

www.kwa.nl



**Aanvullend onderzoek
grondverontreiniging voormalig
Eneco-terrein te Zeist**



Arbo
Bodem
Duurzaamheid
Energie
Geluid
Kwaliteit
Lucht
Milieu
Veiligheid
Water



Rapportnummer 3303240DR01
Datum 12 september 2013

Relatienummer 13197

ADVISEUR

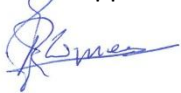
Ir. R. Koppers

OPDRACHTGEVER

Seyster Veste

AUTEUR(S)

Ir. R. Koppers



BEWERKT
GECONTROLEERD
INITIALEN
DADAAC

KOP/ist
12-09-2013
HIL



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

NL86RABO0372977669

KvK Gooi en Eemland 32069286

www.kwa.nl

Inhoudsopgave

1	INLEIDING	4
2	VOORONDERZOEK.....	5
2.1	ALGEMENE GEGEVENS.....	5
2.2	REEDS UITGEVOERDE BODEMONDERZOEKEN.....	5
2.3	BODEMOPBOUW	6
2.4	ONDERZOEKSOPZET	6
3	VERRICHTE ONDERZOEKSWERKZAAMHEDEN	7
4	RESULTATEN ONDERZOEK.....	8
4.1	BODEMOPBOUW	8
4.2	VELDWAARNEMINGEN	8
4.3	ANALYSERESULTATEN	8
4.4	INTERPRETATIE.....	12
5	SAMENVATTING EN CONCLUSIE	14
BIJLAGEN		
1	Ligging locatie	
2	Situatie met boringen (tekeningnummer 33032401-T1)	
3	Boorprofielen	
4	Toetsingstabel	
5	Analysecertificaten	
6	Omvang grondverontreiniging (tekeningnummer 33032401-T2)	

1 Inleiding

Seyster Veste heeft KWA Bedrijfsadviseurs B.V. (hierna KWA) opdracht gegeven tot het uitvoeren van een aanvullend bodemonderzoek op het voormalig Eneco-terrein op de hoek van de Steynlaan en de Antonlaan te Zeist. Bijlagen 1 en 2 geven een overzicht van respectievelijk de regionale ligging van de locatie en de situatie ter plaatse van het onderzoeksterrein.

Aanleiding voor het verrichten van een aanvullend onderzoek is het voornemen om het terrein te herontwikkelen. Onderdeel van deze herontwikkeling is de aanleg van een parkeerkelder. Uit een verkennend en aanvullend onderzoek uit 2005 is gebleken dat op een deel van het terrein, waar de parkeerkelder is gepland, vanaf een diepte van circa 2 meter beneden maaiveld een grondverontreiniging aanwezig is met polycyclische aromaten (PAK) en zware metalen (met name arseen). De verontreinigde bodemlaag heeft een dikte van circa 0,5 meter. Op basis van de onderzoeken is destijds geconcludeerd dat er naar alle waarschijnlijkheid sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging, zoals bedoeld in de Wet bodembescherming. Werkzaamheden in een dergelijk geval van bodemverontreiniging zijn alleen mogelijk met toestemming van het bevoegd gezag

Het doel van het aanvullend bodemonderzoek is het bepalen van de omvang van de verontreiniging binnen de eigendomsgrenzen van de Seyster Veste (het herontwikkelingsterrein).

Op basis van de onderzoeksresultaten uit 2005 en een overleg met de provincie Utrecht op 23 april 2013, heeft KWA op 3 mei 2013 een onderzoeksvoorstel opgesteld (kenmerk 13197/3303240DO01/KOP/ist). Het bodemonderzoek is verricht in juli 2013.

In de volgende hoofdstukken wordt ingegaan op de resultaten van het vooronderzoek, de onderzoeksopzet, 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 GEGEVENS

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Steynlaan 4 en is kadastraal bekend onder gemeente Zeist, sectie H, nummer 5314. Dit perceel is totaal 7.300 m² groot en is deels bebouwd. In het verleden vormde het terrein onderdeel van het voormalige gasfabrieksterrein van Zeist. Begin jaren zeventig is de gasfabriek gesloten en was op het terrein GZO en later Eneco gevestigd.

2.2 REEDS UITGEVOERDE BODEMONDERZOEKEN

Op het terrein zijn in het verleden, in opdracht van GZO/Eneco diverse bodemonderzoeken verricht en in de jaren 1985, 1987, 1993 en 1997 zijn ook bodemsaneringen uitgevoerd. Tijdens de sanering in 1993 is op de voormalige binnenplaats nog een ondergrondse olietank aangetroffen. Zintuiglijk zijn daarbij in de bodem geen verontreinigingen met olieproducten waargenomen. Door de funderingssituatie van het gebouw is deze tank destijds niet verwijderd (ligging tank aangegeven op tekening in bijlage 2). In het kader van de voorgenomen verkoop van het terrein door Eneco is in 2005 door Grontmij een verkennend en aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd (rapporten 13/99055220/LV van 10-02-2005 en 13/99059524 van 23-05-2005). Op basis van de resultaten van deze onderzoeken blijkt dat er op een aantal plekken op het terrein nog sprake is van sterk verhoogde gehalten aan met name polycyclische aromaten. Onder het huidige gebouw is deze verontreiniging aangetroffen op een diepte van meer dan 2 meter beneden maaiveld, aan de zijde van de Antonlaan op het buitenterrein is in een mengmonster van de bovengrond (tot circa 1,3 meter beneden maaiveld) ook een interventiewaarde overschrijding voor PAK in de grond gemeten. In het grondwater is op een enkele plek een sterk verhoogd gehalte aan naftaleen en minerale olie gemeten (het grondwater bevindt zich op een diepte van meer dan 4 meter beneden maaiveld). In deze rapporten is ook een uitgebreid overzicht opgenomen van de historie van de gasfabriek en van de uitgevoerde bodemsaneringen in de periode 1985-1997. Genoemde onderzoeksrapporten vormden de basis voor de verkoop van het terrein.

In 2007 is door KWA in opdracht van Van Hoogevest Ontwikkeling een bodemonderzoek uitgevoerd met als doel het bepalen van de algemene kwaliteit van de bij de toekomstige herontwikkeling van het terrein vrijkomende grond (rapport met kenmerk 2701560DR01, 25 april 2007). De plannen van Van Hoogevest kwamen er op neer dat vrijwel het gehele terrein, met uitzondering van het deel waar zich het oude en te handhaven pand van de gasfabriek bevindt (aan de Steynlaan), te ontgraven tot circa 1,5 meter beneden maaiveld. Voorafgaande aan de uitvoering van het bodemonderzoek is bij het bouwarchief van de gemeente Zeist de ligging van verdachte deellocaties gecontroleerd. Een aantal van de geplande boringen is vervolgens specifiek uitgevoerd op historisch verdachte plekken: de drie gashouders, de oude teerput (ligt in principe net buiten het onderzoeksgebied), de zinkput en de kolen/cokesloods. Op een aantal van deze plekken is tijdens het verkennend en aanvullend onderzoek in 2005 van Grontmij nog een boring uitgevoerd. Op basis van de onderzoeksresultaten is geconcludeerd dat de grond tot 1,5 meter beneden maaiveld voor een groot deel als schoon kan worden bestempeld. Daar waar sprake is van verhoogde gehalten is maximaal sprake van overschrijding van de in 2007 nog geldende streefwaarden. Verder is er een hoeveelheid puin (of sterk tot uiterst puinhoudend zand) aanwezig.

In 2008 tenslotte heeft KWA in opdracht van VOF Steynlaan een aanvullend onderzoek uitgevoerd. Aanleiding voor het uitvoeren van dit onderzoek was gelegen in de beoordeling door de Milieudienst Zuidoost Utrecht van het onderzoeksrapport uit 2007. Dit rapport was als bijlage bij de aanvraag van de bouwvergunning aan de gemeente Zeist toegezonden en de Milieudienst Zuidoost Utrecht heeft dit bodemonderzoek vervolgens in dat kader beoordeeld.

