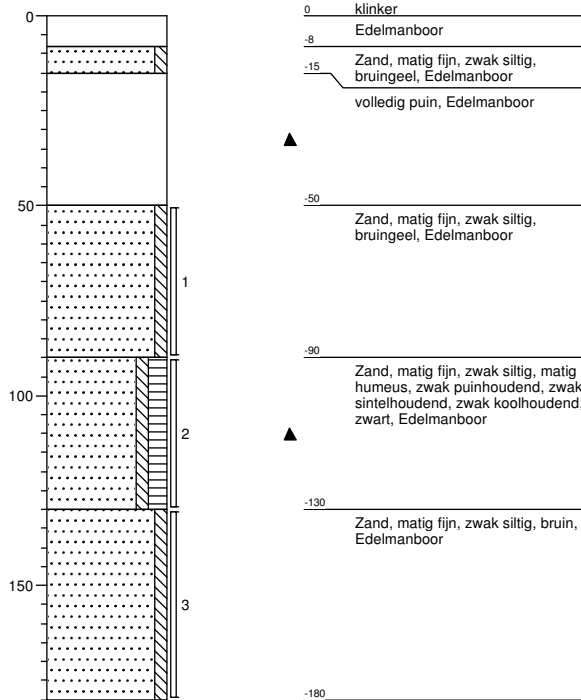
Projectnaam: Wagnerstraat Arnhem

Schaal 1: 20
'getekend volgens NEN 5104'

Bijlage: Boorprofielen

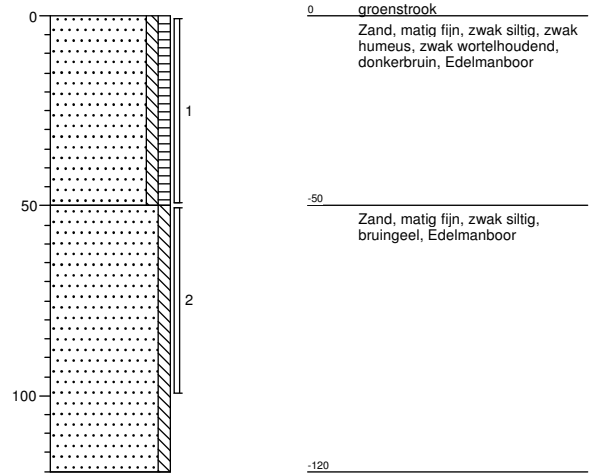
Boring: 105

Datum plaatsing: 17-8-2011



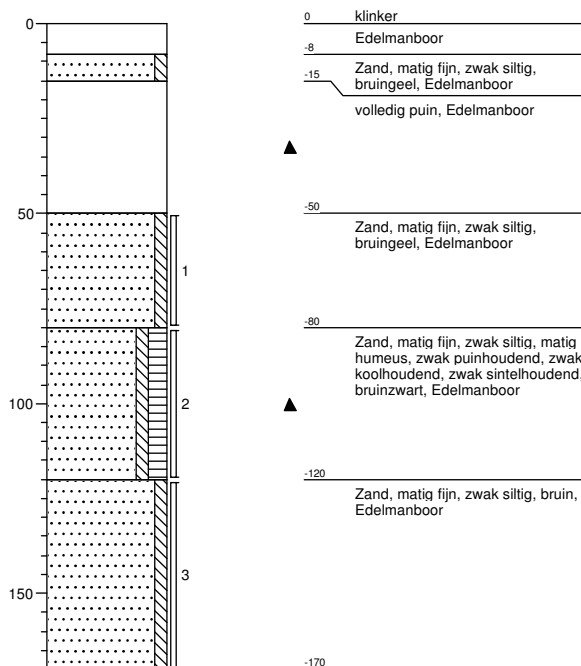
Boring: 106

Datum plaatsing: 17-8-2011



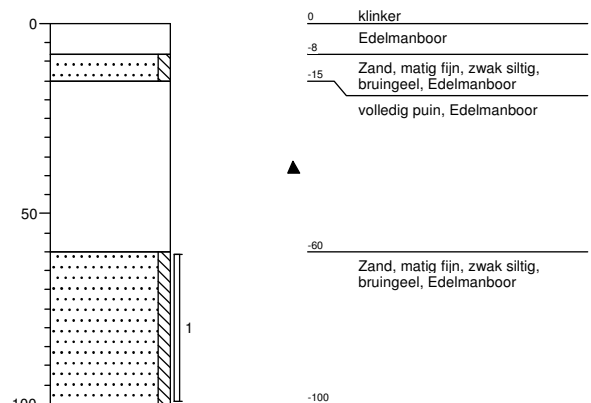
Boring: 107

Datum plaatsing: 17-8-2011



Boring: 108

Datum plaatsing: 17-8-2011



Projectcode: 15408

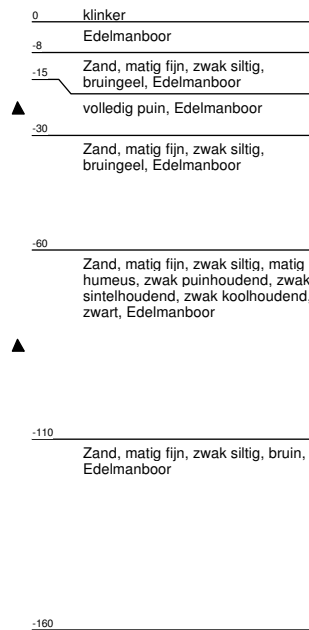
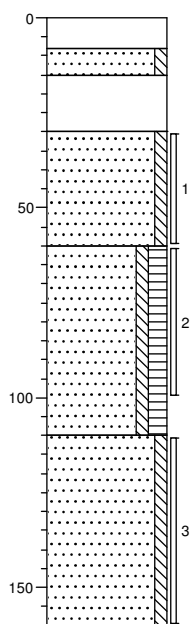
Projectnaam: Wagnerstraat Arnhem

Schaal 1: 20
'getekend volgens NEN 5104'

Bijlage: Boorprofielen

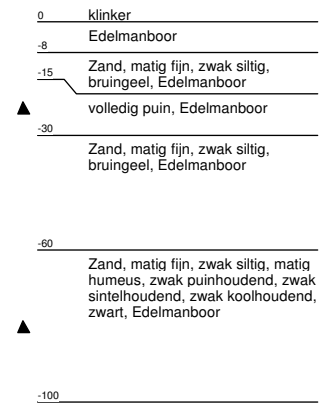
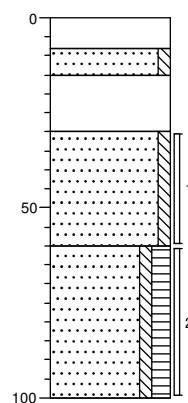
Boring: 109

Datum plaatsing: 17-8-2011



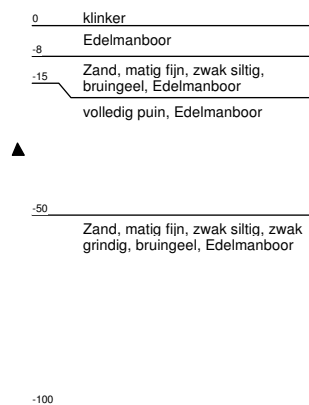
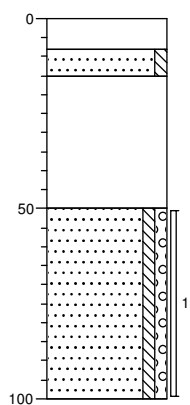
Boring: 110

Datum plaatsing: 17-8-2011



Boring: 111

Datum plaatsing: 19-8-2011



Projectcode: 15408

Projectnaam: Wagnerstraat Arnhem

Schaal 1: 20
'getekend volgens NEN 5104'

BIJLAGE IV

BIJLAGE IVa

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB
group



ECOPART B.V.
ZEPHIRLAAN 5
7004 GP DOETINCHEM

Datum 02.09.2011
Relatienr 35004380
Opdrachtnr. 258183 / 4
Blad 1 van 4

ANALYSERAPPORT

Opdracht 258183 / 4 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35004380 ECOPART B.V.
Referentie 15408 Wagnerstraat Arnhem
Opdrachtacceptatie 11.07.11
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid
"Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met
Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Dit rapport, versie 4, vervangt alle voorgaande rapportages. De verandering heeft betrekking op monster(s): 452239
/ 452240 / 452241 / 452242 / 452243 / 452244 / 452245 / 452246 / 452247 / 452248 / 452249 / 452250 / 452251 /
452252 / 452253 / 452254 / 452255 / 452256 / 452257 / 452258 / 452259 / 452260 / 452261 / 452262 / 452263 /
452264.

Bij dit rapport is een bijlage gevoegd die betrekking heeft op conservering, conserveringstermijn of verpakking.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. +31/570788115
Klantenservice

Distributeur

ECOPART B.V. , G. te Pas



**Opdracht 258183 / 4 Bodem / Eluaat**

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
452239	07.07.2011	MB01 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 06 (0-50) 05 (0-50) 07 (10-60)
452247	07.07.2011	MB02 10 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 08 (0-50)
452255	07.07.2011	MO01 15 (50-100) 15 (100-150) 15 (150-200) 03 (50-100) 03 (100-150) 03 (150-200) 09 (50-100) 09 (100-150) 09 (150-200)

Eenheid**452239 / 3****452247 / 3****452255 / 4**
 MB01 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 06 (0-50) 05 (0-50) 07 (10-60)
 MB02 10 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 08 (0-50)
 MO01 15 (50-100) 15 (100-150) 15 (150-200) 03 (50-100) 03 (100-150) 03 (150-200) 09 (50-100) 09 (100-150) 09 (150-200)
Algemene monstervoorbehandeling

Koningswater ontsluiting		++	++	++
Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++
Droge stof	%	91,8	93,1	94,2
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	2,8 ^{xj}	1,9 ^{xj}	0,8 ^{xj}
Carbonaten dmv asrest	% Ds	0,6	0,4	0,6

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	2,3	1,7	2,9
----------------	------	-----	-----	-----

Metalen

Barium (Ba)	mg/kg Ds	21	<20	29
Cadmium (AS3000)	mg/kg Ds	<0,20	<0,20	<0,20
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	6,9	8,7	8,7
Koper (AS3000)	mg/kg Ds	6,7	5,1	<5,0
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	0,09	<0,05
Lood (AS3000)	mg/kg Ds	20	22	17
Molybdeen (AS3000)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5
Nikkel (AS3000)	mg/kg Ds	4,6	4,8	7,6
Zink (AS3000)	mg/kg Ds	34	25	<20

PAK

Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0,065	0,078	0,069
Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	0,072	0,091	0,071
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	0,059	0,074	<0,050
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050
Chryseen	mg/kg Ds	0,073	0,085	0,073
Fenanthreen	mg/kg Ds	0,068	0,067	0,099
Fluorantheen	mg/kg Ds	0,13	0,17	0,16
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,075	0,092	<0,050
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050
Som PAK (VROM)	mg/kg Ds	0,54 ^{xj}	0,66 ^{xj}	0,47 ^{xj}
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,65 ^{#j}	0,76 ^{#j}	0,65 ^{#j}

Minerale olie

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<20	<20	<20
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0

Eenheid		452239 / 3	452247 / 3	452255 / 4
		MB01 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 0	MB02 10 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 1	MO01 15 (50-100) 16 (100-150) 15 (150-200) 0
Minerale olie				
Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0
Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0
Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0
Koolwaterstof fractie C36-C40	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0
Polychloorbifenylen				
PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 138	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Som PCB (7 Ballschmiter)	mg/kg Ds	n.a.	n.a.	n.a.
Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}

Verklaring: "<" of na betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7; indien een som is berekend uit minimaal één verhoogde rapportagegrens, dan dient voor het resultaat "<" gelezen te worden.

Het organische stof gehalte wordt gecorrigeerd voor het lutum gehalte, als geen lutum bepaald is wordt gecorrigeerd als ware het lutum gehalte 5,4%

Toelichting

452255	Vanwege een kwaliteitsprobleem bij het mengen op het lab is het volledige mengmonster opnieuw gemengd, gemalen en voor alle parameters her-geanalyseerd. Hierdoor is de conserveringstermijn voor PAK's en Olie overschreden.
--------	---

Begin van de analyses: 11.07.11

Einde van de analyses: 18.07.11

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders. Tel. +31/570788115

Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.

Distributeur

ECOPART B.V., G. te Pas



Opdracht 258183 / 4 Bodem / Eluaat

Toegepaste methoden

Grond

Cf. NEN-ISO 11465; cf. NEN-EN 12880; cf. AS3000: Droge stof

conform AS 3000: Voorbehandeling conform AS3000 Barium (Ba) Lood (AS3000) Cadmium (AS3000) Cobalt (Co) Koper (AS3000)
Molybdeen (AS3000) Nikkel (AS3000) Kwik (Hg) Zink (AS3000)

conform AS 3000 en NEN 5754: Organische stof

conform AS3000: Koolwaterstoffractie C10-C40 Som PAK (VROM) Som PAK (VROM) (Factor 0,7) Som PCB (7 Ballschmitter)
Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)

conform AS3000: n) Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24
Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

conform AS3000: Koningswater ontsluiting Fractie < 2 µm

eigen methode: Carbonaten dmv asrest

Gelijkwaardig aan NEN 5739: n) Jzer (Fe₂O₃)

n) Niet geaccrediteerd



Bijlage bij Opdrachtnr. 258183

Blad 1 van 1

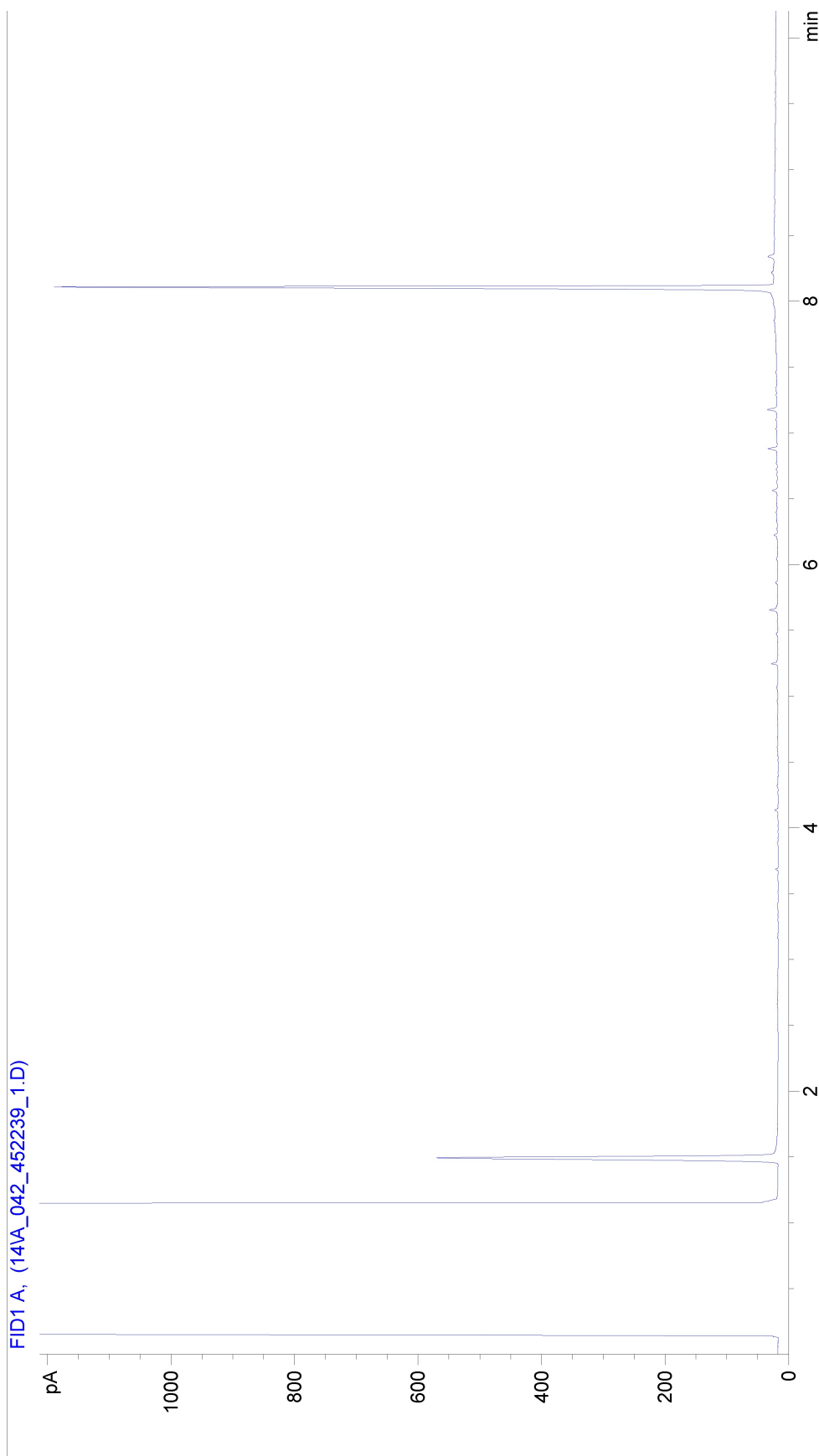
CONSERVERING, CONSERVERINGSTERMIJN EN VERPAKKING

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die mogelijk de betrouwbaarheid van de analyseresultaten beïnvloeden. De conserveringstermijn is voor volgende analyse overschreden:

