

www.kwa.nl



Verkennd bodemonderzoek Braamweg 1 te Arnhem



Arbo
Bodem
Duurzaamheid
Energie
Geluid
Kwaliteit
Lucht
Milieu
Veiligheid
Water

Rapportnummer 3303680DR01

Datum 16 juli 2013

Relatienummer 13413

ADVISEUR

Mw. ir. S.J. Por

OPDRACHTGEVER

Giesbers-Arnhem Ontwikkelen en Bouwen

AUTEUR(S)

Mw. ir. S.J. Por



BEWERKT

GECONTROLEERD: 15 juli 2013

INITIALEN

PARAAF

SPO/ist

KOP



KWA Bedrijfsadviseurs B.V.
Regentesselaan 2
Postbus 1526
3800 BM Amersfoort

t 033 422 13 10

f 033 422 13 29

e bodem@kwa.nl

Rabobank Amersfoort

KvK Gooi en Eemland 32069286

www.kwa.nl

Inhoudsopgave

1	INLEIDING	4
2	VOORONDERZOEK	5
2.1	Algemene en historische gegevens betreffende het terrein.....	5
2.2	Reeds uitgevoerde bodemonderzoeken	5
2.3	Onderzoeksopzet.....	6
3	VERRICHTE ONDERZOEKSWERKZAAMHEDEN	7
3.1	Veldwerk.....	7
3.2	Laboratoriumonderzoek.....	7
4	ONDERZOEKSRESULTATEN	9
4.1	Bodemopbouw	9
4.2	Analyseresultaten.....	9
4.3	Interpretatie	12
5	SAMENVATTING EN CONCLUSIE.....	13
BIJLAGEN		
1	Ligging locatie	
2	Situatie met boringen en peilbuizen	
3	Boorprofielen	
4	Toetsingstabel	
5	Analysecertificaten	

1 Inleiding

Giesbers-Arnhem Ontwikkelen en Bouwen (hierna Giesbers) heeft KWA Bedrijfsadviseurs B.V. (hierna KWA) opdracht gegeven voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op het terrein gelegen aan de Braamweg 1 te Arnhem. Bijlagen 1 en 2 geven een overzicht van de regionale ligging van de locatie en van de situatie van het onderzoeksterrein.

Doel van het verkennend bodemonderzoek is het verkrijgen van inzicht in de huidige bodemkwaliteit in verband met de wijziging van het bestemmingsplan ('wonen met bedrijvigheid, erf en tuin') en de aanvraag van een bouwvergunning voor de geplande bouwactiviteiten. De bouwverordening van de gemeente Arnhem schrijft voor, dat bij de aanvraag van een bouwvergunning een rapport van een bodemonderzoek moet worden overlegd. Dit onderzoek moet worden uitgevoerd volgens de voorschriften van de NEN 5740 (januari 2009).

Op basis van de door de opdrachtgever verstrekte informatie heeft KWA op 17 april 2013 een onderzoeksvoorstel opgesteld. Vervolgens is het vooronderzoek uitgevoerd op basis van de richtlijnen in de NEN 5725 (januari 2009). De resultaten van het vooronderzoek zijn in hoofdstuk 2 weergegeven.

Op basis van de resultaten van dit vooronderzoek is de definitieve onderzoeksopzet bepaald (zie hoofdstuk 2). Het bodemonderzoek is verricht in de periode juni-juli 2013.

In de volgende hoofdstukken wordt ingegaan op enkele algemene en historische gegevens, de onderzoeksopzet (hypothese), de verrichte veld- en laboratoriumwerkzaamheden en de resultaten van het onderzoek. In het laatste hoofdstuk zijn de belangrijkste conclusies vermeld.

2 Vooronderzoek

2.1 ALGEMENE EN HISTORISCHE GEGEVENS BETREFFENDE HET TERREIN

De onderzoekslocatie, kadastraal bekend als gemeente Arnhem sectie N, nummer 6353, heeft een oppervlakte van circa 1,6 ha en is gelegen aan de noordzijde van Arnhem. Aan de westzijde grenst het terrein aan de Apeldoornseweg en aan de zuidzijde aan de Braamweg. Aan de noordzijde bevindt zich een perceel met woonhuis en aan de oostzijde een perceel met volkstuintjes. Op de locatie is een woonhuis aanwezig en twee kleine houten schuren. Het niet bebouwde deel is tuin. In de zuidwesthoek bevindt zich de toegangsweg naar het woonhuis.

Uit de topografische atlas 1839-1859 (bron: Grote historische atlas van Nederland) blijkt dat het perceel in die tijd nog geheel onbebouwd was (bos). Op de topografische kaart uit 1940 (bron: Grote Atlas van Nederland 1930-1950) is bebouwing aanwezig op de plek van het huidige woonhuis. Op de topografische kaarten van 1966 en 2002 (topografische dienst) is de huidige bebouwing zichtbaar.

Uit de gegevens van de vorige eigenaar Aalbers Beheer B.V., blijkt dat de eerste bebouwing stamt uit 1912. In 1923 was een klooster gehuisvest in het pand (Zusters van Insula Dei). Eind jaren vijftig is het klooster afgebroken waarna het huidige huis is gerealiseerd op de plek van het voormalig klooster. In de eerste jaren is nog een oliegestookte verwarming aanwezig geweest. In de loop van de jaren 60 is overgeschakeld op een gasgestookte CV. Bij de bouw van het zwembad in 1970 is de ondergrondse olietank verwijderd en afgevoerd. Aangenomen mag worden dat in de periode van het klooster sprake is geweest van een kolengestookte verwarming.

In de periode 2007 tot en met 2013 is het pand in gebruik geweest als 'cultuurherberg' en gebruikt voor bewoning en ontvangen van kleine groepen gasten.

Sinds maart 2010 is de onderzoekslocatie in eigendom van de Giesbers Groep B.V.

Het terrein is geaccidenteerd waarbij de hoogte varieert van circa NAP +58 tot 68 m. Het grondwater bevindt zich op een diepte van meer dan 20 meter beneden maaiveld (bron: Dienst Grondwaterverkenning TNO).

2.2 REEDS UITGEVOERDE BODEMONDERZOEKEN

In 2007 is op de betreffende locatie in het kader van koop/verkoop een bodemonderzoek uitgevoerd (KWA, rapportnummer 2708600DR01, dd. 29 november 2007) uitgevoerd. Uit de resultaten van dit onderzoek is gebleken dat aan de zij- en achterkant van het huis (oost- en noordzijde) in de bovengrond licht verhoogd gehalten aan koper en/of lood en kwik zijn gemeten. In de bovengrond op de rest van het terrein en in de ondergrond zijn geen verhoogde concentraties aan verontreinigde stoffen aangetroffen.

In 2009 is een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een voormalige ondergrondse tank, de huidige locatie van het zwembad (Grontmij, 3 augustus 2009, kenmerk 99048960). Uit dit onderzoek is gebleken dat geen van de onderzochte stoffen in verhoogde gehalten aanwezig zijn in de grond.

2.3 ONDERZOEKSOPZET

De verzamelde informatie heeft geen aanwijzingen opgeleverd dat er op het terrein bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden. Omdat het terrein te beschouwen is als 'onverdachte locatie', is het onderzoek uitgevoerd conform de strategie ONV van de NEN 5740 (versie januari 2009). Volgens deze opzet wordt de bodem tot een diepte van twee meter beneden maaiveld onderzocht. Het uitgevoerde onderzoek is hiermee geschikt voor de wijziging van het bestemmingsplan.