De Milieudienst is daarbij tot de slotsom gekomen dat er nog aanvullende gegevens verstrekt dienden te worden om tot een goede beoordeling van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem te kunnen komen. Het betrof gegevens over de aanwezigheid van asbest in de bodem, gegevens met betrekking tot een in het verleden geconstateerde cyanideverontreiniging in het grondwater en gegevens over de belasting van de bodem met polycyclische aromaten. Op basis van de resultaten van het onderzoek is geconcludeerd dat op het terrein geen bodemverontreiniging met asbest aanwezig is. Het onderzoek heeft verder ook geen aanwijzingen opgeleverd dat er, ten aanzien van de polycyclische aromaten in de bovenste 1,5 meter van de bodem, sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging zoals bedoeld in de Wet bodembescherming. Er is maximaal sprake van licht verhoogde gehalten aan PAK in de bovengrond (overschrijding achtergrondwaarde). Ook ten aanzien van cyanide in het grondwater zijn geen aanwijzingen gevonden voor een geval van ernstige bodemverontreiniging (rapport met kenmerk 2808000DR01, 9 december 2008).

2.3 BODEMOPBOUW

De ondiepe bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie kan worden afgeleid uit de bodemkundige beschrijvingen die bij de verrichte boringen tijdens eerdere onderzoeken zijn gemaakt. Hieruit valt op te maken dat vanaf maaiveld tot de maximale boordiepte van 5,5 meter beneden maaiveld de bodem bestaat uit matig fijn tot matig grof, zwak tot matig silthoudend zand. Het grondwater is tijdens de diverse onderzoeken aangetroffen op een diepte tussen de 3,5 en 4 meter beneden maaiveld.

2.4 ONDERZOEKSOPZET

In 2005 is de verontreiniging waargenomen op een diepte van circa 2 tot 2,5 meter beneden maaiveld bij de boringen G13 en G15 (voor de ligging van de boringen, zie bijlage 2). Om de omvang van de verontreiniging te bepalen, is voorgesteld om circa 9 boringen uit te voeren tot een maximale diepte van 3 meter beneden het maaiveldniveau van de boringen G13 en G15 en diverse grondmonsters te analyseren op het gehalte aan zware metalen en polycyclische aromaten.

3 Verrichte onderzoekswerkzaamheden

Het veldwerk voor het aanvullend bodemonderzoek is uitgevoerd op 11 juli 2013. In onderstaande tabel zijn de uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden vermeld.

- Het verrichten van drie boringen tot 1 meter beneden keldervloer aan de noordwestzijde van de boringen G13 en G15 (de kelder is circa 2 meter diep): boringen 700 tot en met 702.
- Het verrichten van acht boringen tot een diepte van maximaal 3 meter beneden maaiveld: boringen aan de overige zijden van de boringen G13 en G15: boringen 703 tot en met 711. De geplande boringen 705 en 706 konden vanwege de aanwezigheid van een betonvloer op 1,2 meter beneden maaiveld niet tot de gewenste diepte worden doorgezet. Ook boringen 710 en 711 konden vanwege de aanwezigheid van puin/onbekende obstakels niet dieper worden doorgezet dan respectievelijk 1,2 en 2,3 meter beneden maaiveld.
- 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 en de peilbuizen ten opzichte van herkenbare punten (bijvoorbeeld hoek gebouw).

De locaties van de boringen zijn aangegeven op de overzichtstekening in bijlage 2.

Het veldwerk, verricht door de heer Alex van de Wetering (erkend en zeer ervaren) en de heer Marcel Booï (veldwerker in opleiding), is uitgevoerd onder certificaat van de BRL SIKB 2000 (versie 3.2a, 13 maart 2007) en het daarbij behorende VKB-protocol 2001. KWA is hiervoor gecertificeerd. Conform de eisen van deze BRL is het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever uitgevoerd.

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 AS 3000.

4 Resultaten onderzoek

4.1 BODEMOPBOUW

De ondiepe bodemopbouw ter plaatse van de locatie blijkt uit de bodemkundige beschrijvingen die bij de op het terrein verrichte boringen zijn gemaakt (in de vorm van boorprofielen weergegeven in bijlage 3). De bodem bestaat vanaf maaiveld (onderzijde verharding) uit matig fijn tot matig grof, zwak siltig zand.

Ter plaatse van de kelder is het grondwater aangetroffen op een diepte van 1 à 1,2 meter beneden de keldervloer.

4.2 VELDWAARNEMINGEN

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn bij de volgende boringen kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging.

Tabel 4.1: zintuiglijke waarnemingen

Boring	Traject (m-mv)	Waarneming
704	0,80-2,70	Zwak puinhoudend
707	1,20-1,70	Zwak puinhoudend
	1,70-2,20	Zwak puinhoudend, sporen kolengruis
	2,20-2,70	Sterk puinhoudend, zwak kolen- en sintelhoudend
710	0-1,20	Matig puinhoudend
711	0-1,80	Zwak puinhoudend
	1,80-2,30	Matig puinhoudend, sterk kolengruis- en sintelhoudend
		Op 2,3 m-mv obstakel en boring gestaakt

In bijlage 3 zijn ook de boorprofielen van de door Grontmij in 2007 uitgevoerde boringen G13 en G15 opgenomen. De destijds waargenomen zintuiglijke afwijkingen, vermeld naast de uitgetekende boorprofielen, stemmen overeen met de waarnemingen bij de boringen 707 en 711.

4.3 ANALYSERESULTATEN

De analyseresultaten van de onderzochte grondmonsters zijn vermeld in tabel 4.2. Volledigheidshalve zijn in tabel 4.3 de relevante analyseresultaten van het onderzoek uit 2007 opgenomen. In de tabellen is ook aangegeven hoe de gemeten gehalten zich verhouden tot de toetsingswaarden, zoals opgenomen in de circulaire Bodemsanering 2009, Staatscourant 7 april 2009, nummer 67 (in werking per 1 april 2009). 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 4 zijn de toetsingswaarden opgenomen. 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 m^3 of in een grondwatervolume van minimaal 100 m^3 . Wanneer er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging, dient door middel van verder onderzoek de noodzaak tot het nemen van maatregelen en een eventuele spoedeisendheid van sanering te worden vastgesteld.

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 bepaald in het laboratorium.

In dit rapport wordt de volgende terminologie gebruikt:

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

Tabel 4.2: analyseresultaten grondmonsters

Boring	701, 702, 703	700, 701, 702	703	708, 709	708, 709
Monsteromschrijving	mm1	mm4	mm5	mm2	mm6
Monstertraject (m-mv)	1,5/0,8-1,0/1,3**	0,5/0,8-1,0/1,3	1,5-2,5	0,5/0,6-1,5	1,5-2,5
Aard monster	zand	zand	zand	zand	zand
Zintuiglijke waarneming	geen	geen	geen	geen	geen
Bemonsteringsdatum	11-07-13	11-07-13	11-07-13	11-07-13	11-07-13
droge stof	91,8	83,9	97,9	95	95,9
humus (%)	0,5*	0,5*	0,5*	<0,5	0,5*
lutum (%)	4*	4*	4*	4,54	4*
metalen (mg/kgds)					
arseen		<4 -	<4 -		<4 -
barium	<20 -			<20 -	
cadmium	<0,2 -			<0,2 -	
kobalt	<1,5 -			<1,5 -	
koper	<5 -			<5 -	
kwik	<0,05 -			<0,05 -	
lood	<10 -	14 -	<10 -	<10 -	<10 -
molybdeen	<0,5 -			<0,5 -	
nikkel	<3 -			3,3 -	
zink	<20 -			<20 -	
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK) (mg/kgds)					
naftaleen	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
fenantreen	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
antraceen	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
fluoranteen	<0,01	0,03	<0,01	0,02	0,01
benzo(a)antraceen	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01
chryseen	<0,01	0,01	<0,01	0,01	<0,01
benzo(k)fluoranteen	<0,01	0,01	<0,01	0,01	<0,01
benzo(a)pyreen	<0,01	0,02	<0,01	0,02	<0,01
benzo(ghi)peryleen	<0,01	0,02	<0,01	0,02	<0,01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0,01	0,02	<0,01	0,02	<0,01
pak-totaal (10 van VROM): 0,7 factor	0,07 -	0,14 -	0,07 -	0,13 -	0,08 -
polychloorbifenylen (PCB) (ug/kgds)					
PCB 28	<1			<1	
PCB 52	<1			<1	
PCB 101	<1			<1	
PCB 118	<1			<1	
PCB 138	<1			<1	
PCB 153	<1			<1	
PCB 180	<1			<1	
som PCB (7): 0,7 factor	4,9 -			4,9 -	
minerale olie (mg/kgds)					
fractie C10 - C12	<5			<5	
fractie C12 - C22	<5			<5	
fractie C22 - C30	<5			<5	
fractie C30 - C40	<5			<5	
totaal olie C10 - C40	<20 -			<20 -	