Droge stof	452255
Koolwaterstof fractie C16-C20	452255
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	452255
Koolwaterstof fractie C24-C28	452255
Chryseen	452255
Koolwaterstof fractie C32-C36	452255
Koolwaterstof fractie C36-C40	452255
Benzo(ghi)peryleen	452255
Fluorantheen	452255
Koolwaterstof fractie C28-C32	452255
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	452255
Koolwaterstof fractie C10-C40	452255
Koolwaterstof fractie C10-C12	452255
Koolwaterstof fractie C20-C24	452255
Fenanthreen	452255
Benzo(a)anthraceen	452255
Naftaleen	452255
Koolwaterstof fractie C12-C16	452255
Benzo(k)fluorantheen	452255
Som PAK (VROM)	452255
Anthraceen	452255
Benzo(a)pyreen	452255

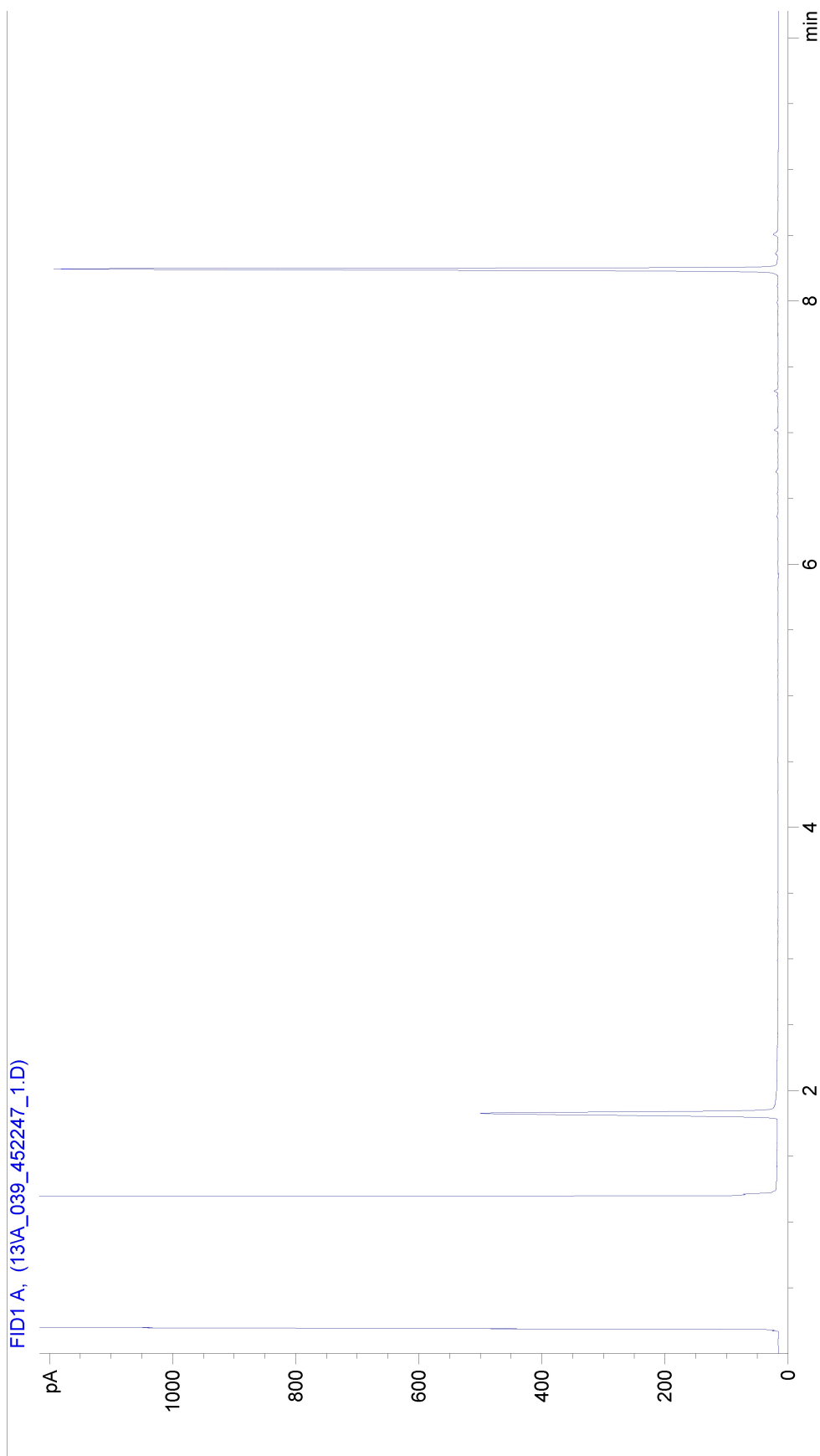
Chromatogram for Order No. 258183, Analysis No. 452239, created at 14.07.2011 23:54:14

Monsteromschrijving: MB01 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 06 (0-50) 05 (0-50) 07 (10-60)



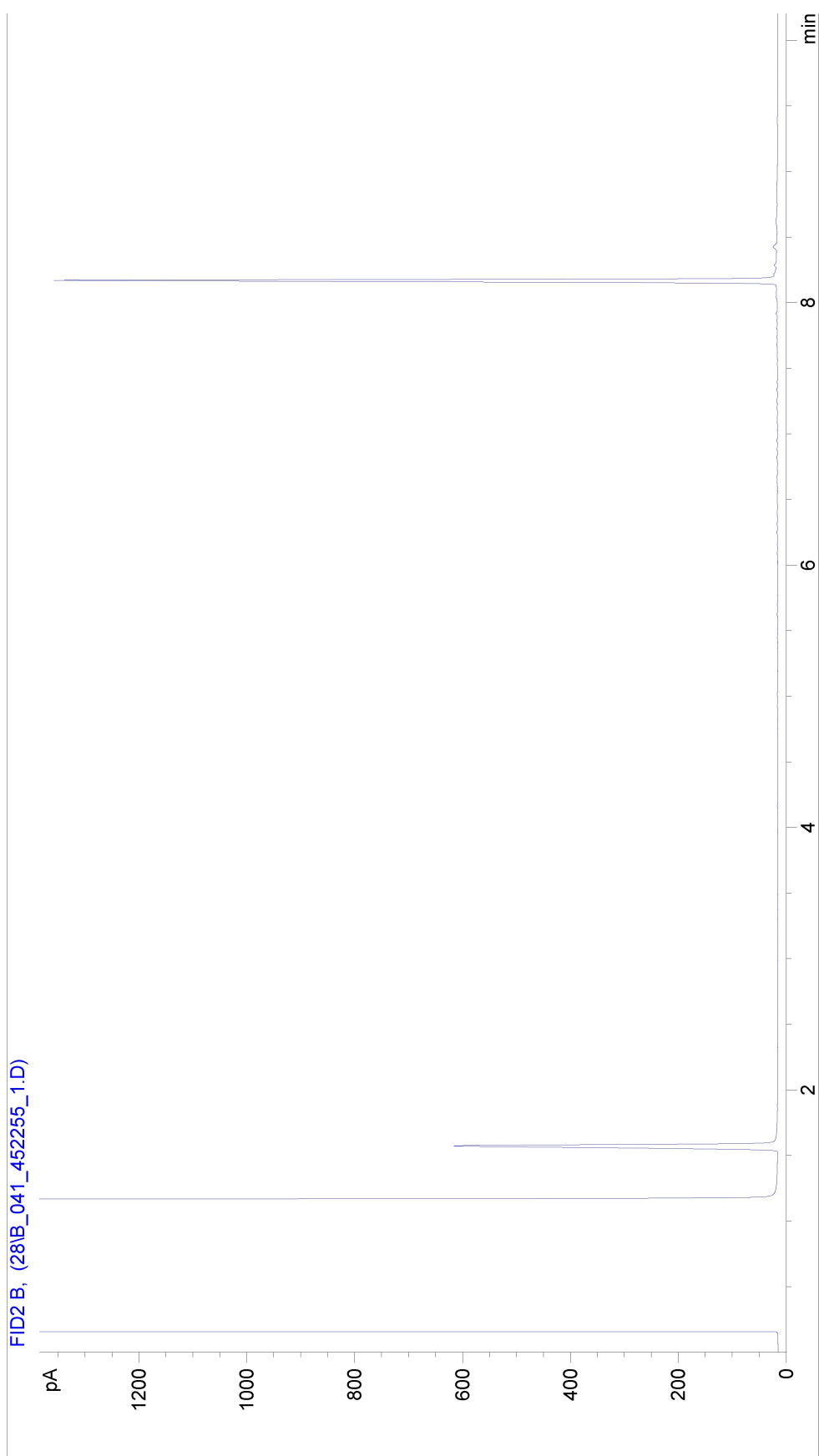
Chromatogram for Order No. 258183, Analysis No. 452247, created at 13.07.2011 23:34:09

Monsteromschrijving: MB02 10 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 08 (0-50)



Chromatogram for Order No. 258183, Analysis No. 452255, created at 29.07.2011 01:04:29

Monsteromschrijving: MO01 15 (50-100) 15 (100-150) 15 (150-200) 03 (50-100) 03 (100-150) 03 (150-200) 09 (50-100) 09 (100-150) 09 (150-200)



BIJLAGE IVb

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB
group



ECOPART B.V.
ZEPHIRLAAN 5
7004 GP DOETINCHEM

Datum 18.07.2011
Relatienr 35004380
Opdrachtnr. 258184
Blad 1 van 4

ANALYSERAPPORT

Opdracht 258184 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35004380 ECOPART B.V.
Referentie 15408 Wagnerstraat Arnhem
Opdrachtacceptatie 11.07.11
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid
"Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met
Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. +31/570699762
Klantenservice

Distributeur

ECOPART B.V. , G. te Pas

**Opdracht 258184 Bodem / Eluaat**

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
452265	07.07.2011	MB03 16 (10-60) 17 (0-50) 18 (0-50) 19 (0-50) 21 (10-60) 20 (10-60) 22 (10-60) 23 (8-50)
452274	07.07.2011	MB04 24 (0-50) 25 (10-60) 27 (10-60) 31 (8-50) 26 (8-50) 28 (10-60) 30 (10-60) 29 (10-60)
452283	07.07.2011	MO02 18 (50-100) 18 (100-150) 18 (150-200) 31 (50-100) 31 (100-150) 31 (150-200) 26 (50-100) 26 (100-150) 26 (150-200)
452293	07.07.2011	MO03 23 (50-100) 23 (100-150)

Eenheid	452265	452274	452283	452293
	MB03 16 (10-60) 17 (0-50) 18 (0-50) 19 (0-50) 21 (10-60) 20 (10-60) 22 (10-60) 23 (8-50)	MB04 24 (0-50) 25 (10-60) 27 (10-60) 31 (8-50) 26 (8-50) 28 (10-60) 30 (10-60) 29 (10-60)	MO02 18 (50-100) 18 (100-150) 18 (150-200) 31 (50-100) 31 (100-150) 31 (150-200) 26 (50-100) 26 (100-150) 26 (150-200)	MO03 23 (50-100) 23 (100-150)

Algemene monstervoorbehandeling

Koningswater ontsluiting		++	++	++	++
Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++
Droge stof	%	92,4	92,1	93,5	94,9
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	0,9 ^{x)}	0,9 ^{x)}	<0,1 ^{x)}	0,6 ^{x)}
Carbonaten dmv asrest	% Ds	0,5	0,8	0,5	0,6

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	1,2	1,7	2,1	5,2
----------------	------	-----	-----	-----	-----

Metalen

Barium (Ba)	mg/kg Ds	<20	<20	22	<20
Cadmium (AS3000)	mg/kg Ds	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	8,3	8,2	8,4	11
Koper (AS3000)	mg/kg Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood (AS3000)	mg/kg Ds	12	20	<10	<10
Molybdeen (AS3000)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Nikkel (AS3000)	mg/kg Ds	6,1	6,3	9,2	6,3
Zink (AS3000)	mg/kg Ds	<20	23	<20	21

PAK

Anthracen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracen	mg/kg Ds	0,12	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	0,12	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	0,085	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0,061	<0,050	<0,050	<0,050
Chryseen	mg/kg Ds	0,14	<0,050	<0,050	<0,050
Fenanthreen	mg/kg Ds	0,13	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorantheen	mg/kg Ds	0,28	0,067	<0,050	<0,050
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,10	<0,050	<0,050	<0,050
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Som PAK (VROM)	mg/kg Ds	1,0 ^{x)}	0,067 ^{x)}	n.a.	n.a.
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	1,1 ^{#)}	0,38 ^{#)}	0,35 ^{#)}	0,35 ^{#)}

Minerale olie

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<20	<20	<20	<20
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0

**Opdracht 258184 Bodem / Eluaat**

	Eenheid	452265	452274	452283	452293
		MB03 16 (10-60) 17 (0-50) 18 (0-50) 19 (0-50) 2	MB04 24 (0-50) 25 (10-60) 27 (10-60) 31 (8-50)	MO02 18 (50-100) 18 (100-150) 18 (150-200) 3	MO03 23 (50-100) 23 (100-150)
Minerale olie					
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Polychloorbifenylen					
PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 138	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Som PCB (7 Ballschmitter)	mg/kg Ds	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}

Verklaring: "<" of na betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7; indien een som is berekend uit minimaal één verhoogde rapportagegrens, dan dient voor het resultaat "<" gelezen te worden.

Het organische stof gehalte wordt gecorrigeerd voor het lutum gehalte, als geen lutum bepaald is wordt gecorrigeerd als ware het lutum gehalte 5,4%

Begin van de analyses: 11.07.11

Einde van de analyses: 18.07.11

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. +31/570699762

Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.

Distributeur

ECOPART B.V. , G. te Pas

Toegepaste methoden**Grond**

Cf. NEN-ISO 11465; cf. NEN-EN 12880; cf. AS3000: Droge stof

conform AS 3000: Voorbehandeling conform AS3000 Barium (Ba) Lood (AS3000) Cadmium (AS3000) Cobalt (Co) Koper (AS3000) Molybdeen (AS3000) Nikkel (AS3000) Kwik (Hg) Zink (AS3000)

conform AS 3000 en NEN 5754: Organische stof

conform AS3000: Koolwaterstoffractie C10-C40 Som PAK (VROM) Som PAK (VROM) (Factor 0,7) Som PCB (7 Ballschmitter) Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)

conform AS3000: n) Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

conform AS3000: Koningswater ontsluiting Fractie < 2 µm

eigen methode: Carbonaten dmv asrest

Gelijkwaardig aan NEN 5739: n) Jzer (Fe2O3)