Volgens de gemeente Arnhem is het uitgevoerde onderzoek eveneens geschikt voor het aanvragen van een bouwvergunning en hoeft de bodemlaag waarop gebouwd gaat worden (>4 m-mv) niet aanvullend te worden onderzocht (e-mail van mevrouw Otten, dd. 16 april).

Op basis van de gekozen strategie en het oppervlakte van de onderzoeklocatie (2.400 m²) zijn, conform de NEN 5740, de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- 9 boringen tot 0,5 meter beneden maaiveld,
- 3 boringen tot 2 meter beneden maaiveld,
- 3 analyses op het standaard NEN 5740-pakket voor grond (2 boven- en 1 ondergrondmonster).

Omdat het grondwater ter plaatse op een diepte van meer dan 20 meter beneden maaiveld staat, zijn geen peilbuizen geplaatst of grondwatermonsters geanalyseerd. De boring met de peilbuis is daarom vervangen door een boring tot twee meter beneden maaiveld.

De resultaten van het onderzoek zijn geïnterpreteerd aan de hand van de Wet bodembescherming.

3 Verrichte onderzoekswerkzaamheden

3.1 VELDWERK

Het veldwerk voor het verkennend onderzoek is uitgevoerd op 5 en 6 juni 2013 door de heer J.A.M.M. Eversen van boorbedrijf VCMI (erkend). Het veldwerk is uitgevoerd onder certificaat van de BRL SIKB 2000 (versie 3.2a, 13 maart 2007) en de daarbij behorende protocol VKB-2001. VCMI is hiervoor gecertificeerd. Conform de eisen van deze BRL is het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever uitgevoerd. Dit betekent dat tussen KWA Bedrijfsadviseurs B.V./VCMI en haar medewerkers enerzijds en de opdrachtgever anderzijds geen sprake is van een relatie, die de onafhankelijkheid en integriteit van KWA/VCMI en haar medewerkers zou kunnen beïnvloeden en/of haar werkzaamheden zou kunnen belemmeren.

De navolgende veldwerkzaamheden zijn verricht.

Tabel 3.1: boorprogramma

Locatie	Oppervlakte (m ²)	Nummers boringen tot circa 0,5 m-mv	Nummers boringen tot circa 2,0 m-mv
Nieuwbouw	Circa 2.400	9	3

In algemene zin heeft het veldwerk verder bestaan uit:

- Het zintuiglijk beoordelen van de vrijkomende grond op bodemkundige eigenschappen en verontreinigingskenmerken.
- Het nemen van grondmonsters voor laboratoriumonderzoek. De grondmonsters zijn genomen in trajecten van maximaal 0,5 meter.
- Het inmeten van de locaties van boringen ten opzichte van herkenbare punten (bijvoorbeeld hoek gebouw).

De locaties van de boringen zijn ten opzichte van herkenbare punten ingemeten. De situering van de boorpunten is aangegeven op de overzichtstekening in bijlage 2.

Per abuis zijn op 5 juni 2013 niet alle boringen binnen de grenzen van de nieuwbouw geplaatst. Op 6 juni zijn aanvullende boringen geplaatst. De boringen geplaatst buiten de onderzoeklocatie zijn voor dit onderzoek buiten beschouwing gelaten en niet op de tekening weergegeven. Dit betreft de boringen 50, 51, 52, 53, 56, 59, 60, 61 en 62.

3.2 LABORATORIUMONDERZOEK

Na afronding van het veldwerk is een aantal grondmonsters geselecteerd voor analyse. Er zijn in totaal drie grondmengmonsters samengesteld: 2 van de bovengrond en 1 van de ondergrond. De geselecteerde grondmonsters zijn onderzocht op het laboratorium van ALcontrol B.V. te Hoogvliet. ALcontrol B.V. is geaccrediteerd volgens de Raad van Accreditatie gestelde criteria voor Laboratoria conform de ISO-IEC 17025:2005 onder nummer L028. Het analyseprogramma is uitgevoerd conform de voorschriften van de NEN 5740 en AS 3000.

Alle grond(meng)monsters zijn geanalyseerd op het standaardpakket voor grondverontreinigingen:

- droge stof, lutum en humus
- metalen (Barium, Cadmium, Kobalt, Koper, Kwik, Lood, Molybdeen, Nikkel en Zink)
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (som PAK-10 VROM)
- polychloorbifenyyl (som PCB-7)
- minerale olie (GC)

Na het bekend worden van de analyseresultaten is aanvullend nog een zestal grondmonsters onderzocht op barium.

4 Onderzoeksresultaten

4.1 BODEMOPBOUW

Van de op het terrein verrichte boringen zijn bodemkundige beschrijvingen gemaakt en in de vorm van boorprofielen weergegeven, zie bijlage 3. De bodem bestaat vanaf maaiveld tot maximale boordiepte (2 meter) uit matig tot zeer fijn, zwak silthoudend zand. Op meerdere plaatsen zijn in de bovengrond bijmengingen van grind en bakstenen waargenomen. Op één plaats is in de bovengrond kolengruis aangetroffen en op een andere plaats is in de ondergrond een bijmenging van grind aangetroffen.

4.2 ANALYSERESULTATEN

De analyseresultaten van de onderzochte grondmonsters zijn vermeld in tabel 4.1. In de tabel is tevens aangegeven hoe de gemeten gehalten zich verhouden tot de toetsingswaarden, zoals opgenomen in de circulaire Bodemsanering 2009, Staatscourant 3 april 2012, nummer 6563 (in werking per 1 april 2012).

Vanaf 1 oktober 2008 is de streefwaarde voor grond vervangen door de achtergrondwaarden uit het Besluit bodemkwaliteit, bijlage B (Staatscourant 20 december 2007, nummer 247). In bijlage 5 zijn de volledige analysecertificaten van de uitgevoerde analyses opgenomen.

De toetsingswaarden zijn door het ministerie van VROM opgesteld in het kader van de Wet bodembescherming:

- De achtergrondwaarden (AW-waarden) voor grond en de streefwaarden (S-waarden) voor grondwater zijn referentiewaarden voor een multifunctionele bodem. In principe is er bij deze waarden sprake van een niet negatief beïnvloede bodemkwaliteit. Achtergrondwaarden kunnen echter ook door het bevoegd gezag per gebied worden vastgesteld.
- De halve som van de AW- of S- en I-waarden ($= \frac{1}{2}(AW \text{ of } S+I)$) is een toetsingswaarde waarboven er een vermoeden is van ernstige bodemverontreiniging. Door middel van aanvullend onderzoek moet dit vermoeden worden getoetst. Deze toetsingswaarde is te beschouwen als een toetsingswaarde voor nader onderzoek.
- De I-waarden zijn de 'interventiewaarden'. Als de interventiewaarden voor één of meerdere componenten worden overschreden, is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Dit moet dan wel gelden voor een gemiddelde concentratie in een grondvolume van minimaal 25 m³ of in een grondwatervolume van minimaal 100 m³. Wanneer er sprake is van een historisch geval van ernstige bodemverontreiniging (veroorzaakt voor 1987), dient door middel van verder onderzoek de noodzaak tot het nemen van maatregelen en een eventuele spoedeisendheid van sanering te worden vastgesteld. Verontreinigingen veroorzaakt na 1987 dienen voor zover mogelijk ongedaan te worden gemaakt.