- : <= achtergrondwaarde/detectiegrens

AW : > achtergrondwaarde

T : > ½(AW+I)-waarde

I : > interventiewaarde

* : aangenomen waarden op basis van veldwaarnemingen en analyseresultaten

**: diepte t.o.v. keldervloer; boring 703 is buiten de kelder uitgevoerd, monster van deze boring uit dezelfde bodemlaag als 701 en 701

Tabel 4.2: (vervolg)

Boring	704	710, 711	711	711
Monsteromschrijving	mm7	mm3	711-3	711-5
Monstertraject (m-mv)	1,3-2,3	0-1,0	1,0-1,5	1,8-2,3
Aard monster	zand	zand	zand	zand
Zintuiglijke waarneming	puinresten	puinresten	puinresten	puin, kolengr., sintels
Bemonsteringsdatum	11-07-13	11-07-13	11-07-13	11-07-13
droge stof	92,5	94,2	89,9	88,4
humus (%)	0,5*	0,5*	0,5*	0,5*
lutum (%)	4*	4*	4*	4*
metalen (mg/kgds)				
arsen	13 AW		<4 -	33 T
barium		<20 -		
cadmium		0,24 -		
kobalt		<1,5 -		
koper		9,2 -		
kwik		0,07 -		
lood	97 AW	49 -	<10 -	150 AW
molybdeen		<0,5 -		
nikkel		4,1 -		
zink		88 -		
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK) (mg/kgds)				
naftaleen	0,65	0,03	0,01	1
fenantreen	11	2,4	0,1	34
antraceen	3,4	0,37	0,02	11
fluoranteen	28	3	0,2	56
benzo(a)antraceen	8,9	1,2	0,08	22
chryseen	7	1,1	0,08	19
benzo(k)fluoranteen	4,8	0,79	0,06	12
benzo(a)pyreen	9,5	1,1	0,1	24
benzo(ghi)peryleen	7,1	0,72	0,1	19
indeno(1,2,3-cd)pyreen	9,3	0,71	0,09	19
pak-totaal (10 van VROM): 0,7 factor	89 I	11 AW	0,82 -	220 I
polychloorbifenylen (PCB) (ug/kgds)				
PCB 28		<1		
PCB 52		<1		
PCB 101		<1		
PCB 118		<1		
PCB 138		<1		
PCB 153		<1		
PCB 180		<1		
som PCB (7): 0,7 factor		4,9 -		
minerale olie (mg/kgds)				
fractie C10 - C12		<5		
fractie C12 - C22		<5		
fractie C22 - C30		<5		
fractie C30 - C40		<5		
totaal olie C10 - C40		<20 -		

- : <= achtergrondwaarde/detectiegrens

AW : > achtergrondwaarde

T : > ½(AW+I)-waarde

I : > interventiewaarde

* : aangenomen waarden op basis van veldwaarnemingen en analysesresultaten

Tabel 4.3: analyseresultaten grondmonsters onderzoek Grontmij 2004

Boring	G13	G13	G15	G15	G15
Monstertraject (m-mv)	0-1,0	2,1-2,5	0,5-1,0	2,0-2,5	3,0-3,3
Aard monster	zand	zand	zand	zand	zand
Zintuiglijke waarneming	geen	puin, kalkachtig mat.	geen	puin, sintels	geen
Bemonsteringsdatum	22-12-04	22-12-04	22-12-04	22-12-04	22-12-04
droge stof	91,6	73,2	93,9	91,1	97,2
humus (%)	1	1	1,8	2,9	0,8
lutum (%)	2	2	1,7	<1	1,1
metalen (mg/kgds)					
arseen	<4	18 AW	<4 -	33 I	<4 -
lood	<13 -	98 AW	91 AW	130 AW	<13 -
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK) (mg/kgds)					
naftaleen	<0,02	0,76	0,11	2,7	<0,02
fenantreen	0,02	13	0,79	16	<0,02
antraceen	<0,02	3,5	0,17	5	<0,02
fluoranteen	0,07	26	0,91	18	<0,02
benzo(a)antraceen	0,03	12	0,39	7,9	<0,02
chryseen	0,04	12	0,4	7,7	<0,02
benzo(k)fluoranteen	0,03	8,3	0,21	4,2	<0,02
benzo(a)pyreen	0,05	16	0,44	8,8	<0,02
benzo(ghi)peryleen	0,05	16	0,33	6,9	<0,02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,05	15	0,34	6,7	<0,02
pak-totaal (10 van VROM): 0,7 factor	0,34 -	122 I	4,1 AW	83 I	<0,02 -

- : <= achtergrondwaarde/detectiegrens

AW : > achtergrondwaarde

T : >½(AW+I)-waarde

I : > interventiewaarde

4.4 INTERPRETATIE

Op basis van de resultaten van het nu uitgevoerde veld- en laboratoriumonderzoek én de resultaten van eerdere bodemonderzoeken (Grontmij, 2004) kan ten aanzien van de verontreiniging met polycyclische aromaten en zware metalen op het zuidwestelijk deel van het voormalig Eneco terrein het volgende worden afgeleid.

Zintuiglijk zijn bij de boringen G13 en G15 (Grontmij 2004) en de nu uitgevoerde boringen 707 en 711 op een diepte van 1,7 à 2,0 meter tot 2,5 à 2,7 meter beneden maaiveld vergelijkbare afwijkingen waargenomen (puin, sintels en/of kolengruis). In de betreffende bodemlaag zijn sterk verhoogde gehalten aan PAK gemeten. De gehalten aan lood liggen boven de achtergrondwaarde en arseen is licht tot sterk verhoogd aanwezig. Van boring 707 is geen monster van de betreffende laag geanalyseerd, maar aangenomen mag worden dat ook hier sprake is van een sterk verhoogd gehalte aan PAK. Opvallend is het sterk verhoogde gehalte aan PAK in de laag van 1,3 tot 2,3 meter beneden maaiveld van boring 704, waarin zintuiglijk alleen puinsporen zijn aangetroffen. De betreffende boring ligt net buiten de eigendomsgrens van de Seyster Veste.

In alle overige boringen zijn PAK's niet aangetoond in een concentratie boven de tussenwaarde. De onderzoeksresultaten bevestigen het eerder verkregen beeld dat de bodemlaag tot 2 meter beneden maaiveld (plaatselijk) licht verhoogde gehalten aan PAK bevat (mengmonster van boring 710 en 711, monster uit boring G15, monsters uit het onderzoek van KWA uit 2008).

Uitgaande van alle nu bekende onderzoeksgegevens bedraagt de omvang van het sterk met PAK's verontreinigde gebied circa 500 m². De omvang van de verontreiniging is aangegeven op de tekening in bijlage 6. Binnen het her te ontwikkelen gebied bevindt de verontreiniging zich in de laag van 1,7 à 2,0 meter tot 2,5 à 2,7 meter beneden maaiveld. Dit betekent dat er sprake is van 300 tot 400 m³ sterk verontreinigde grond (dikte verontreinigde laag tussen de 0,5 en maximaal 1 meter). De gehalten aan lood en arseen zijn licht tot maximaal sterk verhoogd (alleen arseen). Hierbij dient de opmerking te worden gemaakt dat de boringen 705 en 706 nu binnen het sterk verontreinigde gebied zijn gesitueerd zonder dat hiervoor harde bewijzen zijn dat de verontreiniging zich hier ook bevindt. Doordat op beide plekken een tweede betonvloer op 1,2 meter beneden maaiveld aanwezig is, kon onderzoek naar de verontreiniging op de diepte van circa 2 meter hier niet plaatsvinden. Verder kon de grens van de verontreiniging aan de zuidwestzijde van boring 711 niet worden bepaald door middel van boringen omdat zich hier het historisch en bij de herontwikkeling te handhaven gebouw bevindt. Naar verwachting bevindt de grens zich echter ter hoogte van de grens van dit pand (op korte afstand van boring 711).

De aangetroffen verontreiniging houdt verband met de voormalige activiteiten van de gasfabriek op deze locatie.