n) Niet geaccrediteerd



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 258184 Bodem / Eluaat

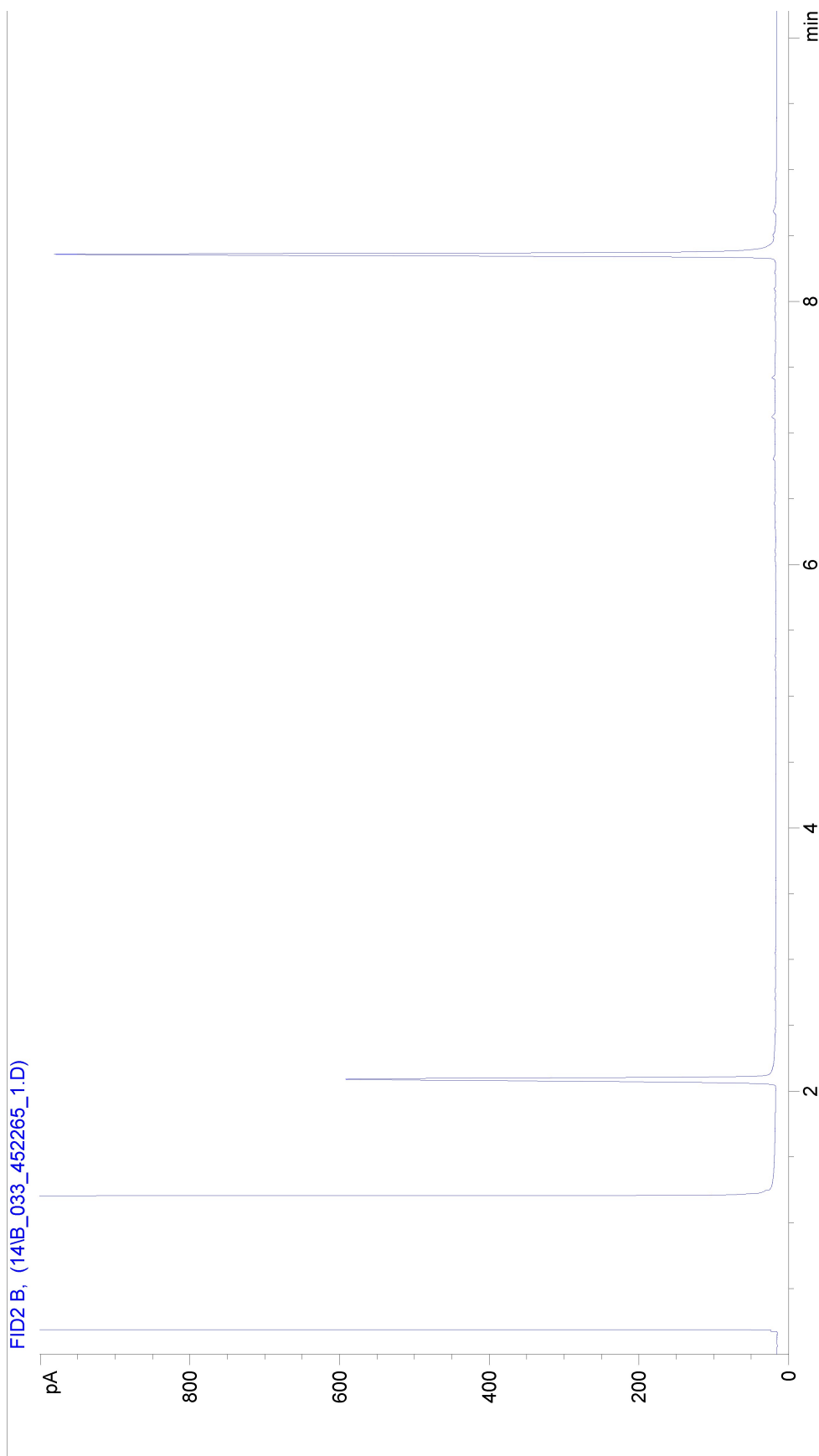
AGROLAB
group



Blad 4 van 4

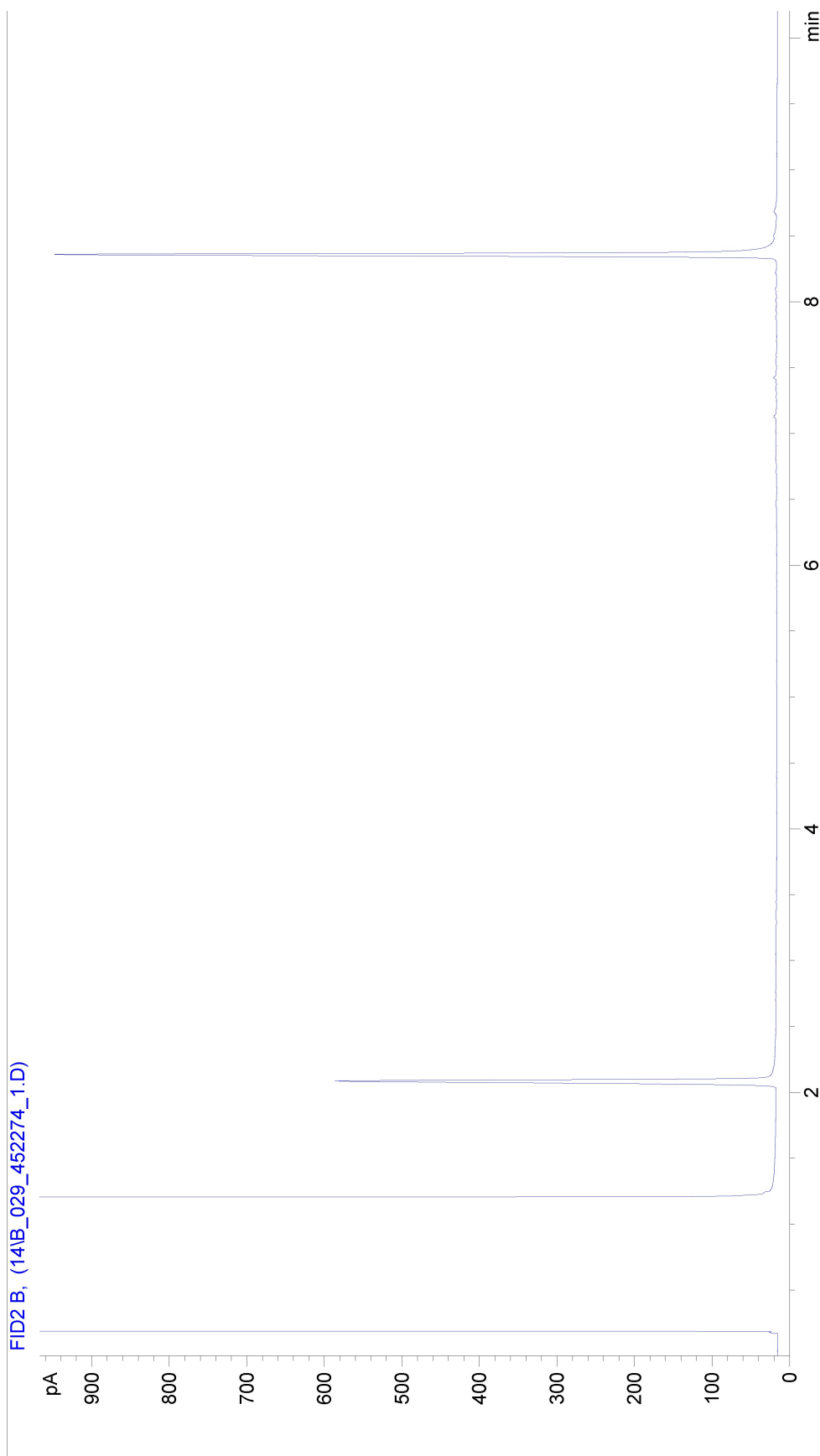
Chromatogram for Order No. 258184, Analysis No. 452265, created at 14.07.2011 21:14:19

Monsteromschrijving: MB03 16 (10-60) 17 (0-50) 18 (0-50) 19 (0-50) 21 (10-60) 20 (10-60) 22 (10-60) 23 (8-50)



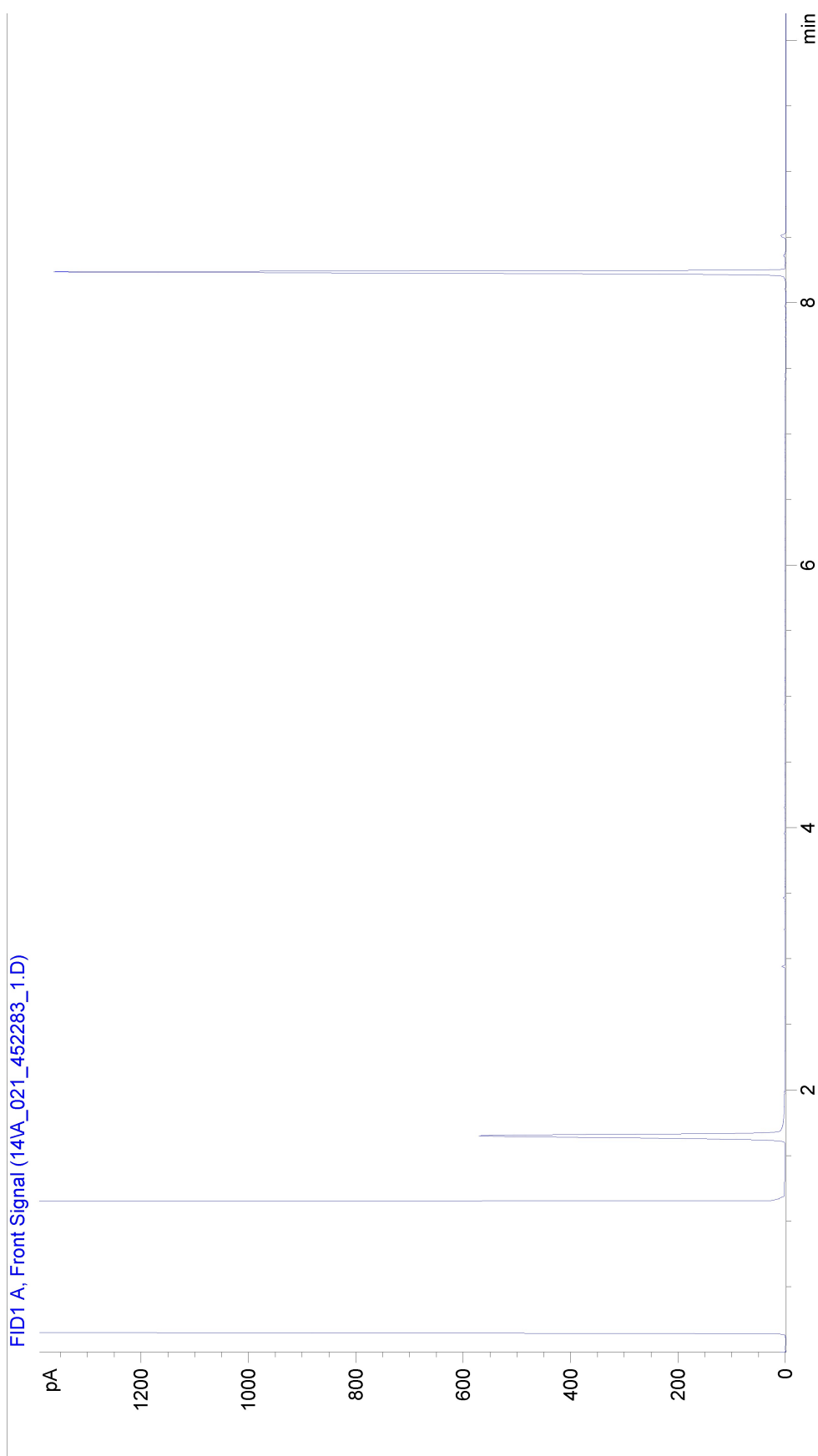
Chromatogram for Order No. 258184, Analysis No. 452274, created at 14.07.2011 17:24:08

Monsteromschrijving: MB04 24 (0-50) 25 (10-60) 27 (10-60) 31 (8-50) 26 (8-50) 28 (10-60) 30 (10-60) 29 (10-60)



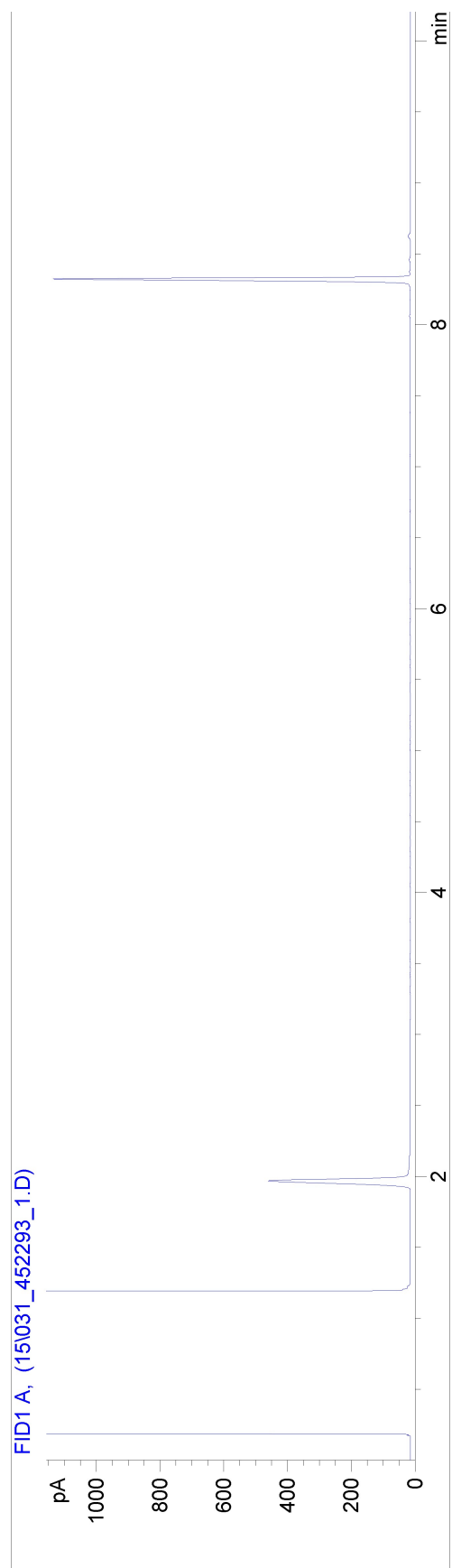
Chromatogram for Order No. 258184, Analysis No. 452283, created at 15.07.2011 00:14:12

Monsteromschrijving: MO02 18 (50-100) 18 (100-150) 18 (150-200) 31 (50-100) 31 (100-150) 31 (150-200) 26 (50-100) 26 (100-150) 26 (150-200)



Chromatogram for Order No. 258184, Analysis No. 452293, created at 15.07.2011 15:44:21

Monsteromschrijving: MO03 23 (50-100) 23 (100-150)



BIJLAGE IVc

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB
group



ECOPART B.V.
ZEPHIRLAAN 5
7004 GP DOETINCHEM

Datum 19.07.2011
Relatienr 35004380
Opdrachtnr. 259135
Blad 1 van 6

ANALYSERAPPORT

Opdracht 259135 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35004380 ECOPART B.V.
Referentie 15408 Wagnerstraat Arnhem
Opdrachtacceptatie 15.07.11
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid
"Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met
Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Bij dit rapport is een bijlage gevoegd die betrekking heeft op conservering, conserveringstermijn of verpakking.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. +31/570699762
Klantenservice

Distributeur

ECOPART B.V. , G. te Pas

**Opdracht 259135 Bodem / Eluaat**

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
457652	07.07.2011	MB05 32 (0-50) 36 (0-50) 37 (0-50) 38 (0-50) 39 (0-50) 33 (0-50) 34 (10-60) 35 (10-50)
457661	07.07.2011	MB06 40 (10-60) 42 (10-60) 41 (8-55)
457665	08.07.2011	MB07 46 (10-60) 47 (10-60) 43 (0-50) 53 (0-50) 60 (10-60) 45 (10-60) 58 (50-100) 54 (30-80) 55 (40-90)
457675	07.07.2011	MB08 49 (0-50) 50 (0-50) 44 (0-50) 57 (0-50) 59 (0-50)
457681	07.07.2011	MB09 51 (10-60) 52 (10-60) 63 (10-60) 64 (10-60) 65 (0-50)

Eenheid	457652	457661	457665	457675	457681
	MB05 32 (0-50) 36 (0-50) 37 (0-50) 38 (0-50) 3	MB06 40 (10-60) 42 (10-60) 41 (8-55)	MB07 46 (10-60) 47 (10-60) 43 (0-50) 53 (0-50) 50 (10-60) 44 (0-50) 57 (0-50) 5	MB08 49 (0-50) 50 (0-50) 44 (0-50) 57 (0-50) 5	MB09 51 (10-60) 52 (10-60) 63 (10-60) 64 (10-60) 65 (0-50)

Algemene monstervoorbehandeling

Koningswater ontsluiting		++	++	++	++	++
Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++	++
Droge stof	%	93,4	90,9	93,3	88,9	92,5
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	0,9 ^{xj}	<0,1 ^{xj}	0,9 ^{xj}	5,8 ^{xj}	0,9 ^{xj}
Carbonaten dmv asrest	% Ds	1,4	3,0	2,3	0,9	1,5

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	1,2	<1,0	2,1	3,0	1,4
----------------	------	-----	------	-----	-----	-----

Metalen

Barium (Ba)	mg/kg Ds	23	31	28	42	22
Cadmium (AS3000)	mg/kg Ds	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	5,0	5,9	8,4	7,3	3,9
Koper (AS3000)	mg/kg Ds	12	<5,0	5,9	12	<5,0
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	0,08	<0,05	<0,05	0,10	<0,05
Lood (AS3000)	mg/kg Ds	30	12	11	56	12
Molybdeen (AS3000)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Nikkel (AS3000)	mg/kg Ds	7,4	11	6,5	8,3	6,5
Zink (AS3000)	mg/kg Ds	33	21	25	54	<20

PAK

Anthracen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracen	mg/kg Ds	0,12	0,078	<0,050	0,19	<0,050
Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	0,14	0,078	<0,050	0,22	<0,050
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	0,11	0,055	<0,050	0,16	<0,050
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0,071	<0,050	<0,050	0,11	<0,050
Chryseen	mg/kg Ds	0,11	0,073	<0,050	0,18	<0,050
Fenanthreen	mg/kg Ds	0,093	<0,050	<0,050	0,18	<0,050
Fluorantheen	mg/kg Ds	0,22	0,13	<0,050	0,38	<0,050
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,12	0,061	<0,050	<0,050	<0,050
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Som PAK (VROM)	mg/kg Ds	0,98 ^{xj}	0,48 ^{xj}	n.a.	1,4 ^{xj}	n.a.
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	1,1 ^{#j}	0,62 ^{#j}	0,35 ^{#j}	1,5 ^{#j}	0,35 ^{#j}

Minerale olie

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<20	52	<20	44	<20
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<2,0	2,4	<2,0	2,4	<2,0
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<2,0	5,6	<2,0	4,9	<2,0