De achtergrondwaarden zijn evenals de interventiewaarden voor wat betreft grondmonsters afhankelijk van de grondsoort met correctiefactoren op basis van lutumgehalte (kleifractie) en humusgehalte (organisch stofgehalte). In de tabel van de grondmonsters staat aangegeven welke lutum- en humusgehalten zijn gehanteerd. Deze gehalten zijn ingeschat op basis van veldwaarnemingen.

Omwille van de leesbaarheid is in de tabellen de toetsing van de analyseresultaten voor wat betreft achtergrondwaarden/streefwaarden vereenvoudigd weergegeven. Voor de exacte criteria wordt verwezen naar de in bijlage 4 opgenomen toetsing van de resultaten conform de circulaire Bodemsanering en het Besluit Bodemkwaliteit.

In dit rapport wordt de volgende terminologie gebruikt:

- niet verhoogd: beneden de AW- of S-waarden
- licht verhoogd: tussen de AW- of S- en $\frac{1}{2}$ (AW- of S+I)-waarden
- matig verhoogd: tussen de $\frac{1}{2}$ (AW- of S+I)- en I-waarden
- sterk verhoogd: boven de I-waarden

Tabel 4.1: analyseresultaten grond

Boring	54,55,63,65,69	57,58,64,66,67,68	64,68,69	70
Monsteromschrijving	mmbo 1	mmbo 2	mmon	70-1
Traject (cm-mv)	0-0,5	0-0,3/0,5	0,3/0,5-1,5	0-0,5
Aard monsters	zand	zand	zand	zand
Zintuiglijke waarneming	puin, grind, baksteen	grind, baksteen	grind	kolengruis
Datum monstername	05/06-06-2013	05/06-06-2013	06-06-2013	06-06-2013
droge stof(gew,-%)	92,4	91,3	94,3	93
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	2,1	2,9	<0,5	2*
lutum (bodem)(% vd DS)	<1	<1	4,7	1*
METALEN				
arsen	-	-	-	5,1 -
barium	52 AW	490 I	<20	-
cadmium	0,26 -	<0,2	<0,2	0,26 -
chrom	-	-	-	<10
kobalt	2,6 -	2,1 -	2,1 -	-
koper	17 -	12 -	<5	13 -
kwik	0,17 AW	0,11 AW	<0,05	0,1 -
lood	170 AW	95 AW	14 -	160 AW
molybdeen	<0,5	<0,5	<0,5	-
nikkel	5,3 -	3,9 -	3,1 -	7,8 -
zink	81 AW	43 -	<20	100 AW
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	<0,01	<0,01	<0,01	
fenantreen	0,04	0,09	<0,01	
antraceen	0,01	0,03	<0,01	
fluoranteen	0,11	0,2	0,02	
benzo(a)antraceen	0,06	0,1	0,01	
chryseen	0,06	0,11	<0,01	
benzo(k)fluoranteen	0,05	0,06	<0,01	
benzo(a)pyreen	0,07	0,11	<0,01	
benzo(ghi)peryleen	0,06	0,07	<0,01	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,06	0,07	<0,01	
pak-totaal (10 van VROM) (0,7 factor)	0,52 -	0,83 -	0,08 -	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
PCB 28(µg/kgds)	<1	<1	<1	
PCB 52(µg/kgds)	<1	<1	<1	
PCB 101(µg/kgds)	<1	<1	<1	
PCB 118(µg/kgds)	<1	<1	<1	
PCB 138(µg/kgds)	1,2	<1	<1	
PCB 153(µg/kgds)	1,5	<1	<1	
PCB 180(µg/kgds)	1	<1	<1	
som PCB (7) (0,7 factor)(µg/kgds)	6,5 AW	4,9 -	4,9 -	
MINERALE OLIE				
fractie C10 - C12	<5	<5	<5	
fractie C12 - C22	<5	<5	<5	
fractie C22 - C30	<5	<5	<5	
fractie C30 - C40	<5	<5	<5	
totaal olie C10 - C40	<20 -	<20 -	<20 -	

- : <= achtergrondwaarde/detectiegrens

AW : > achtergrondwaarde

T : > ½(AW+I)-waarde

I : > interventiewaarde

* : aangenomen waarde op basis van veldwaarneming en laboratoriumonderzoek

Tabel 4.2: analyseresultaten grond individuele monsters mmbo2

Boring	57	58	64	66	67	68
Monsteromschrijving	57-1	58-1	64-1	66-1	67-1	68-1
Traject (cm-mv)	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5
Aard monsters	zand	zand	zand	zand	zand	zand
Datum monstername	5-6-2013	5-6-2013	06-06-2013	06-06-2013	06-06-2013	06-06-2013
droge stof(gew,-%)	90,4	84,9	93,8	93,1	91,1	94,1
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	2,9*	2,9*	2,9*	2,9*	2,9*	2,9*
lutum (bodem)(% vd DS)	1*	1*	1*	1*	1*	1*
METALEN						
barium	29 -	<20 -	<20 -	28 -	31 -	<20 -

- : <= achtergrondwaarde/detectiegrens

AW : > achtergrondwaarde

T : >½(AW+I)-waarde

I : > interventiewaarde

* : aangenomen waarde op basis van veldw aarneming en laboratoriumonderzoek

4.3 INTERPRETATIE

In de toplaag van de onderzoeklocatie zijn licht verhoogde gehalten aan enkele zware metalen gemeten. In het mengmonster van de toplaag van het noordoostelijk deel van de onderzoekslocatie is ook een licht verhoogd gehalte aan PCB aangetroffen. Verder bevat een van de mengmonsters van de toplaag een sterk verhoogd gehalte aan barium. Het gehalte aan barium is niet te relateren aan het voormalig en huidig gebruik van de onderzoekslocatie. Om na te gaan of er een specifieke plek is waar barium in hoge concentraties aanwezig is, zijn de zes individuele grondmonsters van het mengmonster mmbo2 onderzocht op het gehalte aan barium. Uit de resultaten van dit aanvullend laboratoriumonderzoek blijkt echter dat alle individuele grondmonsters een normaal laag gehalte aan barium bevatten. Onduidelijk is wat het hoge gehalte in het mengmonster heeft veroorzaakt. De aanvullende analyses geven in elk geval aan dat er geen sprake is van een (lokale) verontreiniging van de grond met barium.

Tijdens het onderzoek in 2007 is in de bovengrond van het noordoostelijk deel ook licht verhoogd gehalten aan zware metalen aangetroffen wat waarschijnlijk veroorzaakt is door deponie van kolenas in het verleden. Op het noordoostelijk deel is nu in één boring (nummer 70) in de bovengrond kolengruis aangetroffen. Dit monster is separaat geanalyseerd op zware metalen. De bovengrond ter plaatse bevat alleen een licht verhoogd gehalte aan lood en zink. De gehalten liggen in dezelfde orde grootte als gemeten in het mengmonster van de bovengrond (mmbo1).