De omvang van de verontreiniging en de gemeten concentraties zijn zodanig dat hier sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging zoals bedoeld in de Wet bodembescherming (overschrijding van de interventiewaarde in een grondvolume van meer dan 25 m³). Gelet op de aard van de verontreiniging (immobiel) en de diepte waarop de verontreiniging zich bevindt, is er bij het huidige gebruik van de locatie geen noodzaak tot het nemen van saneringsmaatregelen (er zijn geen humane of ecologische risico's en er is geen risico op verspreiding).

5 Samenvatting en conclusie

Seyster Veste heeft KWA Bedrijfsadviseurs B.V. opdracht gegeven tot het uitvoeren van een aanvullend bodemonderzoek ter plaatse van het voormalig Eneco-terrein op de hoek van de Steynlaan en Antonlaan te Zeist.

Aanleiding voor het verrichten van het aanvullend onderzoek is het voornemen om het terrein te herontwikkelen. Onderdeel van deze herontwikkeling is de aanleg van een parkeerkelder. Uit een verkennend en aanvullend onderzoek uit 2005 is gebleken dat op een deel van het terrein, waar de parkeerkelder is gepland, vanaf een diepte van circa 2 meter beneden maaiveld een sterke grondverontreiniging aanwezig is met polycyclische aromaten (PAK) en zware metalen (met name arseen). Het doel van het aanvullend bodemonderzoek was het bepalen van de omvang van de sterke grondverontreiniging binnen de eigendomsgrenzen van de Seyster Veste.

Het aanvullend bodemonderzoek is uitgevoerd in juli 2013. De resultaten van het onderzoek kunnen als volgt worden samengevat.

- De bodem bestaat vanaf maaiveld (onderzijde verharding) tot maximale boordiepte (3,5 meter beneden maaiveld) uit matig fijn tot matig grof, zwak siltig zand.
- Ter plaatse van de kelder, die een diepte heeft van circa 2 meter, is het grondwater aangetroffen op 1 a 1,2 meter beneden de keldervloer.
- De omvang van het sterk met PAK verontreinigde gebied bedraagt circa 500 m². Binnen het her te ontwikkelen gebied bevindt de verontreiniging zich in de laag van 1,7 à 2,0 meter tot 2,5 à 2,7 meter beneden maaiveld. Dit betekent dat er sprake is van 300 tot 400 m³ sterk verontreinigde grond (dikte verontreinigde laag tussen de 0,5 en maximaal 1 meter). De gehalten aan lood en arseen binnen de verontreinigde zandlaag zijn licht tot maximaal sterk verhoogd (alleen arseen). De verontreiniging met PAK en zware metalen hangt samen met de activiteiten van de voormalige gasfabriek op dit terrein.

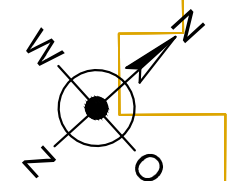
De omvang van de verontreiniging en de gemeten concentraties zijn dusdanig dat hier sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging zoals bedoeld in de Wet bodembescherming (ontstaan vóór 1987 en met een omvang groter dan 25 m³).

Grondverzet binnen het verontreinigde gebied kan alleen plaatsvinden met een door het bevoegd gezag goedgekeurd saneringsplan (beschikking ernst en spoedeisendheid en beschikking saneringsplan).

Bijlage 1: Ligging locatie



**Bijlage 2: Situatie met boringen (tekeningnummer
33032401-T1)**

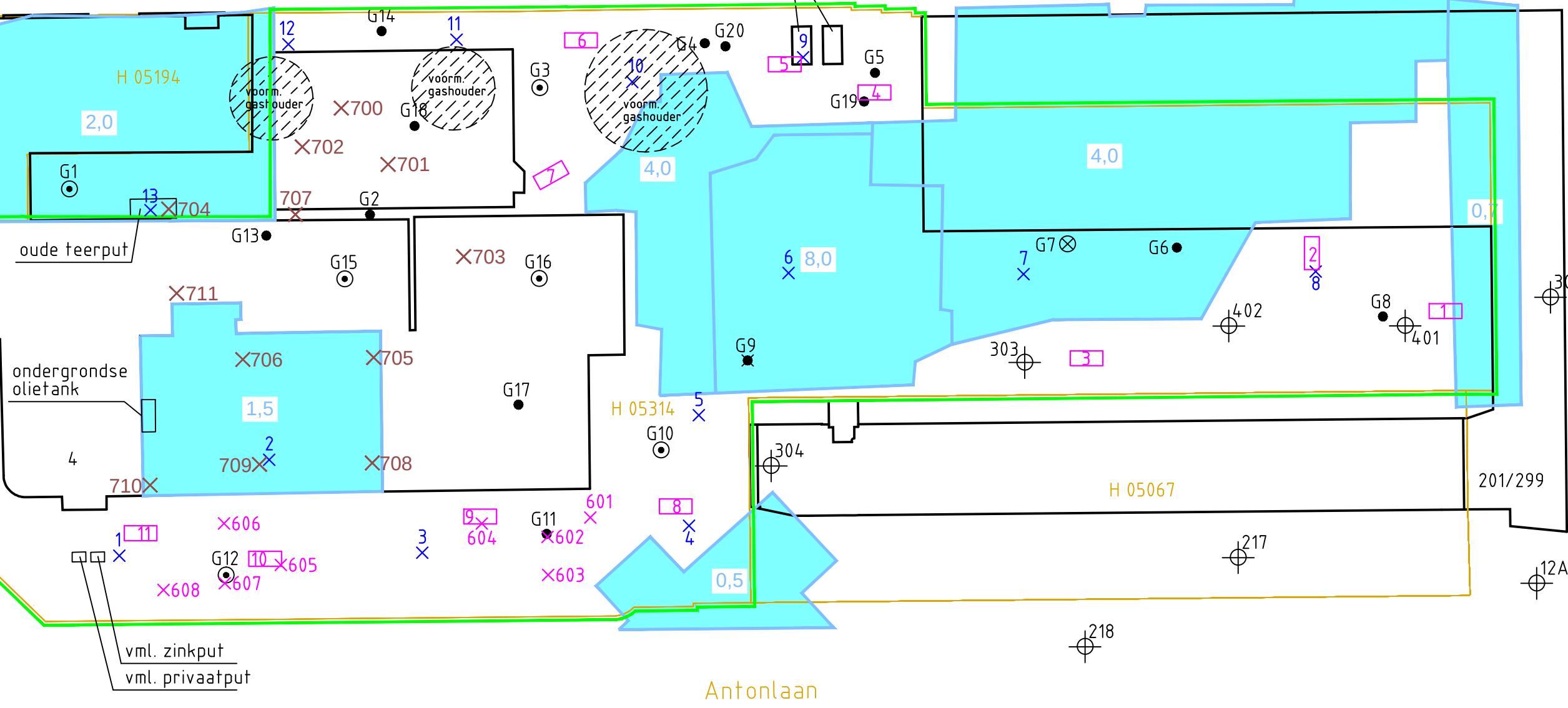


Steynlaan

Geiserlaan

Martin Luther Kinglaan

Eneco meet- en
regelstation



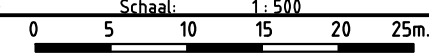
VERKLARING

- kadastrale grens met -nummer
- bebouwing
- onderzoeksgebied
- ontgraven gebied met ontgravingsdiepte (saneringen periode 1985-1997)

- Bodemonderzoek Tauw, 1992/1994
- boring met peilbuis
 - 200-serie en 12A, 1992
 - 300/400-serie, 1994
- Bodemonderzoek Grontmij, juni 2005
- boring met peilbuis
 - boring

- Bodemonderzoek KWA, april 2007
- boring met peilbuis
 - boring
- Bodemonderzoek KWA, november 2008
- boring
 - graafgat

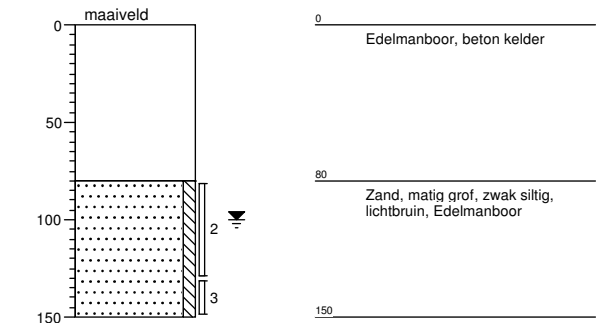
Titel: Situatie met boringen, peilbuizen en graafgaten		D C B A
Project: Aanvullend bodemonderzoek		
Locatie: Eneco terrein Steynlaan 4		
Plaats: Zeist		
Opdrachtgever: Seyster Veste		Datum: 17-07-2013
Regentesselaan 2 3818 HJ Postbus 1526 3800 BM Amersfoort Tel. 033 - 4221310 Email bodem@kwa.nl		Tekeningnr.: 33032401-T1 Relatienr.: 13197 Documentnr.: 3303240D.R01 Getekend: J.W. Groen Formaat: A3 Schaal: 1: 500