**Opdracht 259135 Bodem / Eluaat**

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
457687	07.07.2011	MB10 56 (0-50) 61 (0-50) 62 (0-50) 66 (20-70) 67 (5-55) 68 (25-75) 69 (0-50) 70 (25-75) 71 (25-45)
457697	08.07.2011	MO04 32 (100-150) 32 (150-200) 41 (55-100) 41 (100-150) 41 (150-200) 52 (100-150) 52 (150-200) 45 (60-100) 45 (150-200)
457707	08.07.2011	MO05 48 (50-100) 48 (100-130) 35 (50-100) 35 (100-150)
457712	07.07.2011	MO06 53 (50-100) 53 (100-150) 53 (150-200) 61 (50-100) 61 (100-150) 61 (150-200) 64 (60-100) 64 (100-150) 64 (150-200)
457722	08.07.2011	MO07 69 (50-100) 69 (100-150) 69 (150-200) 71 (110-150) 71 (150-200)

Eenheid

457687	457697	457707	457712	457722
MB10 56 (0-50) 61 (0-50) 62 (0-50) 66 (20-70)	MO04 32 (100-150) 32 (150-200) 41 (55-100) 41 (100-150) 41 (150-200)	MO05 48 (50-100) 48 (100-130) 35 (50-100) 35 (100-150)	MO06 53 (50-100) 53 (100-150) 53 (150-200) 61 (50-100) 61 (100-150) 61 (150-200)	MO07 69 (50-100) 69 (100-150) 69 (150-200) 71 (110-150) 71 (150-200)

Algemene monstervoorbehandeling

Koningswater ontsluiting		++	++	++	++	++
Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++	++
Droge stof	%	92,3	92,9	91,2	93,6	93,0
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	1,7 ^{xj}	0,9 ^{xj}	0,8 ^{xj}	0,8 ^{xj}	0,9 ^{xj}
Carbonaten dmv asrest	% Ds	4,2	0,5	0,6	0,8	0,5

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	4,8	2,1	2,7	3,0	2,2
----------------	------	-----	-----	-----	-----	-----

Metalen

Barium (Ba)	mg/kg Ds	46	26	34	29	54
Cadmium (AS3000)	mg/kg Ds	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	5,5	6,6	9,0	4,3	6,9
Koper (AS3000)	mg/kg Ds	10	<5,0	8,9	6,1	8,4
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	0,09	<0,05	0,12	<0,05	0,06
Lood (AS3000)	mg/kg Ds	43	13	22	16	35
Molybdeen (AS3000)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Nikkel (AS3000)	mg/kg Ds	8,4	7,2	8,3	8,0	6,5
Zink (AS3000)	mg/kg Ds	51	<20	28	24	52

PAK

Anthracen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracen	mg/kg Ds	0,13	0,10	0,081	0,098	<0,050
Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	0,14	0,11	0,098	0,13	<0,050
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	0,095	0,076	0,079	0,13	<0,050
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0,074	0,055	<0,050	0,063	<0,050
Chryseen	mg/kg Ds	0,12	0,095	0,076	0,092	<0,050
Fenanthreen	mg/kg Ds	0,099	0,15	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorantheen	mg/kg Ds	0,24	0,24	0,15	0,16	0,085
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,12	0,090	0,091	0,14	<0,050
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Som PAK (VROM)	mg/kg Ds	1,0 ^{xj}	0,92 ^{xj}	0,58 ^{xj}	0,81 ^{xj}	0,085 ^{xj}
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	1,1 ^{#j}	0,99 ^{#j}	0,72 ^{#j}	0,92 ^{#j}	0,40 ^{#j}

Minerale olie

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<20	<20	34	45	<20
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	3,2	3,3	2,3

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB
group



Opdracht 259135 Bodem / Eluaat

Blad 4 van 6

		Eenheid	457652	457661	457665	457675	457681
			MB05 32 (0-50) 36 (0-50) 37 (0-50) 38 (0-50) 3	MB06 40 (10-60) 42 (10-60) 41 (8-55)	MB07 46 (10-60) 47 (0-50) 53 (0-50) 44 (0-50) 57 (0-50) 5	MB08 49 (0-50) 50 (0-50) 5	MB09 51 (10-60) 52 (10-60) 63 (10-60) 64 (1
Minerale olie							
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds		<2,0	9,2	<2,0	7,8	2,5
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds		<2,0	12	<2,0	11	<2,0
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds		<2,0	11	2,4	8,2	<2,0
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds		<2,0	10	<2,0	6,4	<2,0
Polychloorbifenylen							
PCB 28	mg/kg Ds		<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds		<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg Ds		<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 118	mg/kg Ds		<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 138	mg/kg Ds		<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0022	<0,0010
PCB 153	mg/kg Ds		<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0020	<0,0010
PCB 180	mg/kg Ds		<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0018	<0,0010
Som PCB (7 Ballschmitter)	mg/kg Ds		n.a.	n.a.	n.a.	0,0060 ^{xj}	n.a.
Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds		0,0049 ^{#j}	0,0049 ^{#j}	0,0049 ^{#j}	0,0088 ^{#j}	0,0049 ^{#j}

**Opdracht 259135 Bodem / Eluaat**

	Eenheid	457687	457697	457707	457712	457722
		MB10 56 (0-50) 61 (0-50) 62 (0-50) 66 (20-70)	MO04 32 (100-150) 32 (150-200) 41 (55-100) 41 (150-200)	MO05 48 (50-100) 48 (100-130) 35 (50-100) 35 (150-200)	MO06 53 (50-100) 53 (100-150) 53 (150-200) 6 (150-200)	MO07 69 (50-100) 69 (100-150) 69 (150-200) 7 (150-200)
Minerale olie						
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	3,3	<2,0	5,3	5,4	3,0
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	5,3	<2,0	6,2	9,5	<2,0
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	3,3	<2,0	7,3	12	3,8
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	7,9	12	4,3
Polychloorbifenylen						
PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 138	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Som PCB (7 Ballschmiter)	mg/kg Ds	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}

Verklaring: "<" of na betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7; indien een som is berekend uit minimaal één verhoogde rapportagegrens, dan dient voor het resultaat "<" gelezen te worden.

Het organische stof gehalte wordt gecorrigeerd voor het lutum gehalte, als geen lutum bepaald is wordt gecorrigeerd als ware het lutum gehalte 5,4%

Begin van de analyses: 16.07.11

Einde van de analyses: 19.07.11

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. +31/570699762

Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.

Distributeur

ECOPART B.V. , G. te Pas

Toegepaste methoden**Grond**

Cf. NEN-ISO 11465; cf. NEN-EN 12880; cf. AS3000: Droge stof

conform AS 3000: Voorbehandeling conform AS3000 Barium (Ba) Lood (AS3000) Cadmium (AS3000) Cobalt (Co) Koper (AS3000) Molybdeen (AS3000) Nikkel (AS3000) Kwik (Hg) Zink (AS3000)

conform AS 3000 en NEN 5754: Organische stof

conform AS3000: Koolwaterstoffractie C10-C40 Som PAK (VROM) Som PAK (VROM) (Factor 0,7) Som PCB (7 Ballschmitter) Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)

conform AS3000: n) Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

conform AS3000: Koningswater ontsluiting Fractie < 2 µm

eigen methode: Carbonaten dmv asrest

Gelijkwaardig aan NEN 5739: n) Jzer (Fe2O3)

n) Niet geaccrediteerd



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 259135 Bodem / Eluaat

AGROLAB
group



Blad 6 van 6



Bijlage bij Opdrachtnr. 259135

Blad 1 van 1

CONSERVERING, CONSERVERINGSTERMIJN EN VERPAKKING

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die mogelijk de betrouwbaarheid van de analyseresultaten beïnvloeden. De conserveringstermijn is voor volgende analyse overschreden:

Koolwaterstoffractie C20-C24 457652, 457661, 457665, 457675, 457681, 457687, 457697, 457707, 457712, 457722

Koolwaterstoffractie C12-C16 457652, 457661, 457665, 457675, 457681, 457687, 457697, 457707, 457712, 457722

Koolwaterstoffractie C10-C12 457652, 457661, 457665, 457675, 457681, 457687, 457697, 457707, 457712, 457722

Koolwaterstoffractie C24-C28 457652, 457661, 457665, 457675, 457681, 457687, 457697, 457707, 457712, 457722

Koolwaterstoffractie C10-C40 457652, 457661, 457665, 457675, 457681, 457687, 457697, 457707, 457712, 457722

Droge stof 457652, 457661, 457665, 457675, 457681, 457687, 457697, 457707, 457712, 457722

Koolwaterstoffractie C32-C36 457652, 457661, 457665, 457675, 457681, 457687, 457697, 457707, 457712, 457722

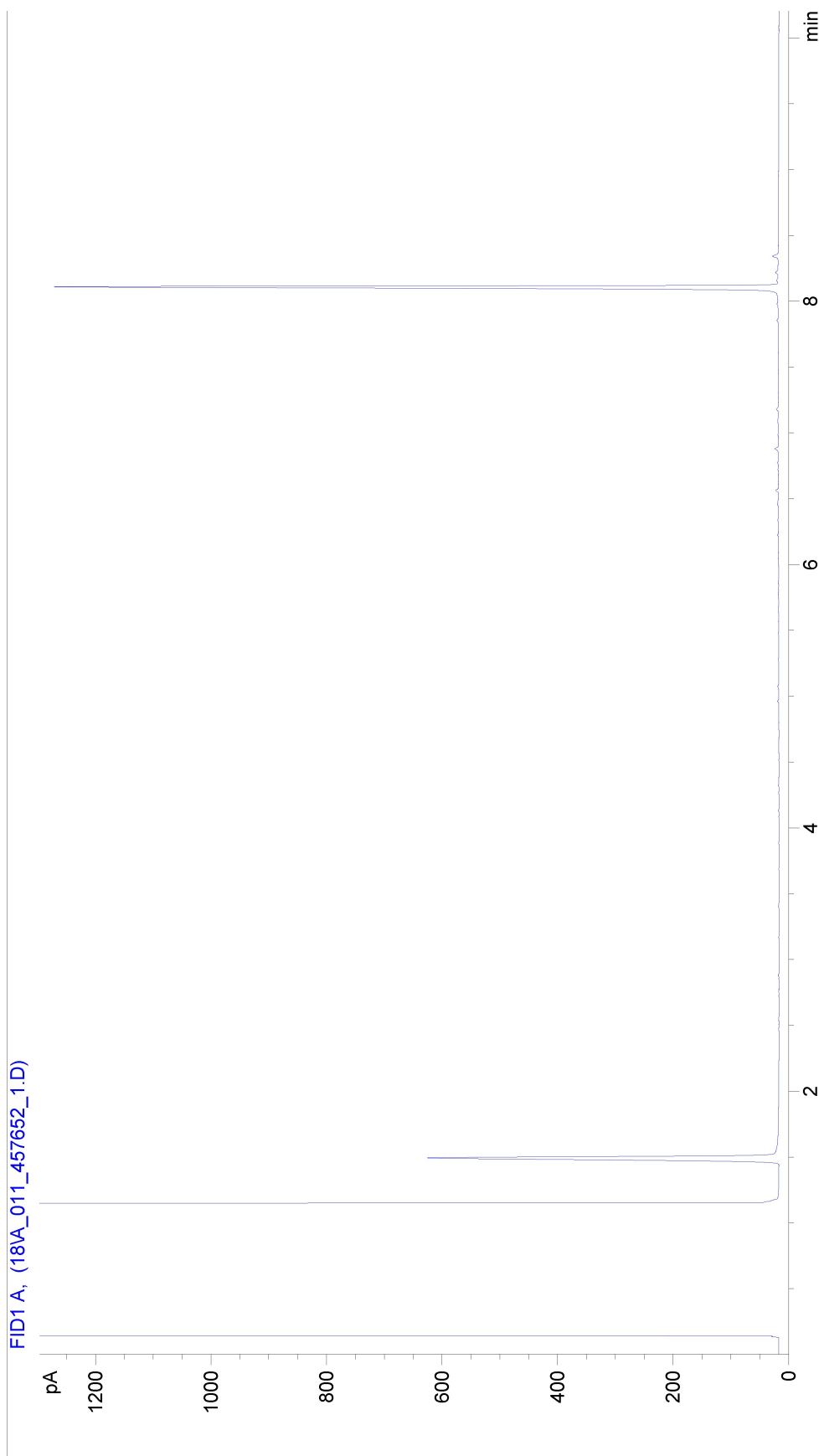
Koolwaterstoffractie C28-C32 457652, 457661, 457665, 457675, 457681, 457687, 457697, 457707, 457712, 457722

Koolwaterstoffractie C16-C20 457652, 457661, 457665, 457675, 457681, 457687, 457697, 457707, 457712, 457722

Koolwaterstoffractie C36-C40 457652, 457661, 457665, 457675, 457681, 457687, 457697, 457707, 457712, 457722

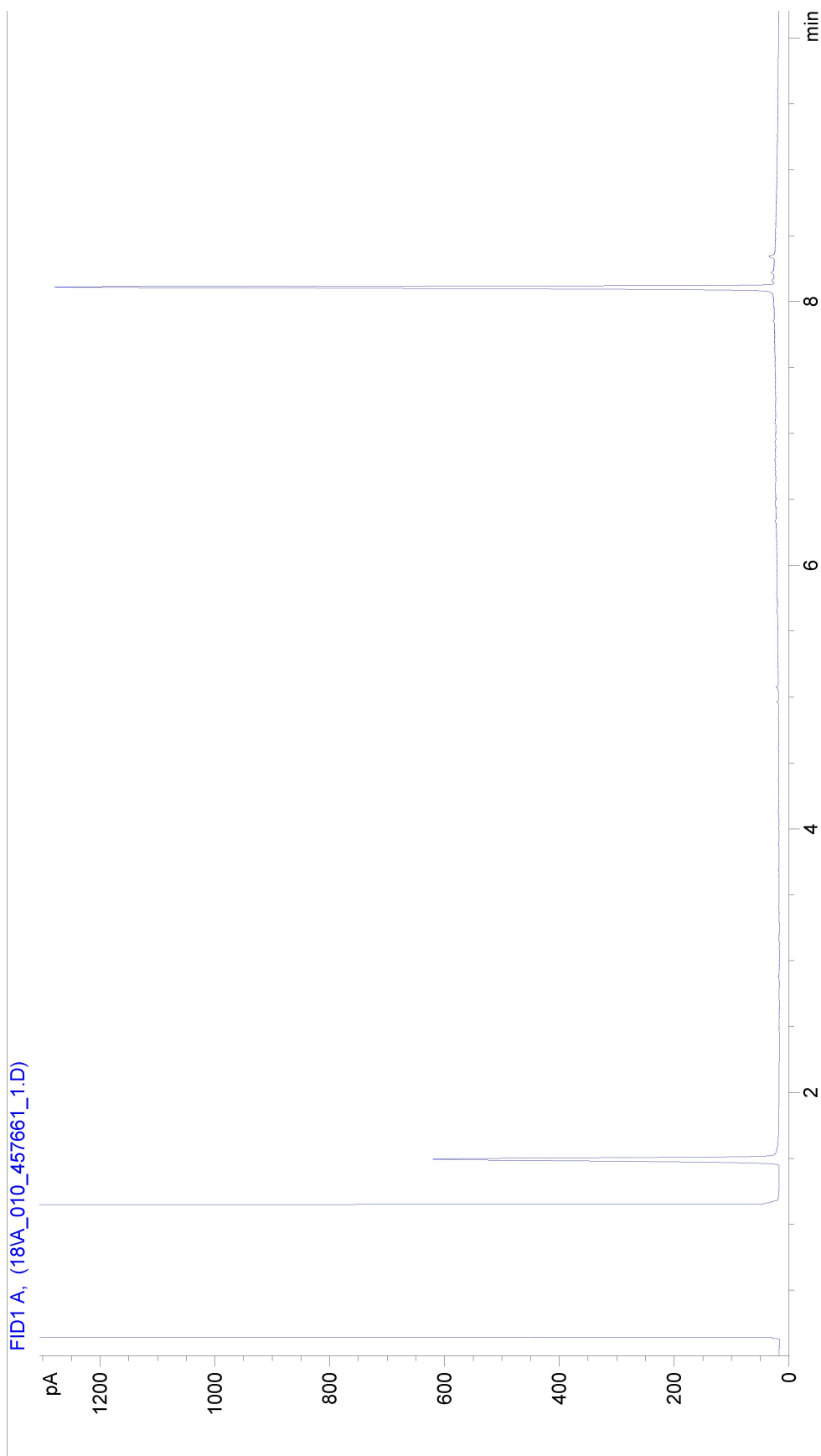
Chromatogram for Order No. 259135, Analysis No. 457652, created at 18.07.2011 09:14:16

Monsteromschrijving: MB05 32 (0-50) 36 (0-50) 37 (0-50) 38 (0-50) 39 (0-50) 33 (0-50) 34 (10-60) 35 (10-50)