In de ondergrond zijn geen van de geanalyseerde stoffen in concentraties boven de achtergrond of detectiegrens gemeten.

5 Samenvatting en conclusie

Giesbers-Arnhem Ontwikkelen en Bouwen heeft KWA Bedrijfsadviseurs B.V. opdracht gegeven voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op het perceel Braamweg 1 te Arnhem.

Doel van het verkennend bodemonderzoek was het verkrijgen van inzicht in de huidige bodemkwaliteit in verband met de bestemmingsplanwijziging en de bouwvergunningaanvraag. Het verkennend onderzoek is uitgevoerd in de periode juni-juli 2013.

De resultaten van het onderzoek kunnen als volgt worden samengevat:

- De bodem bestaat vanaf maaiveld tot de maximale boordiepte (2 meter) uit matig tot zeer fijn, zwak silthoudend zand.
- Zintuiglijk zijn op meerdere plaatsen in zowel de boven- als ondergrond bijmenging van grind waargenomen. In een enkele boring is in de bovengrond baksteen en/of kolengruis waargenomen.
- Algemeen kan gesteld worden dat in de bovengrond licht verhoogde gehalte aan enkele zware metalen en PCB's worden aangetroffen. Het in één mengmonster van de bovengrond gemeten sterk verhoogde gehalte aan barium is bij heranalyse van de individuele monsters niet meer aangetroffen.
- Tijdens het onderzoek in 2007 is in de bovengrond op het noordoostelijk terreindeel licht verhoogde gehalten aan zware metalen aangetroffen wat waarschijnlijk veroorzaakt is door deponie van kolenas in het verleden. Bij het nu uitgevoerde onderzoek is bij één boring (nummer 70) op het noordoostelijk deel kolengruis in de toplaag aangetroffen. Uit het laboratoriumonderzoek blijkt dat de bovengrond ter plaatse een lichte verhoogd gehalte aan lood en zink bevat. De gehalten wijken niet af van elders op het terrein gemeten gehalten aan zware metalen.
- In de ondergrond zijn geen van de geanalyseerde stoffen in concentraties boven de achtergrond of detectiegrens gemeten.

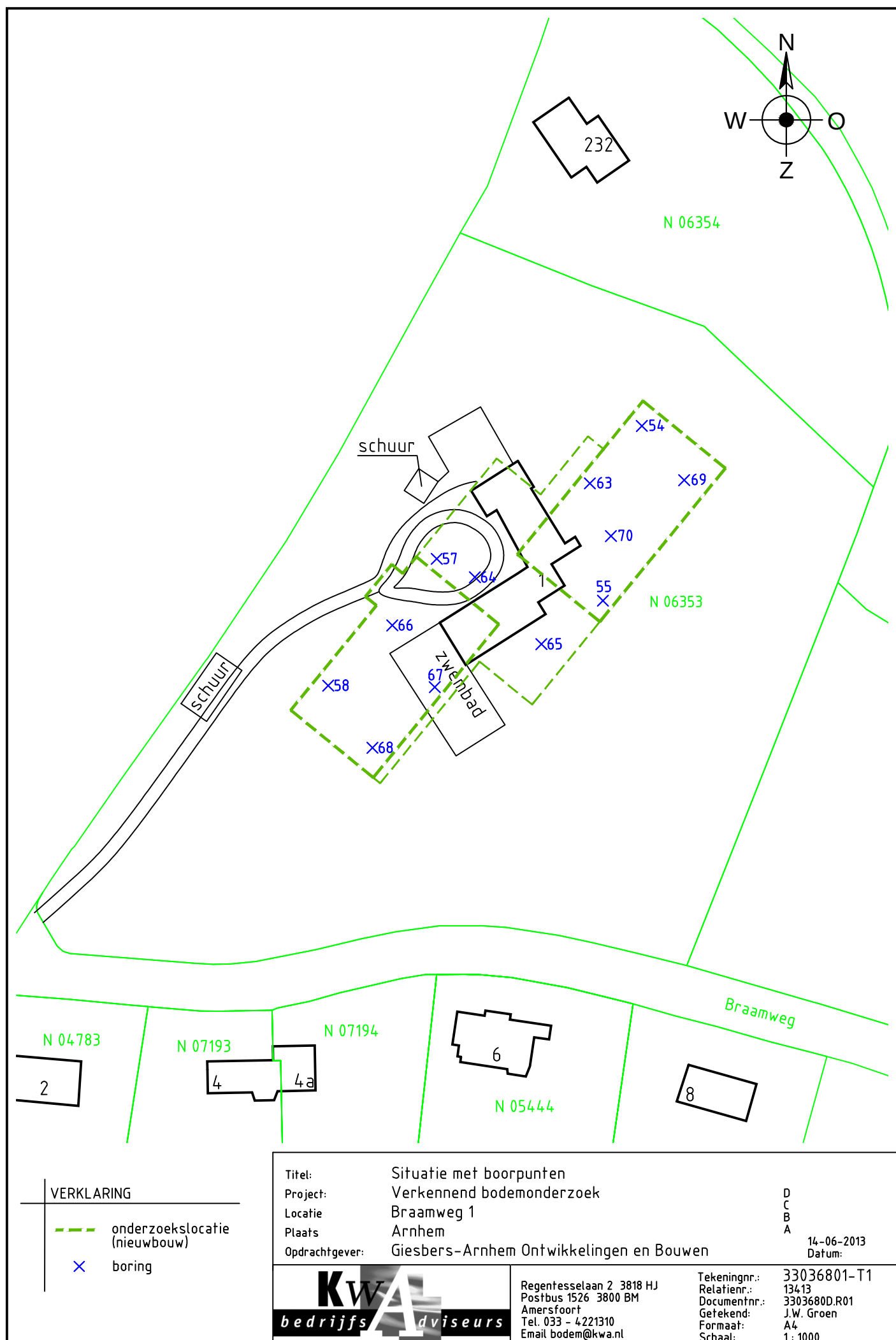
De bodemkwaliteit is in zijn algemeenheid als goed te karakteriseren. Als gevolg van de licht verhoogde gehalten aan enkele zware metalen en PCB's is de hypothese 'onverdacht' terrein volgens de NEN 5740 formeel tijdens dit onderzoek niet bevestigd. De resultaten geven echter geen aanleiding om nog verder onderzoek te verrichten.

Samengevat kan worden gesteld dat er in het onderzoek geen milieuhygiënische belemmeringen zijn vastgesteld welke een bestemmingsplanwijziging of bouwvergunningverlening in de weg zouden kunnen staan.

Bijlage 1: Ligging locatie



Bijlage 2: Situatie met boringen en peilbuizen



VERKLARING

- onderzoekslocatie (nieuwbouw)
- × boring

Titel: Situatie met boorpunten
 Project: Verkennend bodemonderzoek
 Locatie: Braamweg 1
 Plaats: Arnhem
 Opdrachtgever: Giesbers-Arnhem Ontwikkelingen en Bouwen

D
C
B
A

14-06-2013
Datum:

KwA
 bedrijfsadviseurs

Regentesselaan 2 3818 HJ
 Postbus 1526 3800 BM
 Amersfoort
 Tel. 033 - 4221310
 Email bodem@kwa.nl

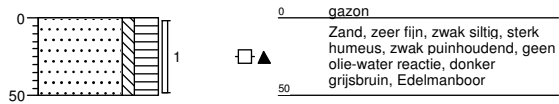
Tekeningnr.: 33036801-T1
 Relatienr.: 13413
 Documentnr.: 3303680D.R01
 Gefekend: J.W. Groen
 Formaat: A4
 Schaal: 1:1000

0 10 20 30 40 50m.