Bijlage 3: Boorprofielen

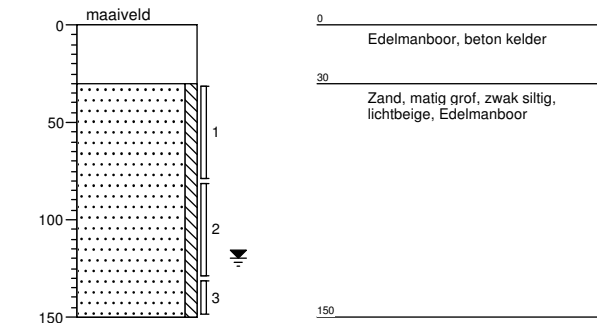
Boring: 700

Datum: 11-7-2013



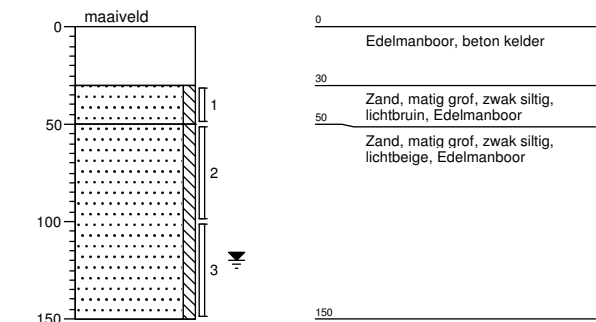
Boring: 701

Datum: 11-7-2013



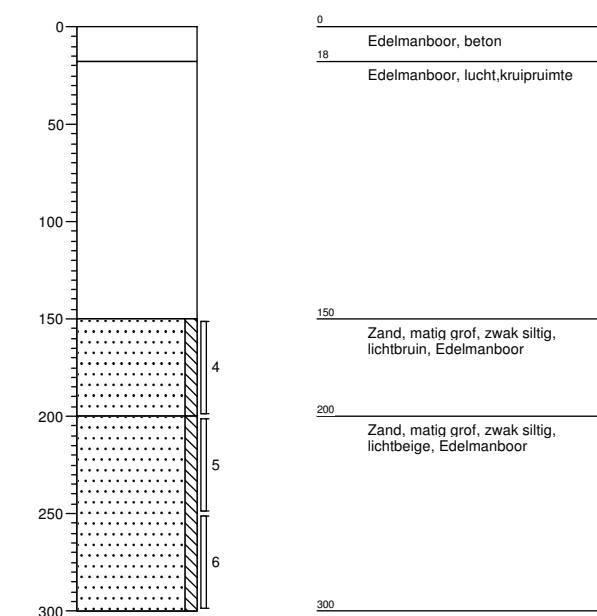
Boring: 702

Datum: 11-7-2013



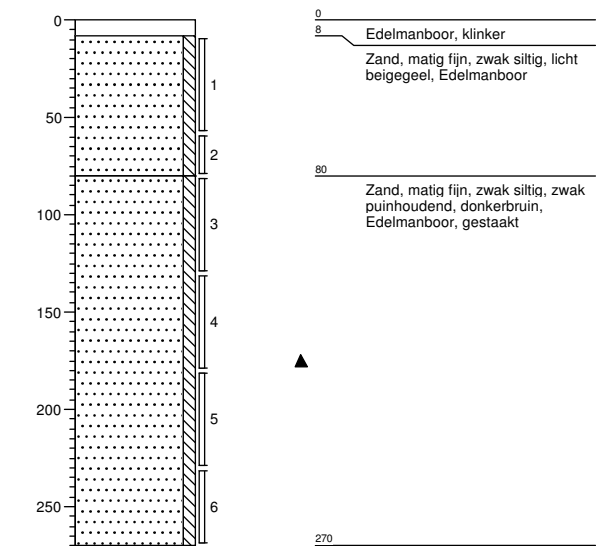
Boring: 703

Datum: 11-7-2013



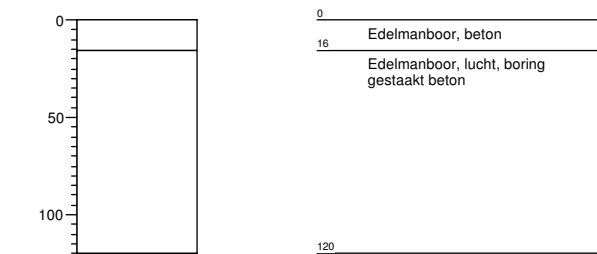
Boring: 704

Datum: 11-7-2013



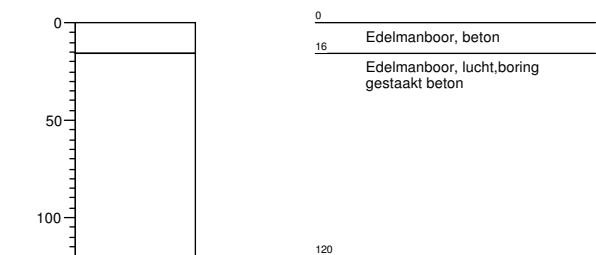
Boring: 705

Datum: 11-7-2013



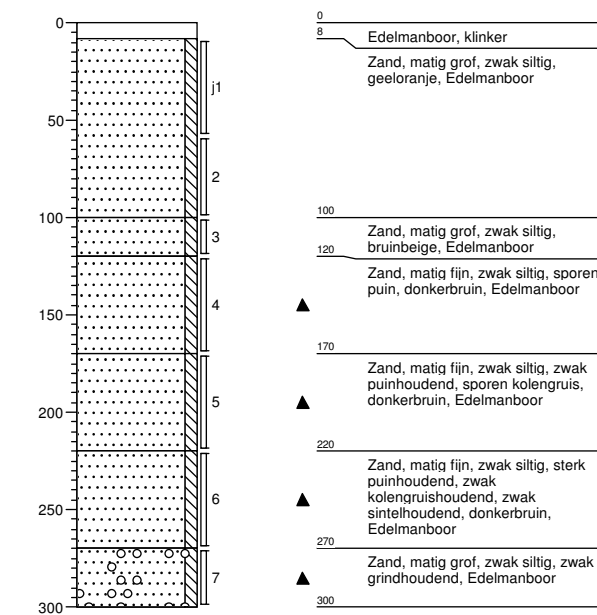
Boring: 706

Datum: 11-7-2013



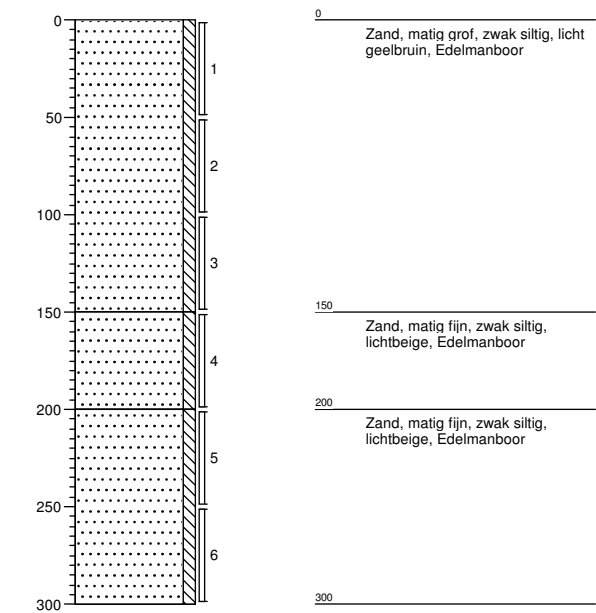
Boring: 707

Datum: 11-7-2013



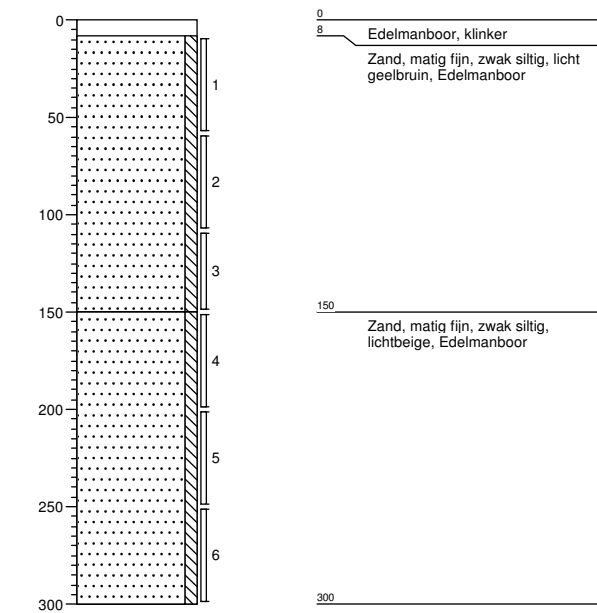
Boring: 708

Datum: 11-7-2013



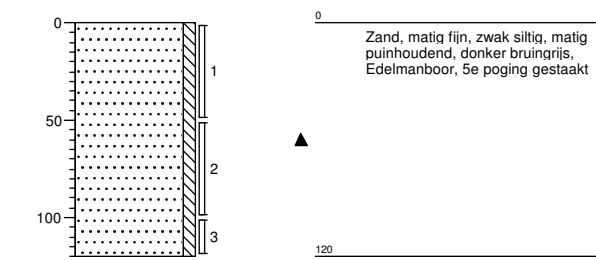
Boring: 709

Datum: 11-7-2013



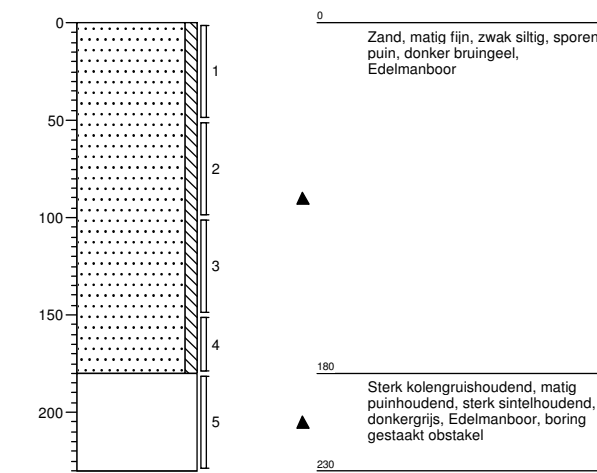
Boring: 710

Datum: 11-7-2013



Boring: 711

Datum: 11-7-2013



Bijlage 4: Toetsingstabel

Projectnaam 13197 330324 11-7-r
Projectcode 330324

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ¹⁾	mm4 ¹ 1	mm5 ² 1	mm6 ³ 1
droge stof(gew.-%)	83,9 --	97,9 --	95,9 --
gewicht artefacten(g)	<1 --	<1 --	<1 --
aard van de artefacten(g)	Geen --	Geen --	Geen --
METALEN			
arseen	<4	<4	<4
lood	14	<10	<10
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
naftaleen	<0,01 --	<0,01 --	<0,01 --
fenantreen	<0,01 --	<0,01 --	<0,01 --
antraceen	<0,01 --	<0,01 --	<0,01 --
fluoranteen	0,03 --	<0,01 --	0,01 --
benzo(a)antraceen	0,01 --	<0,01 --	<0,01 --
chryseen	0,01 --	<0,01 --	<0,01 --
benzo(k)fluoranteen	0,01 --	<0,01 --	<0,01 --
benzo(a)pyreen	0,02 --	<0,01 --	<0,01 --
benzo(ghi)peryleen	0,02 --	<0,01 --	<0,01 --
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,02 --	<0,01 --	<0,01 --
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,14	0,07	0,08

Monstercode en monstertraject

¹	11912988-001	mm4 700 (80-130) 701 (80-130) 702 (50-100)
²	11912988-002	mm5 703 (150-200) 703 (200-250)
³	11912988-003	mm6 708 (150-200) 708 (200-250) 709 (150-200) 709 (200-250)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire Bodemsanering 2009, zoals gewijzigd op 3 april 2012 en voor de achtergrondwaarden aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009.

De gehalten die de betreffende achtergrondwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- ^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.
- ^b gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.

¹⁾ De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grond (as3000) monsters ingedeeld in de volgende bodemtypen: (als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)
1 lutum 4% ; humus 0.5%

Projectnaam 13197 330324 11-7-r
Projectcode 330324

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ¹⁾	mm7 ¹ 1	711-3 ² 1	711-5 ³ 1
droge stof(gew.-%)	92,5 --	89,8 --	88,4 --
gewicht artefacten(g)	24 --	<1 --	33 --
aard van de artefacten(g)	Stenen --	Geen --	Stenen --
METALEN			
arsen	13 *	<4	33 **
lood	97 *	<10	150 *
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
naftaleen	0,65 --	0,01 --	1,00 --
fenantreen	11 --	0,10 --	34 --
antraceen	3,4 --	0,02 --	11 --
fluoranteen	28 --	0,20 --	56 --
benzo(a)antraceen	8,9 --	0,08 --	22 --
chryseen	7,0 --	0,08 --	19 --
benzo(k)fluoranteen	4,8 --	0,06 --	12 --
benzo(a)pyreen	9,5 --	0,10 --	24 --
benzo(ghi)peryleen	7,1 --	0,10 --	19 --