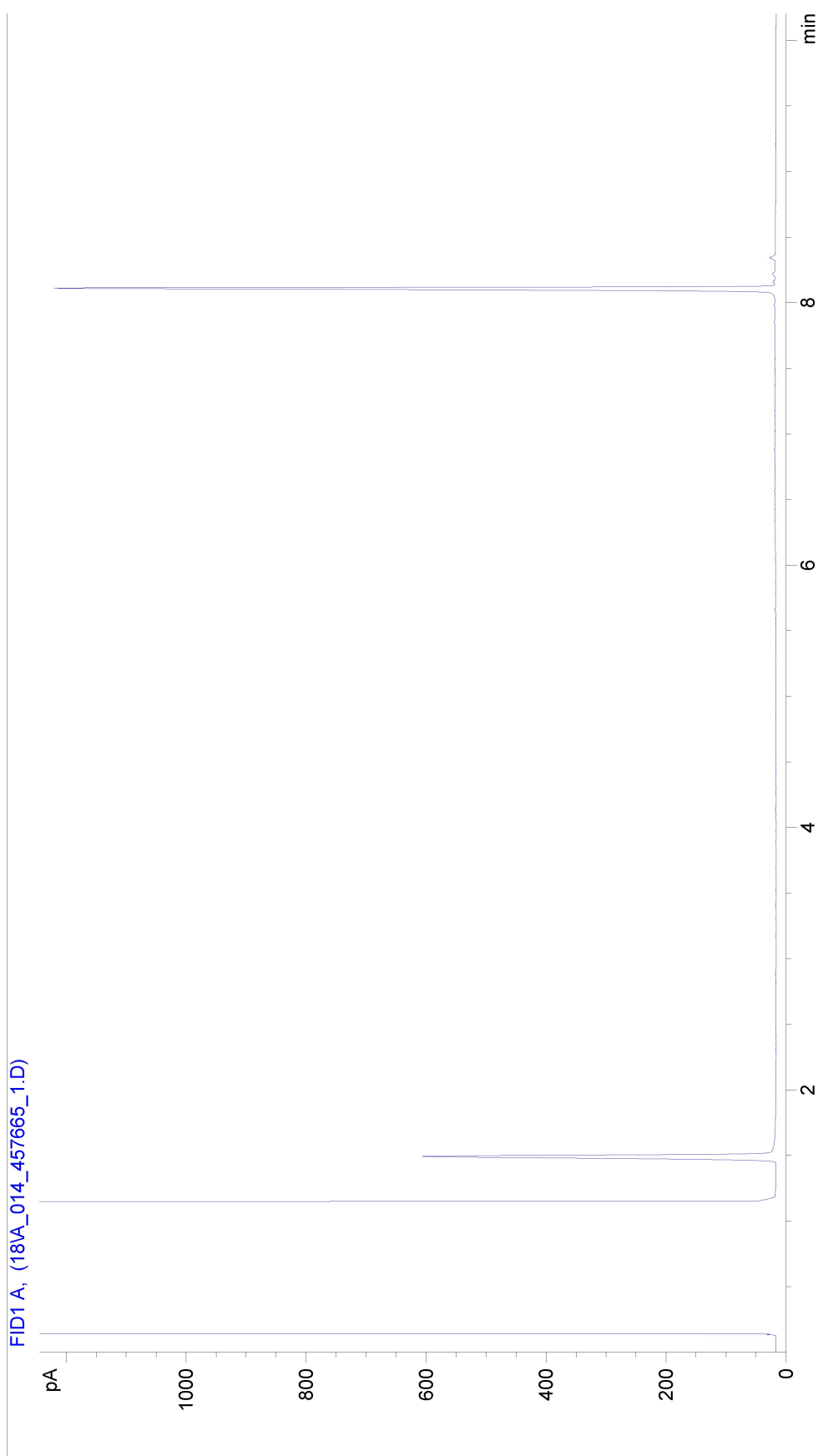
Chromatogram for Order No. 259135, Analysis No. 457661, created at 18.07.2011 08:54:12

Monsteromschrijving: MB06 40 (10-60) 42 (10-60) 41 (8-55)



Chromatogram for Order No. 259135, Analysis No. 457665, created at 18.07.2011 10:14:16

Monsteromschrijving: MB07 46 (10-60) 47 (10-60) 43 (0-50) 53 (0-50) 60 (10-60) 45 (10-60) 58 (50-100) 54 (30-80) 55 (40-90)



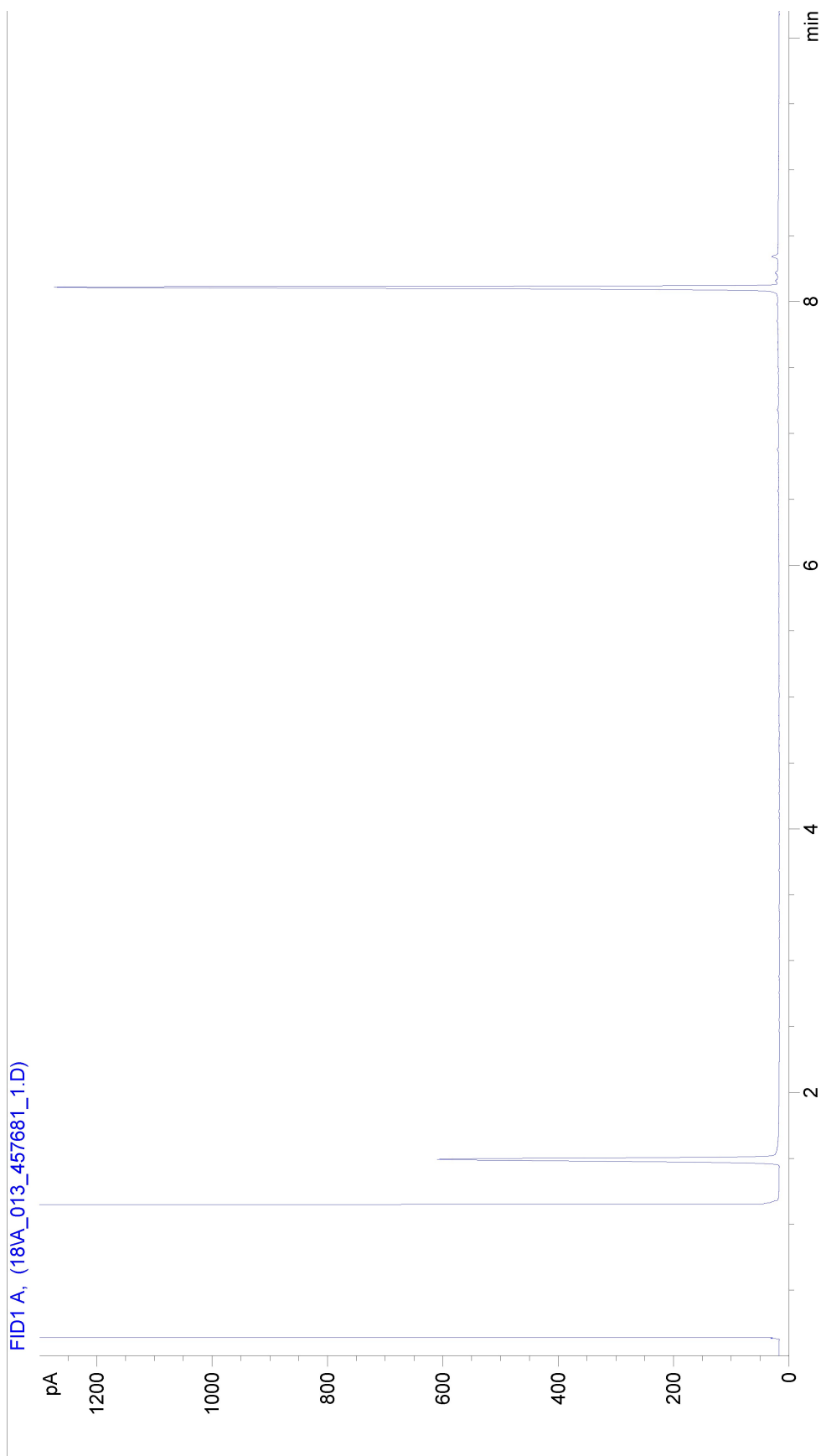
Chromatogram for Order No. 259135, Analysis No. 457675, created at 18.07.2011 07:44:13

Monsteromschrijving: MB08 49 (0-50) 50 (0-50) 44 (0-50) 57 (0-50) 59 (0-50)



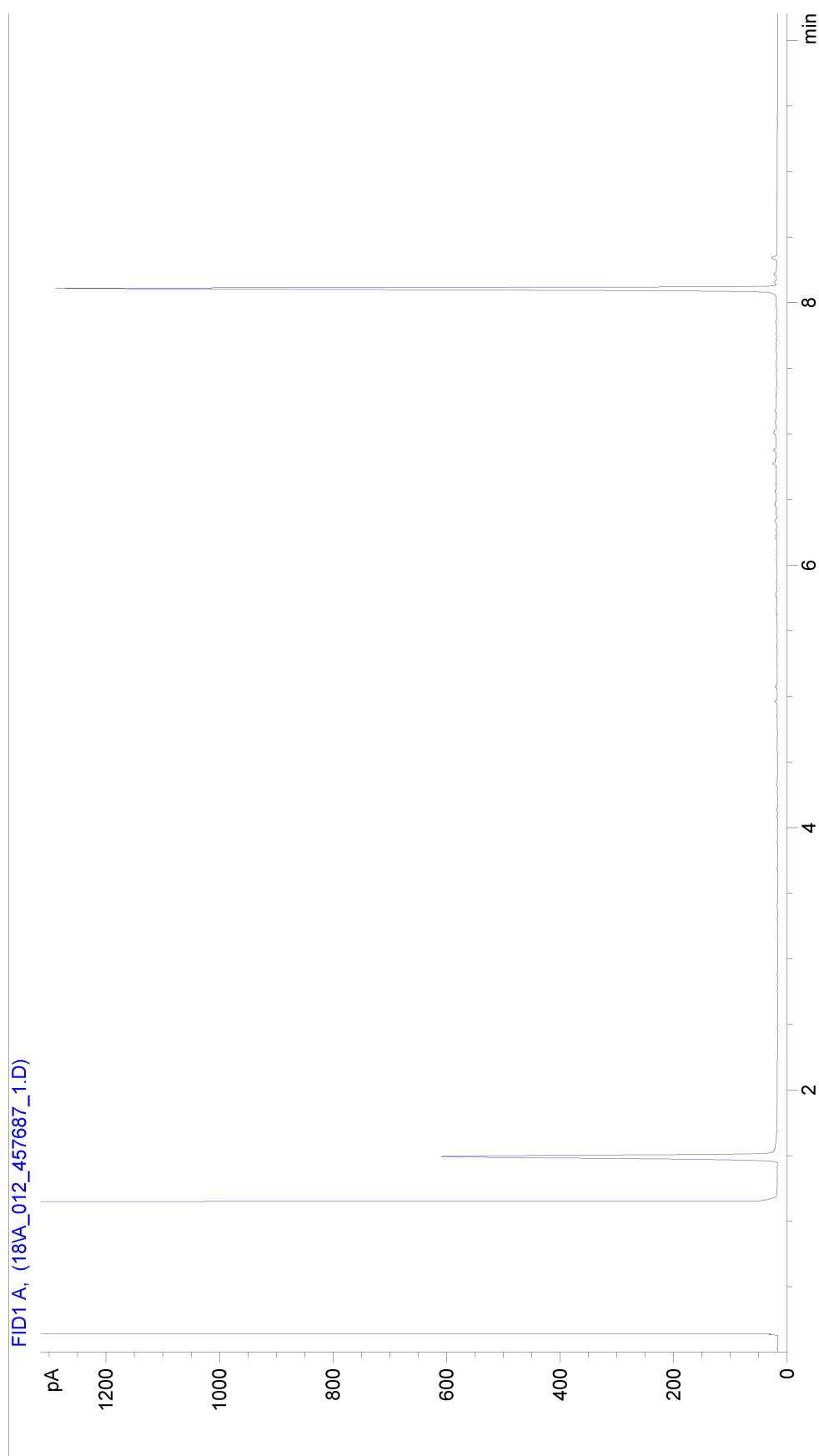
Chromatogram for Order No. 259135, Analysis No. 457681, created at 18.07.2011 09:54:15

Monsteromschrijving: MB09 51 (10-60) 52 (10-60) 63 (10-60) 64 (10-60) 65 (0-50)



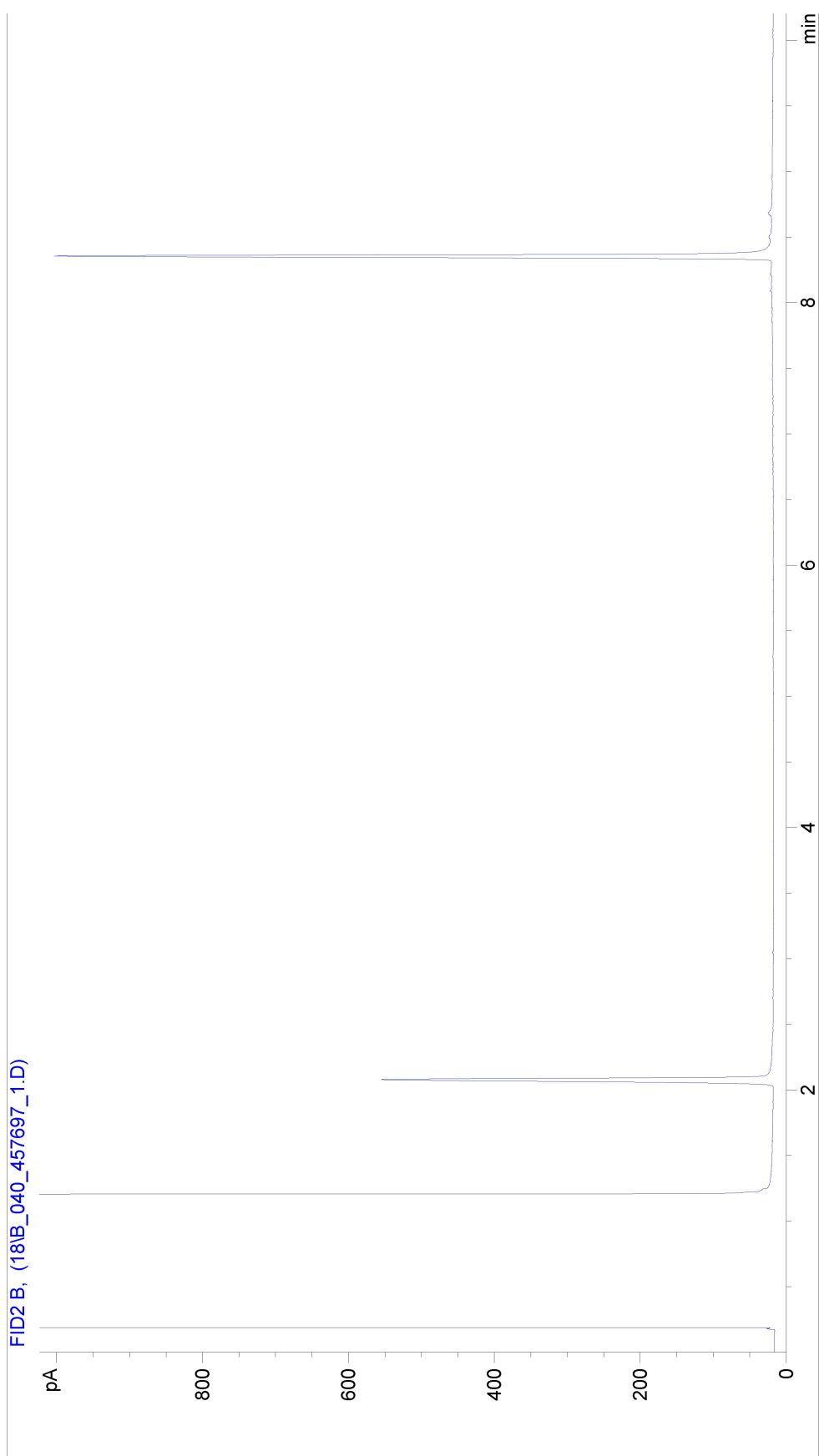
Chromatogram for Order No. 259135, Analysis No. 457687, created at 18.07.2011 09:34:13

Monsteromschrijving: MB10 56 (0-50) 61 (0-50) 62 (0-50) 66 (20-70) 67 (5-55) 68 (25-75) 69 (0-50) 70 (25-75) 71 (25-45)