Bijlage 3: Boorprofielen

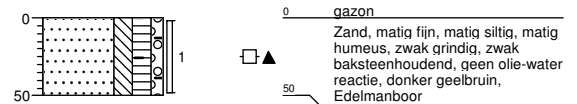
Boring: 54

Datum: 5-6-2013



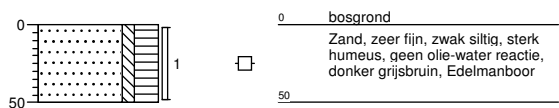
Boring: 55

Datum: 5-6-2013



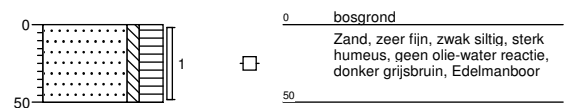
Boring: 57

Datum: 5-6-2013



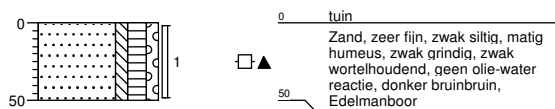
Boring: 58

Datum: 5-6-2013



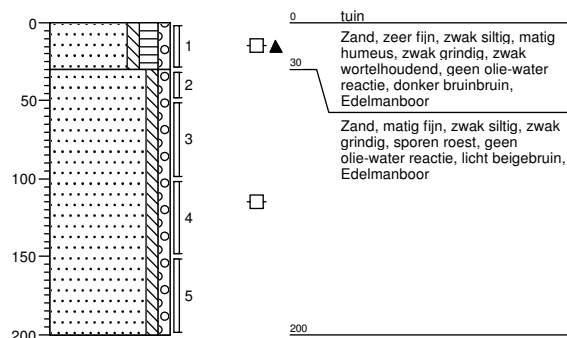
Boring: 63

Datum: 6-6-2013



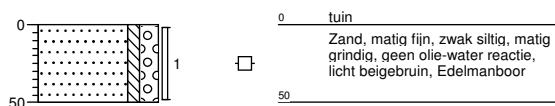
Boring: 64

Datum: 6-6-2013



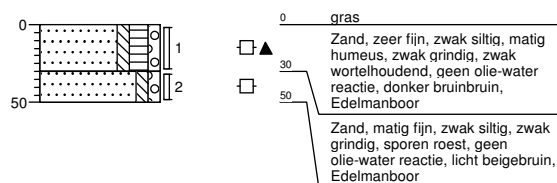
Boring: 65

Datum: 6-6-2013



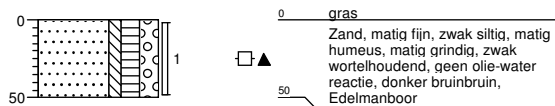
Boring: 66

Datum: 6-6-2013



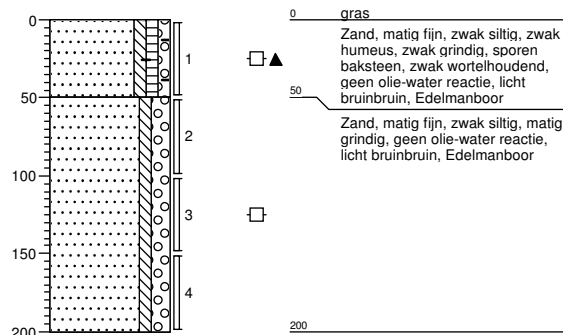
Boring: 67

Datum: 6-6-2013



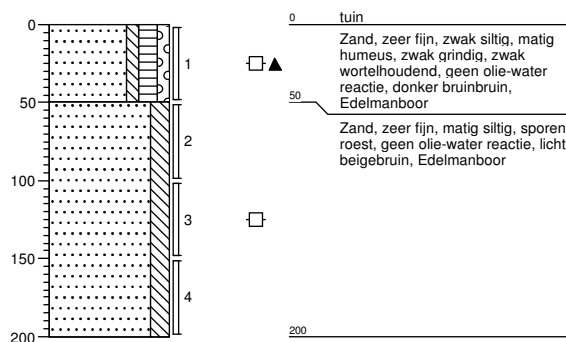
Boring: 68

Datum: 6-6-2013



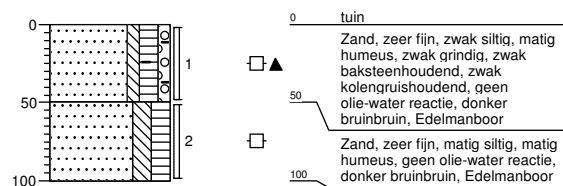
Boring: 69

Datum: 6-6-2013



Boring: 70

Datum: 6-6-2013



Bijlage 4: Toetsingstabel

	GROND (mg/kg droge stof)						GRONDWATER (ug/l)	
	ZAND* AW		KLEI* AW		VEEN* AW		ONDIEP S	
METALEN								
Sb (antimoon)	4	22	4	22	4	22	-	20
As (arseen)	12	47	17	63	27	102	10	60
Ba (barium)	67	326**	159	772**	465	772**	50	625
Be (beryllium)	-	12	-	26	-	26	-	15
Cd (cadmium)	0,36	7,9	0,46	10	1,1	23	0,4	6
Cr (chromium)	33	-	50	-	50	-	1	30
Cr (chromium (III))	-	108	-	162	-	162	-	-
Cr (chromium (VI))	-	47	-	70	-	70	-	-
Co (kobalt)	5,7	72	13	160	13	160	20	100
Cu (koper)	21	101	32	152	57	269	15	75
Hg (kwik)	0,11	-	0,14	-	0,17	-	0,05	0,3
Hg (kwik (anorganisch))	-	26	-	33	-	40	-	-
Hg (kwik (organisch))	-	2,9	-	3,6	-	4,5	-	-
Pb (lood)	34	355	43	455	65	686	15	75
Mo (molybdeen)	1,5	190	1,5	190	1,5	190	5	300
Ni (nikkel)	15	43	30	86	30	86	15	75
Se (seleen)	-	100	-	100	-	100	-	160
Te (tellurium)	-	600	-	600	-	600	-	70
Th (thallium)	-	15	-	15	-	15	-	7
Sn (tin)	2,4	332	5,5	758	5,5	758	-	50
V (vanadium)	34	107	69	214	69	214	-	70
Ag (zilver)	-	15	-	15	-	15	-	40
Zn (zink)	68	350	115	589	170	874	65	800
OVERIGE ANORGANISCH STOFFEN								
CN (vrij)	3	20	3	20	3	20	5	1500
cyanide (complex)	5,5	50	5,5	50	5,5	50	10	1500
thiocyanaten (som)	6	20	6	20	6	20	-	1500
AROMATISCHE VERBINDINGEN								
benzeen	0,04	0,22	0,06	0,33	0,6	3,3	0,2	30
tolueen	0,04	6,4	0,06	9,6	0,6	96	7	1000
ethylbenzeen	0,04	22	0,06	33	0,6	330	4	150
xylenen (som)	0,09	3,4	0,13	5,1	1,3	51	0,2	70
styreen (vinylbenzeen)	0,05	17	0,075	26	0,75	258	6	300
aromatische oplosmiddelen	0,5	40	0,75	60	7,5	600	-	150
dodecylbenzeen	0,07	200	0,1	300	1	3000	-	0,02
fenol	0,05	2,8	0,075	4,2	0,75	42	0,2	2000
cresolen (som)	0,06	2,6	0,09	3,9	0,9	39	0,2	200
dihydroxybenzenen (som)	-	1,6	-	2,4	-	24	-	-
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen								
naftaleen	-	-	-	-	-	-	0,01	70
fenanthreen	-	-	-	-	-	-	< d	5
anthraceen	-	-	-	-	-	-	< d	5
fluorantheen	-	-	-	-	-	-	0,003	1
chryseen	-	-	-	-	-	-	< d	0,2
benzo(a)-anthraceen	-	-	-	-	-	-	< d	0,5
benzo(a)pyreen	-	-	-	-	-	-	< d	0,05
benzo(k)-fluorantheen	-	-	-	-	-	-	< d	0,05
indeno(1,2,3-cd)pyreen	-	-	-	-	-	-	< d	0,05
benzo(ghi)-peryleen	-	-	-	-	-	-	< d	0,05
PAKs (totaal)(som 10)	1,5	40	1,5	40	4,5	120	-	-
GECHLOREERDE KWS								
dichloormethaan	0,02	0,78	0,03	1,2	0,3	12	0,01	1000
trichloormethaan (chloroform)	0,05	1,1	0,075	1,7	0,75	17	6	400
tetrachloormethaan	0,06	0,14	0,09	0,21	0,9	2,1	0,01	10
1,1-dichloorethaan	0,04	3	0,06	4,5	0,6	45	7	900
1,2-dichloorethaan	0,04	1,3	0,06	1,9	0,6	19	7	400
1,1,1-trichloorethaan	0,05	3	0,075	4,5	0,75	45	0,01	300
1,1,2-trichloorethaan	0,06	2	0,09	3	0,9	30	0,01	130
vinylchloride	0,02	0,02	0,03	0,03	0,3	0,3	0,01	5
1,1-dichlooretheen	0,06	0,06	0,09	0,09	0,9	0,9	0,01	10
1,2-dichlooretheen (c&t)	0,06	0,2	0,09	0,3	0,9	3	0,01	20
dichloorpropanen (som)	0,16	0,4	0,24	0,6	2,4	6	0,8	80