indeno(1,2,3-cd)pyreen	9,3 --	0,09 --	19 --
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	89 ***	0,82	220 ***

Monstercode en monstertraject

¹	11912988-004	mm7 704 (130-180) 704 (180-230)
²	11912988-005	711-3 711 (100-150)
³	11912988-006	711-5 711 (180-230)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire Bodemsanering 2009, zoals gewijzigd op 3 april 2012 en voor de achtergrondwaarden aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009.

De gehalten die de betreffende achtergrondwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- ^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.
- ^b gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.

¹⁾ De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grond (as3000) monsters ingedeeld in de volgende bodemtypen: (als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)
1 lutum 4% ; humus 0.5%

Tabel: Toetsingswaarden voor grond (as3000) (I&M-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven

Toetsingswaarden ¹⁾	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
METALEN				
arseen	12	29	46	20
lood	33	191	349	50
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0

¹⁾ AW achtergrondwaarde
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
I interventiewaarde
AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het volgende bodem type:
1: lutum 4%; humus 0.5%

Projectnaam 13197 330324 11-7-r
Projectcode 330324

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ¹⁾	mm1 ¹ 1	mm2 ² 2	mm3 ³ 1
droge stof(gew.-%)	91,8 --	95,0 --	94,2 --
gewicht artefacten(g)	<1 --	<1 --	<1 --
aard van de artefacten(g)	Geen --	Geen --	Geen --
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	-	<0,5 --	-
KORRELGROOTTEVERDELING			
lutum (bodem)(% vd DS)	-	4,5 --	-
METALEN			
barium ⁺	<20	<20	<20
cadmium	<0,2	<0,2	0,24
kobalt	<1,5	<1,5	<1,5
koper	<5	<5	9,2
kwik	<0,05	<0,05	0,07
lood	<10	<10	49 *
molybdeen	<0,5	<0,5	<0,5
nikkel	<3	3,3	4,1
zink	<20	<20	88 *
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
naftaleen	<0,01 --	<0,01 --	0,03 --
fenantreen	<0,01 --	<0,01 --	2,4 --
antraceen	<0,01 --	<0,01 --	0,37 --
fluoranteen	<0,01 --	0,02 --	3,0 --
benzo(a)antraceen	<0,01 --	<0,01 --	1,2 --
chryseen	<0,01 --	0,01 --	1,1 --
benzo(k)fluoranteen	<0,01 --	0,01 --	0,79 --
benzo(a)pyreen	<0,01 --	0,02 --	1,1 --
benzo(ghi)peryleen	<0,01 --	0,02 --	0,72 --
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0,01 --	0,02 --	0,71 --
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,07	0,13	11 *
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 --	<1 --	<1 --
PCB 153(µg/kgds)	<1 --	<1 --	<1 --
PCB 180(µg/kgds)	<1 --	<1 --	<1 --
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,9 ^a	4,9 ^a	4,9 ^a
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

Monstercode en monstertraject

¹	11912860-001	mm1 701 (80-130) 702 (50-100) 703 (200-250) 703 (250-300)
²	11912860-002	mm2 708 (50-100) 708 (100-150) 709 (58-108) 709 (108-150)
³	11912860-003	mm3 710 (0-50) 710 (50-100) 711 (0-50) 711 (50-100)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire Bodemsanering 2009, zoals gewijzigd op 3 april 2012 en voor de achtergrondwaarden aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20

december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009.