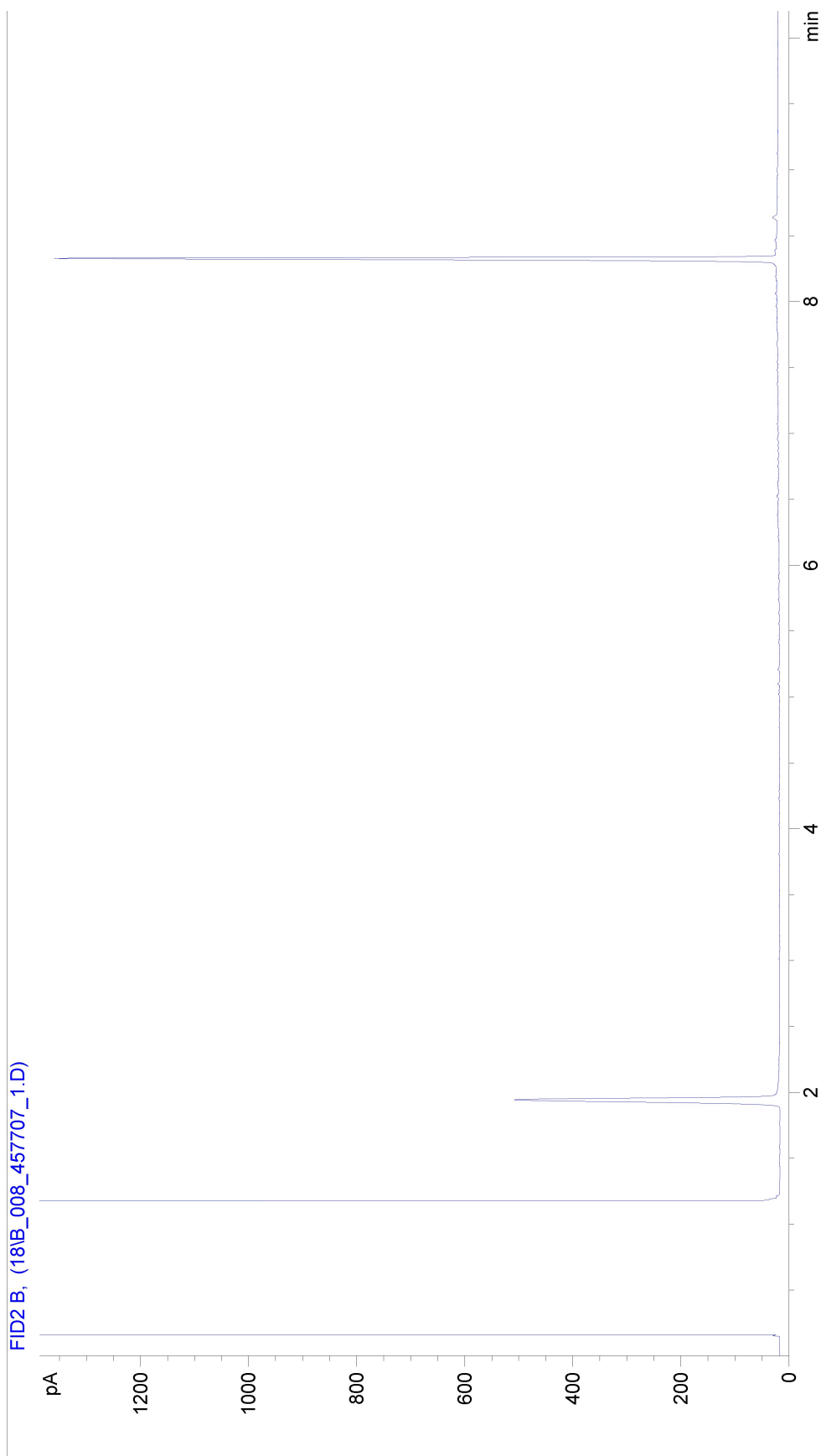
Chromatogram for Order No. 259135, Analysis No. 457697, created at 19.07.2011 01:54:18

Monsteromschrijving: MO04 32 (100-150) 32 (150-200) 41 (55-100) 41 (100-150) 41 (150-200) 52 (100-150) 52 (150-200) 45 (60-100) 45 (150-200)



Chromatogram for Order No. 259135, Analysis No. 457707, created at 18.07.2011 08:14:15

Monsteromschrijving: MO05 48 (50-100) 48 (100-130) 35 (50-100) 35 (100-150)



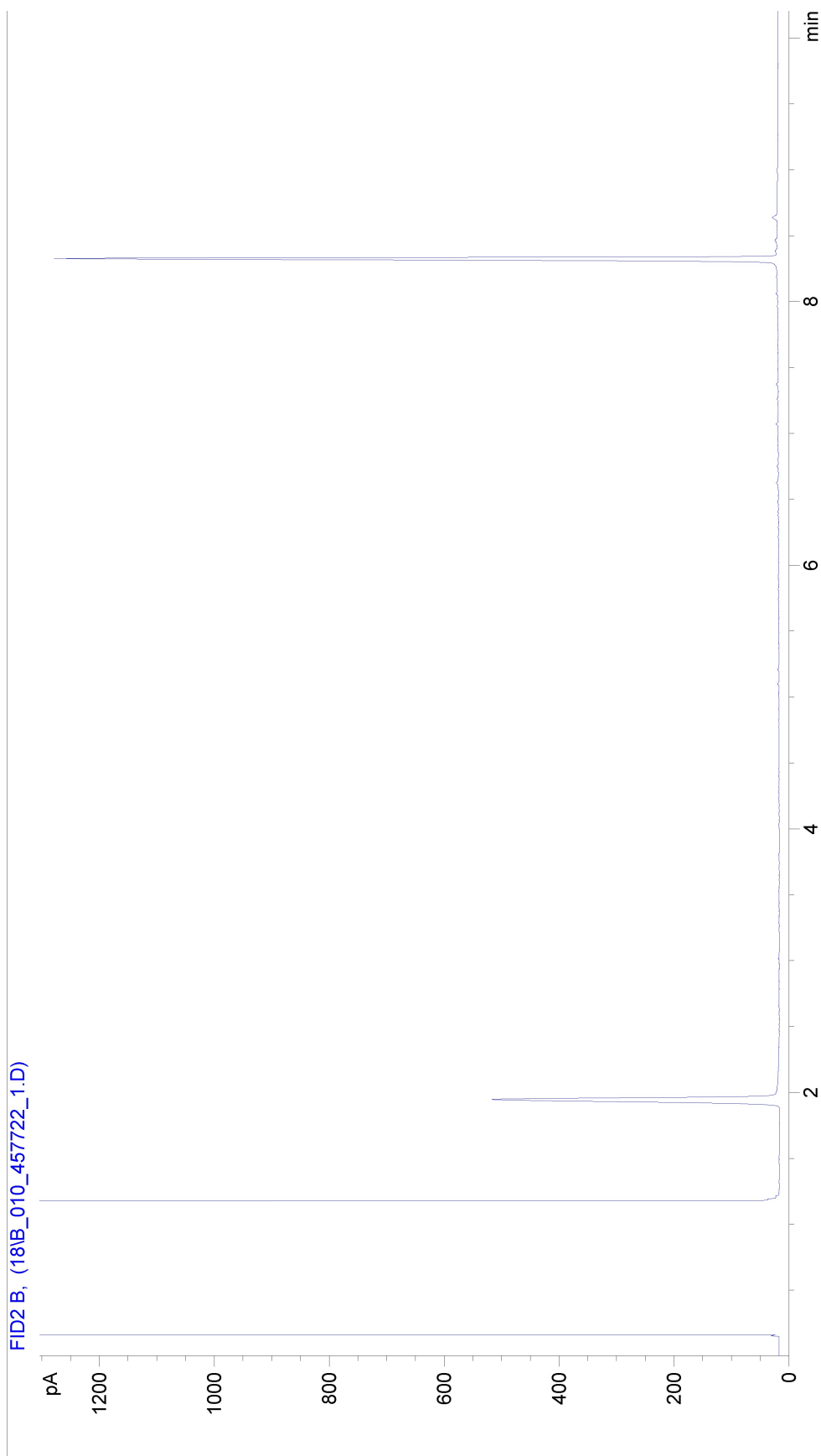
Chromatogram for Order No. 259135, Analysis No. 457712, created at 18.07.2011 08:34:22

Monsteromschrijving: MO06 53 (50-100) 53 (100-150) 53 (150-200) 61 (50-100) 61 (100-150) 61 (150-200) 64 (60-100) 64 (100-150) 64 (150-200)



Chromatogram for Order No. 259135, Analysis No. 457722, created at 18.07.2011 08:54:13

Monsteromschrijving: MO07 69 (50-100) 69 (100-150) 69 (150-200) 71 (110-150) 71 (150-200)



BIJLAGE IVd

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB
group



ECOPART B.V.
ZEPHIRLAAN 5
7004 GP DOETINCHEM

Datum 24.08.2011
Relatienr 35004380
Opdrachtnr. 263856
Blad 1 van 3

ANALYSERAPPORT

Opdracht 263856 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35004380 ECOPART B.V.
Referentie 15408 Wagnerstraat Arnhem
Opdrachtacceptatie 19.08.11
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid
"Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met
Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. +31/570788115
Klantenservice

Distributeur

ECOPART B.V. , G. te Pas



**Opdracht 263856 Bodem / Eluaat**

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
487463	17.08.2011	NO01 105 (90-130) 109 (60-100) 107 (80-120)

Eenheid**487463**
 NO01 105 (90-130) 109
 (60-100) 107 (80-120)
Algemene monstervoorbehandeling

Koningswater ontsluiting		++
Voorbehandeling conform AS3000		++
Droge stof	%	89,8
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	1,9^{x)}
Carbonaten dmv asrest	% Ds	0,8

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	1,9
----------------	------	------------

Metalen

Barium (Ba)	mg/kg Ds	42
Cadmium (AS3000)	mg/kg Ds	<0,20
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	6,8
Koper (AS3000)	mg/kg Ds	110
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	0,14
Lood (AS3000)	mg/kg Ds	80
Molybdeen (AS3000)	mg/kg Ds	<1,5
Nikkel (AS3000)	mg/kg Ds	5,9
Zink (AS3000)	mg/kg Ds	72

Verklaring: "<" of na betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

Het organische stof gehalte wordt gecorrigeerd voor het lutum gehalte, als geen lutum bepaald is wordt gecorrigeerd als ware het lutum gehalte 5,4%

Begin van de analyses: 19.08.11

Einde van de analyses: 24.08.11

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. +31/570788115

Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.

Distributeur

ECOPART B.V. , G. te Pas



Opdracht 263856 Bodem / Eluaat

Toegepaste methoden

Grond

Cf. NEN-ISO 11465; cf. NEN-EN 12880; cf. AS3000: Droge stof

conform AS 3000: Voorbehandeling conform AS3000 Barium (Ba) Lood (AS3000) Cadmium (AS3000) Cobalt (Co) Koper (AS3000)
Molybdeen (AS3000) Nikkel (AS3000) Kwik (Hg) Zink (AS3000)

conform AS 3000 en NEN 5754: Organische stof

conform AS3000: Koningswater ontsluiting Fractie < 2 µm

eigen methode: Carbonaten dmv asrest

Gelijkwaardig aan NEN 5739: n)Jzer (Fe₂O₃)

n) Niet geaccrediteerd

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB
group



ECOPART B.V.
ZEPHIRLAAN 5
7004 GP DOETINCHEM

Datum 01.09.2011
Relatienr 35004380
Opdrachtnr. 264903
Blad 1 van 2

ANALYSERAPPORT

Opdracht 264903 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35004380 ECOPART B.V.
Referentie 15408 Wagnerstraat Arnhem
Opdrachtacceptatie 26.08.11
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid
"Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met
Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. +31/570788115
Klantenservice

Distributeur

ECOPART B.V. , G. te Pas

**Opdracht 264903 Bodem / Eluaat**

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
492545	26.08.2011	NO02 109 (110-160) 107 (120-170) 105 (130-180)

Eenheid 492545
 NO02 109 (110-160)
 107 (120-170) 105 (130-180)

Algemene monstervoorbehandeling

Koningswater ontsluiting		++
Voorbehandeling conform AS3000		++
Droge stof	%	93,0
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	<0,1^{x)}
Carbonaten dmv asrest	% Ds	0,3

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	1,8
----------------	------	------------

Metalen

Koper (AS3000)	mg/kg Ds	<5,0
Lood (AS3000)	mg/kg Ds	12
Zink (AS3000)	mg/kg Ds	79

Verklaring: "<" of na betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

Het organische stof gehalte wordt gecorrigeerd voor het lutum gehalte, als geen lutum bepaald is wordt gecorrigeerd als ware het lutum gehalte 5,4%

Begin van de analyses: 26.08.11

Einde van de analyses: 01.09.11

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. +31/570788115

Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.

Distributeur

ECOPART B.V. , G. te Pas

Toegepaste methoden**Grond**

Cf. NEN-ISO 11465; cf. NEN-EN 12880; cf. AS3000: Droge stof

conform AS 3000: Voorbehandeling conform AS3000 Lood (AS3000) Koper (AS3000) Zink (AS3000)

conform AS 3000 en NEN 5754: Organische stof

conform AS3000: Koningswater ontsluiting Fractie < 2 µm

eigen methode: Carbonaten dmv asrest

Gelijkwaardig aan NEN 5739: n) IJzer (Fe₂O₃)

n) Niet geaccrediteerd

BIJLAGE V

Tabel 1: Deellocatie 1: aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	MB01		MB02		MO01	
Boring	01,02,03,04,05,06,07		08,10,11,12,13,14,15		03,09,15	
Van (cm-mv)	0		0		50	
Tot (cm-mv)	60		50		200	
Humus (% op ds)	2.8		1.9		0.8	
Lutum (% op ds)	2.3		1.7		2.9	
Barium [Ba]	21	----	< 20		29	----
Cadmium [Cd]	< 0,20		< 0,20		< 0,20	
Kobalt [Co]	6,9	*	8,7	*	8,7	*
Koper [Cu]	6,7		5,1		< 5,0	
Kwik [Hg]	< 0,05		0,09		< 0,05	
Lood [Pb]	20		22		17	
Molybdeen [Mo]	< 1,5		< 1,5		< 1,5	
Nikkel [Ni]	4,6		4,8		7,6	
Zink [Zn]	34		25		< 20	
IJzer [Fe]	< 5,0	----	< 5,0	----	< 5,0	----
PAK 10 VROM	0,54	----	0,66	----	0,47	----
PAK 10 VROM (0.7 factor)	0,65		0,76		0,65	
Anthraceen	< 0,050	----	< 0,050	----	< 0,050	----
Benzo(a)anthraceen	0,065	----	0,078	----	0,069	----
Benzo(a)pyreen	0,072	----	0,091	----	0,071	----
Benzo(g,h,i)peryleen	0,059	----	0,074	----	< 0,050	----
Benzo(k)fluorantheen	< 0,050	----	< 0,050	----	< 0,050	----
Chryseen	0,073	----	0,085	----	0,073	----
Fenanthreen	0,068	----	0,067	----	0,099	----
Fluorantheen	0,13	----	0,17	----	0,16	----
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,075	----	0,092	----	< 0,050	----
Naftaleen	< 0,050	----	< 0,050	----	< 0,050	----
PCB (som 7)		----		----		----
PCB (7) (som, 0.7 factor)	< 0,0049		< 0,0049		< 0,0049	
PCB 28	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 52	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 101	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 118	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 138	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 153	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 180	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----
Minerale olie C10 - C40	< 20		< 20		< 20	
Minerale olie C10 - C12	< 4,0	----	< 4,0	----	< 4,0	----
Minerale olie C12 - C16	< 4,0	----	< 4,0	----	< 4,0	----
Minerale olie C16 - C20	< 2,0	----	< 2,0	----	< 2,0	----
Minerale olie C20 - C24	< 2,0	----	< 2,0	----	< 2,0	----
Minerale olie C24 - C28	< 2,0	----	< 2,0	----	< 2,0	----
Minerale olie C28 - C32	< 2,0	----	< 2,0	----	< 2,0	----
Minerale olie C32 - C36	< 2,0	----	< 2,0	----	< 2,0	----
Minerale olie C36 - C40	< 2,0	----	< 2,0	----	< 2,0	----
Calciumcarbonaat	0,6	----	0,4	----	0,6	----
Droge stof	91,8	----	93,1	----	94,2	----