trichlooretheen	0,05	0,5	0,075	0,75	0,75	7,5	24	500
tetrachlooretheen	0,03	1,8	0,045	2,6	0,45	26	0,01	40
ANDERE GECHLOREERDE KWS								
monochloorbenzeen	0,04	3	0,06	4,5	0,6	45	7	180
dichloorbenzenen (som)	0,4	3,8	0,6	5,7	6	57	3	50
trichloorbenzenen (som)	0,003	2,2	0,0045	3,3	0,045	33	0,01	10
tetrachloorbenzenen (som)	0,0018	0,44	0,0027	0,66	0,027	6,6	0,01	2,5
pentachloorbenzeen	0,0005	1,3	0,00075	2	0,0075	20	0,003	1
hexachloorbenzeen	0,0017	0,4	0,0026	0,6	0,026	6	< d	0,5
monochloorfenolen (som)	0,009	1,1	0,014	1,6	0,14	16	0,3	100
dichloorfenolen (som)	0,04	4,4	0,06	6,6	0,6	66	0,2	30
trichloorfenolen (som)	0,0006	4,4	0,0009	6,6	0,009	66	< d	10
tetrachloorfenolen (som)	0,003	4,2	0,0045	6,3	0,045	63	< d	10

	GROND (mg/kg droge stof)						GRONDWATER (ug/l)	
	ZAND* AW		KLEI* AW		VEEN* AW		ONDIEP S	I
ANDERE GECHLOOREERDE KWS (vervolg)								
pentachloorfenol	0,0006	2,4	0,0009	3,6	0,009	36	< d	3
chloornaftaleen (som)	0,014	4,6	0,021	6,9	0,21	69	-	6
monochlooranilinen(som)	0,04	10	0,06	15	0,6	150	-	30
dichlooranilinen	-	10	-	15	-	150	-	-
trichlooranilinen	-	2	-	3	-	30	-	-
tetrachlooranilinen	-	6	-	9	-	90	-	-
pentachlooranilinen	0,03	2	0,045	3	0,45	30	-	-
PCBs (som 7)	0,004	0,2	0,006	0,3	0,06	3	< d	0,01
Dioxine (som TEQ)	0,000011	0,000036	0,000017	0,000054	0,00017	0,00054	-	nvt
BESTRIJDINGSMIDDELEN								
chlooraan	0,0004	0,8	0,0006	1,2	0,006	12	< d	0,2
DDT (som)	0,04	0,34	0,06	0,51	0,6	5,1	-	-
DDE (som)	0,02	0,46	0,03	0,69	0,3	6,9	-	-
DDD (som)	0,004	6,8	0,006	10	0,06	102	-	-
totaal DDT/DDD/DDE	-	-	-	-	-	-	< d	0,01
Aldrin	-	0,06	-	0,1	-	1	< d	-
Dieldrin	-	-	-	-	-	-	< d	-
Endrin	-	-	-	-	-	-	< d	-
Drins(som)	0,003	0,8	0,0045	1,2	0,045	12	-	0,1
α-endosulfan	0,00018	0,8	0,00027	1,2	0,0027	12	< d	5
α-HCH	0,0002	3,4	0,0003	5,1	0,003	51	< d	-
β-HCH	0,0004	0,32	0,0006	0,48	0,006	4,8	< d	-
γ-HCH (lindaan)	0,0006	0,24	0,0009	0,36	0,009	3,6	< d	-
HCH-verbindingen (som)	-	-	-	-	-	-	0,05	1
heptachloor	0,00014	0,8	0,00021	1,2	0,0021	12	< d	0,3
heptachloorepoxide (som)	0,0004	0,8	0,0006	1,2	0,006	12	< d	3
organotinverbindingen (som)	0,03	0,5	0,045	0,75	0,45	7,5	< d	0,7
MCPA	0,11	0,8	0,17	1,2	1,7	12	0,02	50
atrazine	0,007	0,14	0,01	0,21	0,11	2,1	< d	150
carbaryl	0,03	0,09	0,045	0,13	0,45	1,3	< d	50
carbofuran	0,0034	0,0034	0,0051	0,0051	0,051	0,051	< d	100
4-chloormethylfenolen	-	3	-	4,5	-	45	-	350
azinphosmethyl	0,0015	0,4	0,0022	0,6	0,022	6	< d	2
tributyltin (TBT)	0,013	-	0,019	-	0,19	-	-	-
maneb	-	4,4	-	6,6	-	66	< d	0,1
OVERIGE VERBINDINGEN								
asbest	-	100	-	100	-	100	-	-
cyclohexanon	0,1	30	0,45	45	1,5	450	0,5	15000
dimethyl ftalaat	-	16	0,014	25	0,14	246	-	-
diethyl ftalaat	-	11	0,014	16	0,14	159	-	-
di-isobutylftalaat	-	3,4	0,014	5,1	0,14	51	-	-
dibutyl ftalaat	-	7,2	0,021	11	0,21	108	-	-
butyl benzylftalaat	-	9,6	0,021	14	0,21	144	-	-
dihexyl ftalaat	-	44	0,021	66	0,21	660	-	-
di(2-ethylhexyl)ftalaat	-	12	0,014	18	0,14	180	-	-
ftalaten (som)	-	-	-	-	-	-	0,5	5
minerale olie	38	1000	57	1500	570	15000	50	600
pyridine	0,03	2,2	0,045	3,3	0,45	33	0,5	30
tetrahydrofuran	0,09	1,4	0,13	2,1	1,3	21	0,5	300
tetrahydrothiofeen	0,3	1,8	0,45	2,6	4,5	26	0,5	5000
tribroommethaan	0,04	15	0,06	23	0,6	225	-	630
ethyleenglycol	1	20	1,5	30	15	300	-	5500
diethyleenglycol	1,6	54	2,4	81	24	810	-	13000
acrylonitril	0,4	0,02	0,6	0,03	2	0,3	0,08	5
formaldehyde	0,6	0,02	0,75	0,03	2,5	0,3	-	50
isopropanol (IPA)	0,15	44	0,22	66	2,3	660	-	31000
methanol	0,6	6	0,9	9	9	90	-	24000
butanol	0,4	6	0,6	9	6	90	-	5600
12-butylacetaat	0,4	40	0,6	60	6	600	-	6300
ethylacetaat	0,4	15	0,6	23	6	225	-	15000
methyl(t)butylether (MTBE)	0,04	20	0,06	30	0,6	300	-	9400
methylethylketon (MEK)	0,4	7	0,6	11	6	105	-	6000