De gehalten die de betreffende achtergrondwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- ^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.
- ^b gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.
- + De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.
- 1) De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grond (as3000) monsters ingedeeld in de volgende bodemtypen: (als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)
1 lutum 4% ; humus 0.5%
2 lutum 4.5% ; humus 0.5%

Tabel: Toetsingswaarden voor grond (as3000) (I&M-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven

Toetsingswaarden ¹⁾	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
METALEN				
barium			297	190
cadmium	0,36	4,1	7,8	0,60
kobalt	5,2	36	66	15
koper	21	59	98	40
kwik	0,11	13	26	0,15
lood	33	191	349	50
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	14	27	40	35
zink	65	200	334	140
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,0	102	200	49
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	38	519	1000	190

¹⁾ AW achtergrondwaarde
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
I interventiewaarde
AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het volgende bodem type:
1: lutum 4%; humus 0.5%

Tabel: Toetsingswaarden voor grond (as3000) (I&M-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven

Toetsingswaarden ¹⁾	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
METALEN				
barium			312	190
cadmium	0,36	4,1	7,8	0,60
kobalt	5,4	37	69	15
koper	21	60	100	40
kwik	0,11	13	26	0,15
lood	33	193	352	50
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	14	28	41	35
zink	66	204	342	140
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,0	102	200	49
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	38	519	1000	190

¹⁾ AW achtergrondwaarde
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
I interventiewaarde
AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het volgende bodem type:
2: lutum 4.5%; humus 0.5%

Bijlage 5: Analysecertificaten



Analyserapport

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

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : 13197 330324 11-7-r
Uw projectnummer : 330324
ALcontrol rapportnummer : 11912860, versienummer: 1

Rotterdam, 22-07-2013

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 330324. 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.

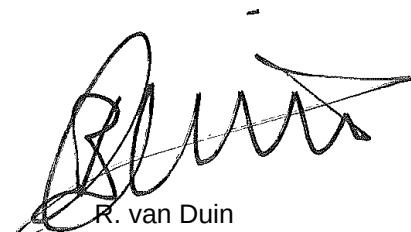
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

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 13197 330324 11-7-r
 Projectnummer 330324
 Rapportnummer 11912860 - 1

Orderdatum 15-07-2013
 Startdatum 15-07-2013
 Rapportagedatum 22-07-2013

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grond (AS3000)	mm1 701 (80-130) 702 (50-100) 703 (200-250) 703 (250-300)				
002	Grond (AS3000)	mm2 708 (50-100) 708 (100-150) 709 (58-108) 709 (108-150)				
003	Grond (AS3000)	mm3 710 (0-50) 710 (50-100) 711 (0-50) 711 (50-100)				
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	
droge stof	gew.-%	S	91.8	95.0	94.2	
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	
aard van de artefacten	g	S	geen	geen	geen	
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S		<0.5		
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	S		4.5		
METALEN						
barium	mg/kgds	S	<20	<20	<20	
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	0.24	
kobalt	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	
koper	mg/kgds	S	<5	<5	9.2	
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	0.07	
lood	mg/kgds	S	<10	<10	49	
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	
nikkel	mg/kgds	S	<3	3.3	4.1	
zink	mg/kgds	S	<20	<20	88	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.03	
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	2.4	
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.37	
fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	0.02	3.0	
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	1.2	
chryseen	mg/kgds	S	<0.01	0.01	1.1	
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	0.01	0.79	
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	0.02	1.1	
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.01	0.02	0.72	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	0.02	0.71	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.07 ¹⁾	0.13 ¹⁾	11 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	<1	<1	
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 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

R.G.M. Koppers

Blad 3 van 6

Analysrapport

Projectnaam 13197 330324 11-7-r
Projectnummer 330324
Rapportnummer 11912860 - 1

Orderdatum 15-07-2013
Startdatum 15-07-2013
Rapportagedatum 22-07-2013

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	mm1 701 (80-130) 702 (50-100) 703 (200-250) 703 (250-300)
002	Grond (AS3000)	mm2 708 (50-100) 708 (100-150) 709 (58-108) 709 (108-150)
003	Grond (AS3000)	mm3 710 (0-50) 710 (50-100) 711 (0-50) 711 (50-100)

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
R.G.M. Koppers

Analysrapport

Blad 4 van 6

Projectnaam 13197 330324 11-7-r
Projectnummer 330324
Rapportnummer 11912860 - 1

Orderdatum 15-07-2013
Startdatum 15-07-2013
Rapportagedatum 22-07-2013

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. |
-

Voetnoten

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

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam 13197 330324 11-7-r
 Projectnummer 330324
 Rapportnummer 11912860 - 1

Orderdatum 15-07-2013
 Startdatum 15-07-2013
 Rapportagedatum 22-07-2013

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).
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
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-4

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y4065430	12-07-2013	11-07-2013	ALC201
001	Y4065486	12-07-2013	11-07-2013	ALC201
001	Y4067012	12-07-2013	11-07-2013	ALC201
001	Y4067024	12-07-2013	11-07-2013	ALC201
002	Y4065480	12-07-2013	11-07-2013	ALC201
002	Y4065829	12-07-2013	11-07-2013	ALC201
002	Y4067021	12-07-2013	11-07-2013	ALC201
002	Y4067026	12-07-2013	11-07-2013	ALC201

Paraaf :



KWA bedrijfsadviseurs
R.G.M. Koppers

Analysrapport

Blad 6 van 6

Projectnaam 13197 330324 11-7-r
Projectnummer 330324
Rapportnummer 11912860 - 1

Orderdatum 15-07-2013
Startdatum 15-07-2013
Rapportagedatum 22-07-2013

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
003	Y4067397	12-07-2013	11-07-2013	ALC201
003	Y4067524	12-07-2013	11-07-2013	ALC201
003	Y4068072	12-07-2013	11-07-2013	ALC201
003	Y4068098	12-07-2013	11-07-2013	ALC201

Paraaf :



Analyserapport

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

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : 13197 330324 11-7-r
Uw projectnummer : 330324
ALcontrol rapportnummer : 11912988, versienummer: 1

Rotterdam, 23-07-2013

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 330324. 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.

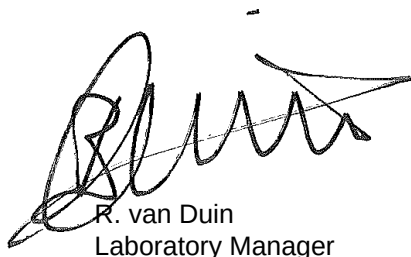
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

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

Blad 2 van 6

Analyserapport

Projectnaam 13197 330324 11-7-r
 Projectnummer 330324
 Rapportnummer 11912988 - 1

Orderdatum 16-07-2013
 Startdatum 16-07-2013
 Rapportagedatum 23-07-2013

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	mm4 700 (80-130) 701 (80-130) 702 (50-100)					
002	Grond (AS3000)	mm5 703 (150-200) 703 (200-250)					
003	Grond (AS3000)	mm6 708 (150-200) 708 (200-250) 709 (150-200) 709 (200-250)					
004	Grond (AS3000)	mm7 704 (130-180) 704 (180-230)					
005	Grond (AS3000)	711-3 711 (100-150)					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	83.9	97.9	95.9	92.5	89.8
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	24	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen	geen	stenen	geen
METALEN							
arseen	mg/kgds	S	<4	<4	<4	13	<4
lood	mg/kgds	S	14	<10	<10	97	<10
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	0.65	0.01
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	11	0.10
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	3.4	0.02
fluoranteen	mg/kgds	S	0.03	<0.01	0.01	28	0.20
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.01	<0.01	<0.01	8.9	0.08
chryseen	mg/kgds	S	0.01 ¹⁾	<0.01	<0.01	7.0	0.08
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.01	<0.01	<0.01	4.8	0.06
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	<0.01	9.5	0.10
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	<0.01	7.1	0.10
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	<0.01	9.3	0.09
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.14 ²⁾	0.07 ²⁾	0.08 ²⁾	89 ²⁾	0.82 ²⁾