Tabel 2: Deellocatie 2: aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	MB03		MB04		MO02		MO03	
Boring	16,17,18,19,20,21,22,23		24,25,26,27,28,29,30,31		18,26,31		23	
Van (cm-mv)	0		0		50		50	
Tot (cm-mv)	60		60		200		150	
Humus (% op ds)	0.9		0.9		0.1		0.6	
Lutum (% op ds)	1.2		1.7		2.1		5.2	
Barium [Ba]	< 20		< 20		22	----	< 20	
Cadmium [Cd]	< 0,20		< 0,20		< 0,20		< 0,20	
Kobalt [Co]	8,3	*	8,2	*	8,4	*	11	*
Koper [Cu]	< 5,0		< 5,0		< 5,0		< 5,0	
Kwik [Hg]	< 0,05		< 0,05		< 0,05		< 0,05	
Lood [Pb]	12		20		< 10,0		< 10,0	
Molybdeen [Mo]	< 1,5		< 1,5		< 1,5		< 1,5	
Nikkel [Ni]	6,1		6,3		9,2		6,3	
Zink [Zn]	< 20		23		< 20		21	
IJzer [Fe]	< 5,0	----	< 5,0	----	< 5,0	----	< 5,0	----
PAK 10 VROM	1,0	----	0,067	----		----		----
PAK 10 VROM (0.7 factor)	1,1		0,38		< 0,35		< 0,35	
Anthraceen	< 0,050	----	< 0,050	----	< 0,050	----	< 0,050	----
Benzo(a)anthraceen	0,12	----	< 0,050	----	< 0,050	----	< 0,050	----
Benzo(a)pyreen	0,12	----	< 0,050	----	< 0,050	----	< 0,050	----
Benzo(g,h,i)perylene	0,085	----	< 0,050	----	< 0,050	----	< 0,050	----
Benzo(k)fluorantheen	0,061	----	< 0,050	----	< 0,050	----	< 0,050	----
Chryseen	0,14	----	< 0,050	----	< 0,050	----	< 0,050	----
Fenanthreen	0,13	----	< 0,050	----	< 0,050	----	< 0,050	----
Fluorantheen	0,28	----	0,067	----	< 0,050	----	< 0,050	----
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,10	----	< 0,050	----	< 0,050	----	< 0,050	----
Naftaleen	< 0,050	----	< 0,050	----	< 0,050	----	< 0,050	----
PCB (som 7)		----		----		----		----
PCB (7) (som, 0.7 factor)	< 0,0049		< 0,0049		< 0,0049		< 0,0049	
PCB 28	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 52	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 101	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 118	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 138	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 153	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 180	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----
Minerale olie C10 - C40	< 20		< 20		< 20		< 20	
Minerale olie C10 - C12	< 4,0	----	< 4,0	----	< 4,0	----	< 4,0	----
Minerale olie C12 - C16	< 4,0	----	< 4,0	----	< 4,0	----	< 4,0	----
Minerale olie C16 - C20	< 2,0	----	< 2,0	----	< 2,0	----	< 2,0	----
Minerale olie C20 - C24	< 2,0	----	< 2,0	----	< 2,0	----	< 2,0	----
Minerale olie C24 - C28	< 2,0	----	< 2,0	----	< 2,0	----	< 2,0	----
Minerale olie C28 - C32	< 2,0	----	< 2,0	----	< 2,0	----	< 2,0	----
Minerale olie C32 - C36	< 2,0	----	< 2,0	----	< 2,0	----	< 2,0	----
Minerale olie C36 - C40	< 2,0	----	< 2,0	----	< 2,0	----	< 2,0	----
Calciumcarbonaat	0,5	----	0,8	----	0,5	----	0,6	----
Droge stof	92,4	----	92,1	----	93,5	----	94,9	----

Tabel 3: Deellocatie 3: aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	MB05			MB06			MB07			MB08		
Boring	32,33,34,35,36,37,38,39			40,41,42			43,45,46,47,53,54,55,58,60			44,49,50,57,59		
Van (cm-mv)	0			8			0			0		
Tot (cm-mv)	60			60			100			50		
Humus (% op ds)	0.9			0.1			0.9			5.8		
Lutum (% op ds)	1.2			1			2.1			3		
Barium [Ba]	23	----		31	----		28	----		42	----	
Cadmium [Cd]	< 0,20			< 0,20			< 0,20			< 0,20		
Kobalt [Co]	5,0	*		5,9	*		8,4	*		7,3	*	
Koper [Cu]	12			< 5,0			5,9			12		
Kwik [Hg]	0,08			< 0,05			< 0,05			0,10		
Lood [Pb]	30			12			11			56	*	
Molybdeen [Mo]	< 1,5			< 1,5			< 1,5			< 1,5		
Nikkel [Ni]	7,4			11			6,5			8,3		
Zink [Zn]	33			21			25			54		
IJzer [Fe]	< 5,0	----		< 5,0	----		< 5,0	----		< 5,0	----	
PAK 10 VROM	0,98	----		0,48	----			----		1,4	----	
PAK 10 VROM (0.7 factor)	1,1			0,62			< 0,35			1,5		
Anthraceen	< 0,050	----		< 0,050	----		< 0,050	----		< 0,050	----	
Benzo(a)anthraceen	0,12	----		0,078	----		< 0,050	----		0,19	----	
Benzo(a)pyreen	0,14	----		0,078	----		< 0,050	----		0,22	----	
Benzo(g,h,i)perylene	0,11	----		0,055	----		< 0,050	----		0,16	----	
Benzo(k)fluorantheen	0,071	----		< 0,050	----		< 0,050	----		0,11	----	
Chryseen	0,11	----		0,073	----		< 0,050	----		0,18	----	
Fenanthreen	0,093	----		< 0,050	----		< 0,050	----		0,18	----	
Fluorantheen	0,22	----		0,13	----		< 0,050	----		0,38	----	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,12	----		0,061	----		< 0,050	----		< 0,050	----	
Naftaleen	< 0,050	----		< 0,050	----		< 0,050	----		< 0,050	----	
PCB (som 7)		----			----			----		0,0060	----	
PCB (7) (som, 0.7 factor)	< 0,0049			< 0,0049			< 0,0049			0,0088		
PCB 28	< 0,0010	----		< 0,0010	----		< 0,0010	----		< 0,0010	----	
PCB 52	< 0,0010	----		< 0,0010	----		< 0,0010	----		< 0,0010	----	
PCB 101	< 0,0010	----		< 0,0010	----		< 0,0010	----		< 0,0010	----	
PCB 118	< 0,0010	----		< 0,0010	----		< 0,0010	----		< 0,0010	----	
PCB 138	< 0,0010	----		< 0,0010	----		< 0,0010	----		0,0022	----	
PCB 153	< 0,0010	----		< 0,0010	----		< 0,0010	----		0,0020	----	
PCB 180	< 0,0010	----		< 0,0010	----		< 0,0010	----		0,0018	----	
Minerale olie C10 - C40	< 20			52	*		< 20			44		
Minerale olie C10 - C12	< 4,0	----		< 4,0	----		< 4,0	----		< 4,0	----	
Minerale olie C12 - C16	< 4,0	----		< 4,0	----		< 4,0	----		< 4,0	----	
Minerale olie C16 - C20	< 2,0	----		2,4	----		< 2,0	----		2,4	----	
Minerale olie C20 - C24	< 2,0	----		5,6	----		< 2,0	----		4,9	----	
Minerale olie C24 - C28	< 2,0	----		9,2	----		< 2,0	----		7,8	----	
Minerale olie C28 - C32	< 2,0	----		12	----		< 2,0	----		11	----	
Minerale olie C32 - C36	< 2,0	----		11	----		2,4	----		8,2	----	
Minerale olie C36 - C40	< 2,0	----		10,0	----		< 2,0	----		6,4	----	
Calciumcarbonaat	1,4	----		3,0	----		2,3	----		0,9	----	
Droge stof	93,4	----		90,9	----		93,3	----		88,9	----	

Tabel 4: Deellocatie 3: aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	MB09		MB10		MO04		MO05	
Boring	51,52,63,64,65		56,61,62,66,67,68,69,70,71		32,41,45,52		35,48	
Van (cm-mv)	0		0		55		50	
Tot (cm-mv)	60		75		200		150	
Humus (% op ds)	0.9		1.7		0.9		0.8	
Lutum (% op ds)	1.4		4.8		2.1		2.7	
Barium [Ba]	22	----	46	----	26	----	34	----
Cadmium [Cd]	< 0,20		< 0,20		< 0,20		< 0,20	
Kobalt [Co]	3,9		5,5		6,6	*	9,0	*
Koper [Cu]	< 5,0		10,0		< 5,0		8,9	
Kwik [Hg]	< 0,05		0,09		< 0,05		0,12	*
Lood [Pb]	12		43	*	13		22	
Molybdeen [Mo]	< 1,5		< 1,5		< 1,5		< 1,5	
Nikkel [Ni]	6,5		8,4		7,2		8,3	
Zink [Zn]	< 20		51		< 20		28	
IJzer [Fe]	< 5,0	----	< 5,0	----	< 5,0	----	< 5,0	----
PAK 10 VROM		----	1,0	----	0,92	----	0,58	----
PAK 10 VROM (0.7 factor)	< 0,35		1,1		0,99		0,72	
Anthraceen	< 0,050	----	< 0,050	----	< 0,050	----	< 0,050	----
Benzo(a)anthraceen	< 0,050	----	0,13	----	0,10	----	0,081	----
Benzo(a)pyreen	< 0,050	----	0,14	----	0,11	----	0,098	----
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,050	----	0,095	----	0,076	----	0,079	----
Benzo(k)fluoranthreen	< 0,050	----	0,074	----	0,055	----	< 0,050	----
Chryseen	< 0,050	----	0,12	----	0,095	----	0,076	----
Fenanthreen	< 0,050	----	0,099	----	0,15	----	< 0,050	----
Fluoranthreen	< 0,050	----	0,24	----	0,24	----	0,15	----
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,050	----	0,12	----	0,090	----	0,091	----
Naftaleen	< 0,050	----	< 0,050	----	< 0,050	----	< 0,050	----
PCB (som 7)		----		----		----		----
PCB (7) (som, 0.7 factor)	< 0,0049		< 0,0049		< 0,0049		< 0,0049	
PCB 28	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 52	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 101	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 118	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 138	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 153	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 180	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----	< 0,0010	----
Minerale olie C10 - C40	< 20		< 20		< 20		34	
Minerale olie C10 - C12	< 4,0	----	< 4,0	----	< 4,0	----	< 4,0	----
Minerale olie C12 - C16	< 4,0	----	< 4,0	----	< 4,0	----	< 4,0	----
Minerale olie C16 - C20	< 2,0	----	< 2,0	----	< 2,0	----	< 2,0	----
Minerale olie C20 - C24	< 2,0	----	< 2,0	----	< 2,0	----	3,2	----
Minerale olie C24 - C28	2,5	----	3,3	----	< 2,0	----	5,3	----
Minerale olie C28 - C32	< 2,0	----	5,3	----	< 2,0	----	6,2	----
Minerale olie C32 - C36	< 2,0	----	3,3	----	< 2,0	----	7,3	----
Minerale olie C36 - C40	< 2,0	----	< 2,0	----	< 2,0	----	7,9	----
Calciumcarbonaat	1,5	----	4,2	----	0,5	----	0,6	----
Droge stof	92,5	----	92,3	----	92,9	----	91,2	----

Tabel 5: Deellocatie 3: aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	MO06		MO07	
Boring	53,61,64		69,71	
Van (cm-mv)	50		50	
Tot (cm-mv)	200		200	
Humus (% op ds)	0.8		0.9	
Lutum (% op ds)	3		2.2	
Barium [Ba]	29	----	54	----
Cadmium [Cd]	< 0,20		< 0,20	
Kobalt [Co]	4,3		6,9	*
Koper [Cu]	6,1		8,4	
Kwik [Hg]	< 0,05		0,06	
Lood [Pb]	16		35	*
Molybdeen [Mo]	< 1,5		< 1,5	
Nikkel [Ni]	8,0		6,5	
Zink [Zn]	24		52	
IJzer [Fe]	< 5,0	----	< 5,0	----
PAK 10 VROM	0,81	----	0,085	----
PAK 10 VROM (0.7 factor)	0,92		0,40	
Anthraceen	< 0,050	----	< 0,050	----
Benzo(a)anthraceen	0,098	----	< 0,050	----
Benzo(a)pyreen	0,13	----	< 0,050	----
Benzo(g,h,i)peryleen	0,13	----	< 0,050	----
Benzo(k)fluorantheen	0,063	----	< 0,050	----
Chryseen	0,092	----	< 0,050	----
Fenanthreen	< 0,050	----	< 0,050	----
Fluorantheen	0,16	----	0,085	----
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,14	----	< 0,050	----
Naftaleen	< 0,050	----	< 0,050	----
PCB (som 7)		----		----
PCB (7) (som, 0.7 factor)	< 0,0049		< 0,0049	
PCB 28	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 52	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 101	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 118	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 138	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 153	< 0,0010	----	< 0,0010	----
PCB 180	< 0,0010	----	< 0,0010	----
Minerale olie C10 - C40	45	*	< 20	
Minerale olie C10 - C12	< 4,0	----	< 4,0	----
Minerale olie C12 - C16	< 4,0	----	< 4,0	----
Minerale olie C16 - C20	< 2,0	----	< 2,0	----
Minerale olie C20 - C24	3,3	----	2,3	----
Minerale olie C24 - C28	5,4	----	3,0	----
Minerale olie C28 - C32	9,5	----	< 2,0	----
Minerale olie C32 - C36	12	----	3,8	----
Minerale olie C36 - C40	12	----	4,3	----
Calciumcarbonaat	0,8	----	0,5	----
Droge stof	93,6	----	93,0	----

Tabel 6: 'stortlocatie: aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	NO01	NO02
Boring	105,107,109	105,107,109
Van (cm-mv)	60	110
Tot (cm-mv)	130	180
Humus (% op ds)	1.9	0.1
Lutum (% op ds)	1.9	1.8
Barium [Ba]	42	----
Cadmium [Cd]	< 0,20	
Kobalt [Co]	6,8	*
Koper [Cu]	110	***
Kwik [Hg]	0,14	*
Lood [Pb]	80	*
Molybdeen [Mo]	< 1,5	12
Nikkel [Ni]	5,9	
Zink [Zn]	72	*
IJzer [Fe]	< 5,0	----
Calciumcarbonaat	0,8	----
Droge stof	89,8	----

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

- * = groter dan AW en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- ** = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- *** = groter dan I
- = Geen toetsnorm aanwezig

- AW = Achtergrondwaarde zoals vermeld in het Besluit Bodemkwaliteit
- T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

Tabel 7: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	0.1			0.1			0.1			0.6		
lutum (% op ds)	1			1.8			2.1			5.2		
	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I
Barium [Ba]	49	143	237				50	145	240	69	201	332
Cadmium [Cd]	0,35	4,0	7,6				0,35	4,0	7,6	0,37	4,1	7,9
Kobalt [Co]	4,3	29	54				4,3	30	55	5,8	39	73
Koper [Cu]	19	56	92	19	56	92	19	56	92	22	62	102
Kwik [Hg]	0,10	13	25				0,10	13	25	0,11	13	26
Lood [Pb]	32	184	337	32	184	337	32	185	337	34	195	357
Molybdeen [Mo]	1,5	96	190				1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	12	23	34				12	23	35	15	29	43
Zink [Zn]	59	181	303	59	181	303	59	182	305	69	211	353
PAK 10 VROM (0.7 factor)	1,5	21	40				1,5	21	40	1,5	21	40
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0040	0,10	0,20				0,0040	0,10	0,20	0,0040	0,10	0,20
Minerale olie C10 - C40	38	519	1000				38	519	1000	38	519	1000

Tabel 8: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	0.8			0.8			0.9			0.9		
lutum (% op ds)	2.7			3			1.2			1.4		
	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I
Barium [Ba]	53	156	258	55	161	267	49	143	237	49	143	237
Cadmium [Cd]	0,35	4,0	7,6	0,35	4,0	7,7	0,35	4,0	7,6	0,35	4,0	7,6
Kobalt [Co]	4,6	31	58	4,7	32	60	4,3	29	54	4,3	29	54
Koper [Cu]	20	57	94	20	58	95	19	56	92	19	56	92
Kwik [Hg]	0,11	13	25	0,11	13	26	0,10	13	25	0,10	13	25
Lood [Pb]	32	187	341	32	188	343	32	184	337	32	184	337
Molybdeen [Mo]	1,5	96	190	1,5	96	190	1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	13	25	36	13	25	37	12	23	34	12	23	34
Zink [Zn]	61	188	314	62	190	319	59	181	303	59	181	303
PAK 10 VROM (0.7 factor)	1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0040	0,10	0,20	0,0040	0,10	0,20	0,0040	0,10	0,20	0,0040	0,10	0,20
Minerale olie C10 - C40	38	519	1000	38	519	1000	38	519	1000	38	519	1000

Tabel 9: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	0.9			0.9			0.9			0.9		
lutum (% op ds)	1.7			1.9			2.1			2.2		
	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I
Barium [Ba]	49	143	237	49	143	237	50	145	240	50	147	243
Cadmium [Cd]	0,35	4,0	7,6	0,35	4,0	7,6	0,35	4,0	7,6	0,35	4,0	7,6
Kobalt [Co]	4,3	29	54	4,3	29	54	4,3	30	55	4,4	30	55
Koper [Cu]	19	56	92	19	56	92	19	56	92	20	56	93
Kwik [Hg]	0,10	13	25	0,10	13	25	0,10	13	25	0,10	13	25
Lood [Pb]	32	184	337	32	184	337	32	185	337	32	185	338
Molybdeen [Mo]	1,5	96	190	1,5	96	190	1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	12	23	34	12	23	34	12	23	35	12	24	35
Zink [Zn]	59	181	303	59	181	303	59	182	305	60	183	307
PAK 10 VROM (0.7 factor)	1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0040	0,10	0,20	0,0040	0,10	0,20	0,0040	0,10	0,20	0,0040	0,10	0,20
Minerale olie C10 - C40	38	519	1000	38	519	1000	38	519	1000	38	519	1000

Tabel 10: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	1.7			1.9			1.9			2.8		
lutum (% op ds)	4.8			1.7			1.9			2.3		
	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I
Barium [Ba]	66	193	321	49	143	237	49	143	237	51	149	246
Cadmium [Cd]	0,36	4,1	7,9	0,35	4,0	7,6	0,35	4,0	7,6	0,36	4,1	7,9
Kobalt [Co]	5,6	38	71	4,3	29	54	4,3	29	54	4,4	30	56
Koper [Cu]	21	61	101	19	56	92	19	56	92	20	58	95
Kwik [Hg]	0,11	13	26	0,10	13	25	0,10	13	25	0,11	13	25
Lood [Pb]	33	194	354	32	184	337	32	184	337	32	188	344
Molybdeen [Mo]	1,5	96	190	1,5	96	190	1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	15	29	42	12	23	34	12	23	34	12	24	35
Zink [Zn]	67	207	347	59	181	303	59	181	303	61	188	314
PAK 10 VROM (0.7 factor)	1,5	21	40	1,5	21	40				1,5	21	40
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0040	0,10	0,20	0,0040	0,10	0,20				0,0056	0,14	0,28
Minerale olie C10 - C40	38	519	1000	38	519	1000				53	727	1400

Tabel 11: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	5.8					
lutum (% op ds)	3					
	AW	T	I			
Barium [Ba]	55	161	267			
Cadmium [Cd]	0,41	4,7	9,0			
Kobalt [Co]	4,7	32	60			
Koper [Cu]	23	65	107			
Kwik [Hg]	0,11	13	26			
Lood [Pb]	35	201	367			
Molybdeen [Mo]	1,5	96	190			
Nikkel [Ni]	13	25	37			
Zink [Zn]	68	208	348			
PAK 10 VROM (0.7 factor)	1,5	21	40			
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,012	0,30	0,58			
Minerale olie C10 - C40	110	1505	2900			

Toelichting bij de tabel:

De toetsingsnormen zoals vermeld in de Wet Bodembescherming worden gecorrigeerd voor de geldende lutum- en humuswaarden. In bovenstaande tabel worden de normen gegeven bij de voorkomende lutum- en humuswaarden in dit onderzoek.