Streefwaarden grondwater en Interventiewaarden bodemsanering uit de Circulaire Bodemsanering (Staatscourant 3 april 2012, 6563)

NB: cursief en onderstreept afgedrukte interventiewaarden zijn indicatieve niveaus voor een ernstige bodemverontreiniging

Achtergrondwaarden afkomstig uit het Besluit Bodemkwaliteit (BBk) (Staatscourant 20 december 2007, 247)

*: bij de berekening van de AW- en I-waarden is uitgegaan van:

zand: 2% organisch stof, 5% lutum

klei: 3% organisch stof, 20% lutum

veen: 40% organisch stof, 20% lutum

**: Interventiewaarden Barium tijdelijk ingetrokken.

Alleen als er een vermoeden is van antropogene invloed kan Barium getoetst worden aan de voormalige Interventiewaarde.

Bijlage 5: Analysecertificaten



Analyserapport

KWA bedrijfsadviseurs
S.J. Por
Postbus 1526
3800 BM AMERSFOORT

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Arnhem
Uw projectnummer : 330368
ALcontrol rapportnummer : 11899435, versienummer: 1

Rotterdam, 17-06-2013

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 330368. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

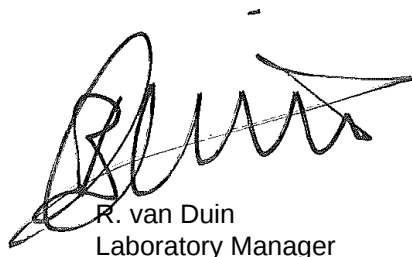
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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

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

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Analyserapport

Projectnaam Arnhem
 Projectnummer 330368
 Rapportnummer 11899435 - 1

Orderdatum 06-06-2013
 Startdatum 06-06-2013
 Rapportagedatum 17-06-2013

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grond (AS3000)	mmbo 1 54 (0-50) 55 (0-50) 63 (0-50) 65 (0-50) 69 (0-50)				
002	Grond (AS3000)	mmbo 2 57 (0-50) 58 (0-50) 64 (0-30) 66 (0-30) 67 (0-50) 68 (0-50)				
003	Grond (AS3000)	mmon 64 (30-50) 64 (50-100) 64 (100-150) 68 (50-100) 68 (100-150) 69 (50-100) 69 (100-150)				
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	
droge stof	gew.-%	S	92.4	91.3	94.3	
gewicht artefacten	g	S	<1	23	<1	
aard van de artefacten	g	S	geen	stenen	geen	
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.1	2.9	<0.5	
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	S	<1	<1	4.7	
METALEN						
barium	mg/kgds	S	52	490	<20	
cadmium	mg/kgds	S	0.26	<0.2	<0.2	
kobalt	mg/kgds	S	2.6	2.1	2.1	
koper	mg/kgds	S	17	12	<5	
kwik	mg/kgds	S	0.17	0.11	<0.05	
lood	mg/kgds	S	170	95	14	
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	
nikkel	mg/kgds	S	5.3	3.9	3.1	
zink	mg/kgds	S	81	43	<20	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	
fenantreen	mg/kgds	S	0.04	0.09	<0.01	
antraceen	mg/kgds	S	0.01	0.03	<0.01	
fluoranteen	mg/kgds	S	0.11	0.20	0.02	
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.06	0.10	0.01	
chryseen	mg/kgds	S	0.06	0.11	<0.01	
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.05	0.06	<0.01	
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.07	0.11	<0.01	
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.06	0.07	<0.01	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.06	0.07	<0.01	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.52 ¹⁾	0.83 ¹⁾	0.08 ¹⁾	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 138	µg/kgds	S	1.2	<1	<1	
PCB 153	µg/kgds	S	1.5	<1	<1	
PCB 180	µg/kgds	S	1.0	<1	<1	
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	6.5 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



KWA bedrijfsadviseurs

S.J. Por

Blad 3 van 6

Analysrapport

Projectnaam Arnhem
Projectnummer 330368
Rapportnummer 11899435 - 1

Orderdatum 06-06-2013
Startdatum 06-06-2013
Rapportagedatum 17-06-2013

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	mmbo 1 54 (0-50) 55 (0-50) 63 (0-50) 65 (0-50) 69 (0-50)
002	Grond (AS3000)	mmbo 2 57 (0-50) 58 (0-50) 64 (0-30) 66 (0-30) 67 (0-50) 68 (0-50)
003	Grond (AS3000)	mmon 64 (30-50) 64 (50-100) 64 (100-150) 68 (50-100) 68 (100-150) 69 (50-100) 69 (100-150)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
MINERALE OLIE					
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



KWA bedrijfsadviseurs

S.J. Por

Analysrapport

Blad 4 van 6

Projectnaam Arnhem
Projectnummer 330368
Rapportnummer 11899435 - 1

Orderdatum 06-06-2013
Startdatum 06-06-2013
Rapportagedatum 17-06-2013

Monster beschrijvingen

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

Voetnoten

- | | |
|---|---|
| 1 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000 |
|---|---|

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Arnhem
 Projectnummer 330368
 Rapportnummer 11899435 - 1

Orderdatum 06-06-2013
 Startdatum 06-06-2013
 Rapportagedatum 17-06-2013

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS 3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y4042263	07-06-2013	06-06-2013	ALC201
001	Y4042267	07-06-2013	06-06-2013	ALC201
001	Y4042270	07-06-2013	06-06-2013	ALC201
001	Y4042943	07-06-2013	05-06-2013	ALC201
001	Y4042956	07-06-2013	05-06-2013	ALC201
002	Y4042273	07-06-2013	06-06-2013	ALC201
002	Y4042275	07-06-2013	06-06-2013	ALC201
002	Y4042278	07-06-2013	06-06-2013	ALC201