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 13197 330324 11-7-r
Projectnummer 330324
Rapportnummer 11912988 - 1

Orderdatum 16-07-2013
Startdatum 16-07-2013
Rapportagedatum 23-07-2013

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. |

Voetnoten

- | | |
|---|--|
| 1 | Het gehalte is indicatief i.v.m. de aanwezigheid van componenten die een storende invloed hebben op de meting. |
| 2 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000 |

Paraaf :



KWA bedrijfsadviseurs

R.G.M. Koppers

Blad 4 van 6

Analysrapport

Projectnaam 13197 330324 11-7-r
Projectnummer 330324
Rapportnummer 11912988 - 1

Orderdatum 16-07-2013
Startdatum 16-07-2013
Rapportagedatum 23-07-2013

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie	
006	Grond (AS3000)	711-5 711 (180-230)	
Analyse	Eenheid	Q	006
droge stof	gew.-%	S	88.4
gewicht artefacten	g	S	33
aard van de artefacten	g	S	stenen
METALEN			
arseen	mg/kgds	S	33
lood	mg/kgds	S	150
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
naftaleen	mg/kgds	S	1.00
fenantreen	mg/kgds	S	34
antraceen	mg/kgds	S	11
fluoranteen	mg/kgds	S	56
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	22
chryseen	mg/kgds	S	19
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	12
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	24
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	19
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	19
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	220 ²⁾

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 5 van 6

Projectnaam 13197 330324 11-7-r
Projectnummer 330324
Rapportnummer 11912988 - 1

Orderdatum 16-07-2013
Startdatum 16-07-2013
Rapportagedatum 23-07-2013

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.

Voetnoten

2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam 13197 330324 11-7-r
 Projectnummer 330324
 Rapportnummer 11912988 - 1

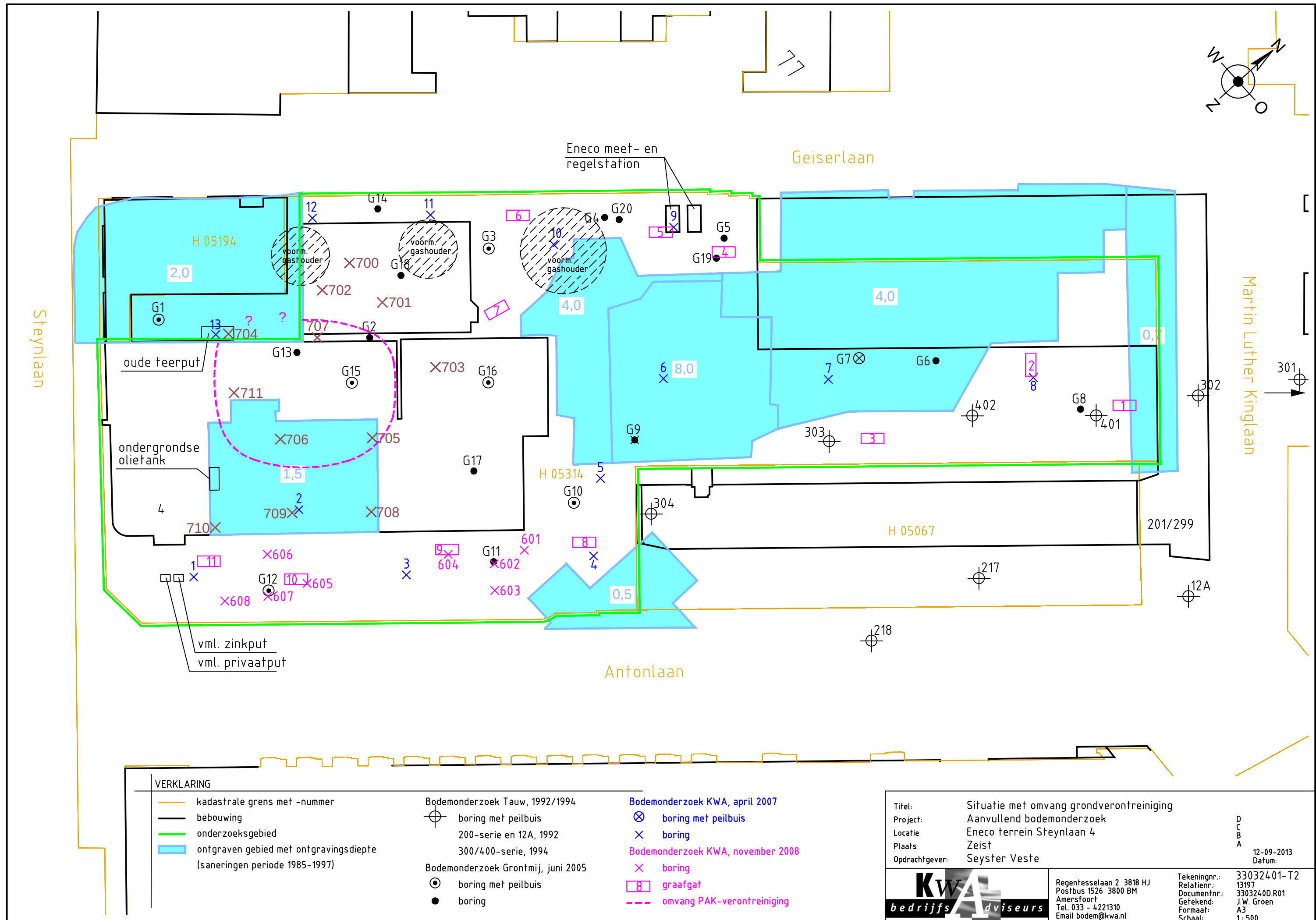
Orderdatum 16-07-2013
 Startdatum 16-07-2013
 Rapportagedatum 23-07-2013

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
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).
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).
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

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y4065477	12-07-2013	12-07-2013	ALC201 Theoretische monsternamedatum
001	Y4065486	12-07-2013	11-07-2013	ALC201
001	Y4067012	12-07-2013	11-07-2013	ALC201
002	Y4066511	12-07-2013	12-07-2013	ALC201 Theoretische monsternamedatum
002	Y4067024	12-07-2013	11-07-2013	ALC201
003	Y4067013	12-07-2013	12-07-2013	ALC201 Theoretische monsternamedatum
003	Y4067017	12-07-2013	12-07-2013	ALC201 Theoretische monsternamedatum
003	Y4067022	12-07-2013	12-07-2013	ALC201 Theoretische monsternamedatum
003	Y4067023	12-07-2013	12-07-2013	ALC201 Theoretische monsternamedatum
004	Y4065830	12-07-2013	12-07-2013	ALC201 Theoretische monsternamedatum
004	Y4065834	12-07-2013	12-07-2013	ALC201 Theoretische monsternamedatum
005	Y4068091	12-07-2013	12-07-2013	ALC201 Theoretische monsternamedatum
006	Y4068102	12-07-2013	12-07-2013	ALC201 Theoretische monsternamedatum

Paraaf :

**Bijlage 6: Omvang grondverontreiniging
(tekeningnummer 33032401-T2)**



VERKLARING

- kadastrale grens met -nummer
- bebouwing
- onderzoeksgebied
- ontgraven gebied met ontgravingsdiepte (saneringen periode 1985-1997)

- Bodemonderzoek Tauw, 1992/1994
 - boring met peilbuis
 - 200-serie en 12A, 1992
 - 300/400-serie, 1994
- Bodemonderzoek Grontmij, juni 2005
 - boring met peilbuis
 - boring

- Bodemonderzoek KWA, april 2007
 - boring met peilbuis
 - boring
- Bodemonderzoek KWA, november 2008
 - boring
 - graafgat
 - omvang PAK-verontreiniging

Titel: Situatie met omvang grondverontreiniging
Project: Aanvullend bodemonderzoek
Locatie: Eneco terrein Steynlaan 4
Plaats: Zeist
Opdrachtgever: Seyster Veste

D
C
B
A
12-09-2013
Datum:

KWA
bedrijfsadviseurs

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

Tekeningnr.: 33032401-T2
Relatienr.: 13197
Documentnr.: 3303240D.R01
Getekend: J.W. Groen
Formaat: A3
Schaal: 1:500

0 5 10 15 20 25m.

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