AW = Achtergrondwaarde zoals vermeld in het Besluit Bodemkwaliteit
T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

Toelichting / wijzigingen op de toetsingswaarden

Somparameters (faktor 0,7)

Bij de berekening van de somparameter worden voor de individuele componenten de resultaten, welke beneden de rapportagegrens liggen vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen somwaarde kan worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Het toetsingsresultaat, alsmede de somwaarde (faktor 0,7) heeft geen verplichtend karakter. Het is aan de onderzoeker/adviseur om eventueel onderbouwd aan te geven hoe de toetsingsresultaten geïnterpreteerd dienen te worden.

Barium

Ten tijde van de inwerkingtreding van het Besluit bodemkwaliteit is afgesproken om het standaard analysepakket voor bodem uit te breiden met de stof barium. Door het opnemen van deze stof in het standaard analysepakket, is sinds de inwerkingtreding van het Besluit bodemkwaliteit veel inzicht verkregen in de aanwezigheid van deze stof in de bodem. Barium wordt vaak in hoge gehalten aangetroffen, omdat deze stof van nature voorkomt in de bodem. Het hoge gehalte van barium in de bodem leidt tot stagnatie en tot meer saneringsgevallen.

De normstelling voor barium veronderstelt dat barium mogelijk in een meer toxische variant voorkomt in de (water)bodem, grond en baggerspecie dan in de vorm waarvan in werkelijkheid sprake is. RIVM is gevraagd om advies te geven over de aanpassing van de norm voor barium.

In afwachting van dit advies is besloten om voor barium (tijdelijk) geen normen te hanteren. Deze tijdelijk buitenwerkingstelling geldt niet voor die situaties waarvan met zekerheid kan worden vastgesteld dat het om een antropogene (door menselijk handelen) bodemverontreiniging gaat. Het streven is om voor barium binnen enkele jaren een nieuw toetsingskader te introduceren.

Drins en DDT/DDE/DDD

Per 1 oktober 2008 zijn via de inwerkingtreding van de Circulaire bodemsanering, voor een aantal stoffen de interventiewaarden voor grond gewijzigd. De bodemnormen werden geactualiseerd op basis van nieuwe wetenschappelijke inzichten. Voor drins(som) betekende dit toen een verstrenging van de interventiewaarde van 4,0 mg/kg d.s. naar 0,14 mg/kg d.s., welke gebaseerd is op de risico's voor de ecologie. Het gevolg van deze verstrenging bleek de toename van het aantal gevallen van ernstige bodemverontreinigingen met uitsluitend risico's voor ecologie, welke ongewenst is.

Daarom heeft er een hernieuwde maatschappelijke afweging plaatsgevonden, waarbij weer teruggevallen wordt op de oude waarde van 4,0 mg/kg d.s. Vervolgens is gebleken dat er naast (som)drins de noodzaak bestaat om een aparte interventiewaarde voor aldrin vast te stellen. Voor aldrin is de interventiewaarde op 0,32 mg/kg d.s. vastgesteld (gebaseerd op onaanvaardbare humane risico's bij gebruik van de bodem voor wonen en tuin).

Voor DDT/DDE/DDD geldt hetzelfde als voor (som)drins, maar wijkt in die zin af dat de per 1 oktober 2008 geïntroduceerde aparte toets per stof van kracht blijft. Bij de heroverweging is vastgesteld dat de interventiewaarden voor DDT en DDE respectievelijk 1,7 en 2,3 mg/kg d.s. is (som is 4 mg/kg d.s.) en de interventiewaarde voor DDD blijft 34 mg/kg d.s. Bij deze interventiewaarden zijn er geen humane risico's.

BIJLAGE VI

Normatieve verwijzingen

Norm	Titel	Afwijkingen
NEN 5104	Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters	
NEN 5706	Richtlijnen voor de beschrijving van zintuiglijke waarnemingen tijdens de uitvoering van milieukundig bodemonderzoek	
NEN 5707	Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem	
NEN 5709	Bodem - Monstervoorbehandeling voor de bepaling van organische en anorganische parameters in grond	
NVN 5720	Bodem - Waterbodem - Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek in waterbodem	
NEN 5725	Bodem - Landbodem - strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek	
NTA 5727	Bodem - Monsterneming en analyse van asbest in waterbodem en baggerspecie	
NPR 5741	Bodem - Boorsystemen en monsternemingstoestellen voor grond, sediment en grondwater, die worden toegepast bij bodemverontreinigingsonderzoek	In afwijking op bijlage A, is het gebruik van een spuitboring tijdens het veldwerk niet toegestaan. In afwijking op artikel 6.2, zijn de in dit artikel genoemde richtlijnen t.a.v. diepten informatief en worden niet als beoordelingscriteria gehanteerd. In afwijking op artikel 6.6.1 is filtergrind vereist, tot 0,5 m boven de bovenzijde van het filter. Tevens wordt een laag bentoniet aangebracht direct op de grindlaag en is een halve meter dikke laag bentoniet op circa 0,5 meter beneden het grondoppervlak niet vereist.
NEN 5742	Bodem - Monsterneming van grond en sediment ten behoeve van de bepaling van metalen, anorganische verbindingen, matig-vluchtige organische verbindingen en fysisch-chemische bodemkenmerken	
NEN 5743	Bodem - Monsterneming van grond en sediment voor de bepaling van vluchtige verbindingen	In afwijking op artikel 5.3, moeten de grondmonsters, die geanalyseerd worden op vluchtige verbindingen (steekbussen), geconditioneerd bewaard worden in het veld en tijdens transport opdat de monsters niet opwarmen om de vervluchtiging en afbraak tegen te gaan. Dit bijvoorbeeld in een koelbox met koelelementen (ijs) of een koelkast.
ontwerp NEN 5744	Bodem - Monsterneming van grondwater ten behoeve van de bepaling van metalen, anorganische verbindingen, matig-vluchtige organische verbindingen en fysisch-chemische eigenschappen	In afwijking op artikel 5.2 is siliconenslang toegestaan voor de werking van een slangenpomp of als verbindingsmateriaal, mits de siliconenslang middels blanco monsterneming (zie BRL SIKB 2000 of AS SIKB 2000: Blanco bemonstering grondwater) gecontroleerd is op afgifte van stoffen.
NEN 5745	Bodem - Monsterneming van grondwater ten behoeve van de bepaling van vluchtige verbindingen	In afwijking op artikel 5.5 en in aansluiting op de NEN 5742, artikel 5.3, moeten de grondwatermonsters geconditioneerd bewaard worden in het veld en tijdens transport opdat de monsters niet opwarmen om de vervluchtiging en afbraak tegen te gaan. Dit bijvoorbeeld in een koelbox met koelelementen (of ijs) of een koelkast, zodat de ideale bewaarcondities, zijnde donker en een temperatuur van 1-5°C, wordt nagestreefd.
NEN 5766	Bodem - Plaatsing van peilbuizen ten behoeve van milieukundig bodemonderzoek	In afwijking op artikel 6.1.2 is filtergrind vereist, tot 0,5 m boven de bovenzijde van het filter. Tevens wordt een laag bentoniet aangebracht direct op de grindlaag en is een halve meter dikke laag bentoniet op circa 0,5 meter beneden het grondoppervlak niet vereist. In afwijking op artikel 6.3.2 is een duurzaam label met daarop de gegevens van de peilbuis (monsternemingsfilter) niet nodig, indien een andere duurzame identificatiemethode van de peilbuis wordt gebruikt.
NEN 5861	Milieu - Procedures voor de monsteroverdracht	
NEN 5896	Kwalitatieve analyse van asbest in materialen met polarisatiemicroscopie	
NEN 5897	Monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouwen sloopafval en granulaat	
NEN 6411	Water - Bepaling van de pH	
NEN 7777	Milieu - Prestatiekenmerken van meetmethoden	
NEN-EN-ISO 5667-3	Water - Monsterneming - Deel 3: Richtlijn voor de conservering en behandeling van watermonsters	
NEN-ISO 7888	Water - Bepaling van het elektrisch geleidend vermogen	
ADV 223	Leeswijzer voor het gebruik van asbest-bodemnormen	
SKB-rapport SV 515	Asbest in bodem	

Bij ongedateerde verwijzingen is de laatste versie van het document (met inbegrip van wijzigingsbladen) waarnaar is verwezen van toepassing.

TOEGEPASTE WERKWIJZE EN BEMONSTERINGSTECHNIEKEN

De werkwijze en de manier van monsternamen worden, tenzij anders vermeld, uitgevoerd conform het gestelde in de Voorlopige Praktijkrichtlijnen voor monsternamen en analyse bij bodemverontreiniging van het Ministerie van VROM (VPR, 1988).

1. **Grondboringen tot aan de grondwaterspiegel**

Voor het verrichten van grondboringen tot aan de grondwaterspiegel, wordt in de meeste gevallen gebruik gemaakt van de Edelmanboor met een diameter van 60 of 90 mm. Indien er grindrijke lagen of puin in de bodem voorkomen, dan wordt gebruik gemaakt van een grind- of puinboor. In veenachtige- of ongerijpte kleigronden, wordt gebruik gemaakt van een guts.

2. **Grondboringen onder de grondwaterspiegel**

Bij grondboringen onder de grondwaterspiegel wordt, afhankelijk van de samenstelling van de bodem, gebruik gemaakt van een Edelmanboor of een pulsboor. Als de bodem voldoende samenhangend vermogen bezit, om de vorm van het boorgat te behouden (bijvoorbeeld in klei of leem), dan wordt gebruik gemaakt van een Edelmanboor. Wanneer de structuur van de bodem zodanig is dat de vorm van het boorgat niet behouden blijft tijdens het omhoog halen van de grondboor, dan wordt een boorgatmantel toegepast. Deze bestaat uit een kunststofbuis met een diameter van 90 mm. Het boren gebeurt dan met pulsapparatuur, waarbij de grond door de aanwezigheid van het grondwater in vloeibare vorm naar boven wordt gehaald. Indien dit noodzakelijk is wordt bij het pulsen (zo weinig mogelijk) werkwater toegepast.

3. **Plaatsing van peilbuizen**

Bij de plaatsing van peilbuizen wordt gebruik gemaakt van uit HDPE of PVC bestaande buisstukken. De buisverbindingen bestaan uit schroefdraad- of moefverbindingen. Deze verbindingen worden niet gelijmd. De onderste meter (filter) van de peilbuis is geperforeerd. Aan de onderzijde wordt de peilbuis afgesloten met een kunststof dop. Om de filterbuis wordt, enkel bij slecht doorlatende grondsoorten, tot circa 0,20 m. boven het filter, om de instroming van fijn grondmateriaal in de filterbuis zo veel mogelijk tegen te gaan, een gewassen nylonkous aangebracht.

Het boorgat rondom de ingebrachte filterbuis wordt indien dit voor de goede werking van de peilbuis noodzakelijk mocht zijn, tot 0,50 m. boven het filter gevuld met uitgedroogd filtergrind. Indien in het doorboorde boorprofiel slecht doorlatende lagen worden aangetroffen, worden ter hoogte van deze lagen kleikorrels (bentoniet) in het boorgat gebracht. Worden er in de peilbuis meerdere filters op verschillende diepten geplaatst, dan worden in het boorgat tussen de verschillende filters kleikorrels aangebracht, om verticale waterstroming te voorkomen. De bovenste 0,50 m. van het boorgat wordt indien er sprake kan zijn van instroming van regenwater afgewerkt met kleikorrels.

Na het plaatsen van de peilbuis, wordt deze schoon gepompt door minimaal drie maal de inhoud van het boorgat af te pompen. Indien werkwater is gebruikt, wordt behoudens driemaal de inhoud van het boorgat, tevens de hoeveelheid ingebracht werkwater afgepompt. Ter controle wordt doorgepompt totdat de EC van het grondwater constant is.

4. **Grondmonsternamen**

Het uit een boring komende materiaal wordt zodanig uitgelegd, dat een strook geboorde grond overeenkomt met een meter boorgat. Indien nodig wordt de grond uitgelegd op een folie, teneinde bijmenging van de ondergrond te voorkomen. De monsternamen vindt plaats door de grond in nieuwe glazen potten over te brengen. Ten einde vervluchtiging van componenten tegen te gaan worden de potten volledig gevuld met grond.

Indien geen zintuiglijke verontreinigingen worden waargenomen, wordt de grond bemonsterd via trajecten van een halve meter (bijvoorbeeld B1-1 is het monster van MV 0,00 tot MV - 0,50 etcetera). Indien zintuiglijke verontreinigingen worden waargenomen, wordt per verontreinigde laag bemonsterd.

Bij zeer vluchtige stoffen wordt in de regel gebruik gemaakt van steekbussen waarin het monster luchtdicht wordt opgeslagen ten behoeve van analyse in het laboratorium. Bij minder vluchtige stoffen worden de monsters genomen voordat de boorbeschrijving wordt gemaakt, teneinde vervluchtiging zo veel mogelijk te voorkomen. De grondmonsters worden in afwachting van de afvoer naar het laboratorium gekoeld opgeslagen.

5. **Grondwatermonsternamen**

Grondwatermonsters worden -indien er gezien de situering geen gevaar bestaat voor het storen van de peilbuis door vandalen of anderszins- minimaal één week nadat de peilbuis is geplaatst genomen. Indien het filter tussen de MV - 5,00 m. en MV - 10,00 m. is geplaatst, wordt een wachttijd van twee weken in acht genomen. Voordat een grondwatermonster wordt genomen, wordt de peilbuis nogmaals afgepompt. Het afpompen gebeurt met een accupompje.

De monsternamen van het grondwater wordt uitgevoerd met een vacuumpomp of een kogelkleppompje. Indien het grondwater dieper dan MV - 5,00 m. aanwezig is, dan vindt de monsternamen plaats met een kogelkleppompje. Bij het opvangen van het watermonster wordt turbulentie in de monsterfles zo veel mogelijk voorkomen. Voor de analyse op zware metalen, wordt het watermonster in het laboratorium gefiltreerd over een filter van 0,45 µm en vervolgens aangezuurd met HNO₃ tot pH=2,00.

De monsters worden opgevangen in speciaal voorbehandelde glazen flessen (t.b.v. analyse op zware metalen in kunststof fles). De flessen worden volledig gevuld, teneinde vervluchtiging van componenten uit het grondwater tegen te gaan. Vervolgens worden de flessen gekoeld opgeslagen.

BIJLAGE VII

GERAADPLEEGDE BRONNEN

BIJLAGE VII

Informatiebron	Te raadplegen bron	Geraad-pleegd	Opmerkingen
Historie	Eigenaar / gebruiker	X	
	Archief bouw- en woningtoezicht	X	
	Gemeente-ambtenaar milieuzaken	X	
	Hinderwet archief	X	
	Archief Wet Milieubeheer	X	
	Archief ondergrondse tanks	X	
	Vergunningen (eventueel)	-	
	Luchtfoto (eventueel)	-	
	Oud kaartmateriaal (eventueel)	-	
	Interviews (eventueel)	-	
	Kamer van Koophandel (eventueel)	-	
	Streek- of Rijksarchief (eventueel)	-	
Huidige situatie	Eigenaar / gebruiker	X	
	Gemeente-ambtenaar milieuzaken	X	
	Locatie-inspectie	X	
	Omwonenden (eventueel)	-	
Toekomstige situatie	Eigenaar / gebruiker	X	
	Gemeente-ambtenaar milieuzaken	X	
Bodemopbouw en geohydrologie	Bodemkaart Nederland	X	
	Grondwaterkaart	X	
	Geologische kaart	X	
	Archief bodemonderzoeken	X	