Paraaf :



KWA bedrijfsadviseurs

S.J. Por

Analysrapport

Blad 6 van 6

Projectnaam Arnhem
Projectnummer 330368
Rapportnummer 11899435 - 1

Orderdatum 06-06-2013
Startdatum 06-06-2013
Rapportagedatum 17-06-2013

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	Y4042280	07-06-2013	06-06-2013	ALC201
002	Y4042953	07-06-2013	05-06-2013	ALC201
002	Y4042962	07-06-2013	05-06-2013	ALC201
003	Y4042265	07-06-2013	06-06-2013	ALC201
003	Y4042266	07-06-2013	06-06-2013	ALC201
003	Y4042269	07-06-2013	06-06-2013	ALC201
003	Y4042272	07-06-2013	06-06-2013	ALC201
003	Y4042274	07-06-2013	06-06-2013	ALC201
003	Y4042277	07-06-2013	06-06-2013	ALC201
003	Y4042282	07-06-2013	06-06-2013	ALC201

Paraaf :



Analyserapport

KWA bedrijfsadviseurs
P.M.S. Ploumen
Postbus 1526
3800 BM AMERSFOORT

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : Arnhem
Uw projectnummer : 330368
ALcontrol rapportnummer : 11899443, versienummer: 1

Rotterdam, 14-06-2013

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 330368. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

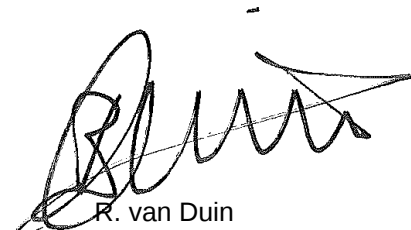
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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

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

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



KWA bedrijfsadviseurs

P.M.S. Ploumen

Analysrapport

Blad 2 van 4

Projectnaam Arnhem
Projectnummer 330368
Rapportnummer 11899443 - 1

Orderdatum 06-06-2013
Startdatum 06-06-2013
Rapportagedatum 14-06-2013

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	70-1 70 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	001
---------	---------	---	-----

droge stof	gew.-%	S	93.0
gewicht artefacten	g	S	<1
aard van de artefacten	g	S	geen

METALEN

arseen	mg/kgds	S	5.1
cadmium	mg/kgds	S	0.26
chrom	mg/kgds	S	<10
koper	mg/kgds	S	13
kwik	mg/kgds	S	0.10
lood	mg/kgds	S	160
nikkel	mg/kgds	S	7.8
zink	mg/kgds	S	100

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



KWA bedrijfsadviseurs

P.M.S. Ploumen

Analyserapport

Blad 3 van 4

Projectnaam Arnhem
Projectnummer 330368
Rapportnummer 11899443 - 1

Orderdatum 06-06-2013
Startdatum 06-06-2013
Rapportagedatum 14-06-2013

Monster beschrijvingen

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

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Arnhem
Projectnummer 330368
Rapportnummer 11899443 - 1

Orderdatum 06-06-2013
Startdatum 06-06-2013
Rapportagedatum 14-06-2013

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
arseen	Grond (AS3000)	Conform AS3050-1, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
chroom	Grond (AS3000)	Conform AS3050-1, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
koper	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS 3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monsternummer	Verpakking
001	Y4042276	06-06-2013	06-06-2013	ALC201

Paraaf :



Analyserapport

KWA bedrijfsadviseurs
R.G.M. Koppers
Postbus 1526
3800 BM AMERSFOORT

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Arnhem
Uw projectnummer : 330368
ALcontrol rapportnummer : 11909628, versienummer: 1

Rotterdam, 15-07-2013

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 330368. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

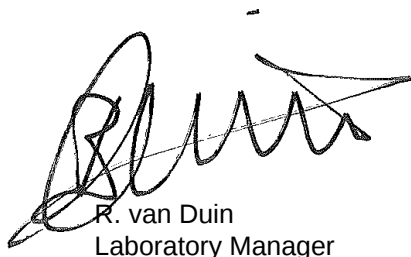
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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

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

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



KWA bedrijfsadviseurs
R.G.M. Koppers

Analysrapport

Blad 2 van 6

Projectnaam Arnhem
Projectnummer 330368
Rapportnummer 11909628 - 1

Orderdatum 05-07-2013
Startdatum 05-07-2013
Rapportagedatum 15-07-2013

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	57-1 57 (0-50)					
002	Grond (AS3000)	58-1 58 (0-50)					
003	Grond (AS3000)	64-1 64 (0-30)					
004	Grond (AS3000)	66-1 66 (0-30)					
005	Grond (AS3000)	67-1 67 (0-50)					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	90.4	84.9	93.8	93.1	91.1
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen	geen	geen	geen
METALEN							
barium	mg/kgds	S	29	<20	<20	28	31

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



KWA bedrijfsadviseurs
R.G.M. Koppers

Analysrapport

Blad 3 van 6

Projectnaam Arnhem
Projectnummer 330368
Rapportnummer 11909628 - 1

Orderdatum 05-07-2013
Startdatum 05-07-2013
Rapportagedatum 15-07-2013

Monster beschrijvingen

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

Paraaf :



KWA bedrijfsadviseurs

R.G.M. Koppers

Blad 4 van 6

Analysrapport

Projectnaam Arnhem
Projectnummer 330368
Rapportnummer 11909628 - 1

Orderdatum 05-07-2013
Startdatum 05-07-2013
Rapportagedatum 15-07-2013

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	68-1 68 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	006
---------	---------	---	-----

droge stof	gew.-%	S	94.1
gewicht artefacten	g	S	<1
aard van de artefacten	g	S	geen

METALEN

barium	mg/kgds	S	<20
--------	---------	---	-----

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



KWA bedrijfsadviseurs
R.G.M. Koppers

Analyserapport

Blad 5 van 6

Projectnaam Arnhem
Projectnummer 330368
Rapportnummer 11909628 - 1

Orderdatum 05-07-2013
Startdatum 05-07-2013
Rapportagedatum 15-07-2013

Monster beschrijvingen

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

Paraaf :



KWA bedrijfsadviseurs

R.G.M. Koppers

Blad 6 van 6

Analyserapport

Projectnaam Arnhem
Projectnummer 330368
Rapportnummer 11909628 - 1

Orderdatum 05-07-2013
Startdatum 05-07-2013
Rapportagedatum 15-07-2013

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y4042962	07-06-2013	05-06-2013	ALC201
002	Y4042953	07-06-2013	05-06-2013	ALC201
003	Y4042278	07-06-2013	06-06-2013	ALC201
004	Y4042280	07-06-2013	06-06-2013	ALC201
005	Y4042275	07-06-2013	06-06-2013	ALC201
006	Y4042273	07-06-2013	06-06-2013	ALC201

Paraaf :

www.kwa.nl



Sterke adviezen voor betere bedrijfsprocessen



KWA Bedrijfsadviseurs B.V.

Regentesselaan 2, Postbus 1526
3800 BM Amersfoort

t 033 – 422 13 08

e info@kwa.nl

i www.kwa.nl