

postadres
Postbus 5076
6802 EB ARNHEM
t 026-7513300
f 026-7513818
www.syncera-destraat.nl

bezoekadres
Westervoortsedijk 50
6827 AT ARNHEM

Verkennd bodemonderzoek Hoogste-
delaan 63 te Arnhem

4597.33.01

Eindrapport

In opdracht van	Gemeente Arnhem
Opgesteld door	Syncera De Straat B.V.
Projectnummer	B05B0215
Documentnaam	F:\data\project\bodem05\B05B0215\b05b0215.r01.doc
Datum	23 juni 2005

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Doel van het onderzoek	1
1.2	Referentiekader	1
1.3	Betrouwbaarheid	1
2	Vooronderzoek	3
2.1	Beschrijving van de locatie	3
2.2	Historische gegevens	3
2.3	Regionale bodemopbouw en geohydrologie	4
2.4	Hypothese en onderzoeksstrategie	4
3	Veldwerk en chemische analyses	7
3.1	Veldwerk	7
3.2	Analysestrategie	8
3.3	Chemische analyses	9
4	Bespreking onderzoeksresultaten	12
4.1	Interpretatie	12
4.2	Toetsing hypothese	13
5	Conclusies en aanbevelingen	14

Bijlage 1	: overzichtskaart (1:25.000)
Bijlage 2	: situatietekening (1:500)
Bijlage 3.1	: verklarende woordenlijst
Bijlage 3.2	: toetsing analyseresultaten grond conform Wbb (inclusief normtabel)
Bijlage 4	: boorbeschrijvingen
Bijlage 5	: kopie analysecertificaten en gaschromatogrammen
Bijlage 6	: fotorapportage deellocatie E

1 Inleiding

Op 26 mei 2005 is door de gemeente Arnhem aan Syncera De Straat B.V. een opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek ter plaatse van de Hoogstede-laan 63 te Arnhem (zie bijlagen 1 en 2).

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen aankoop en toekomstige herontwikkeling van de locatie.

1.1 Doel van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is inzicht te verkrijgen in hoeverre het voormalige, dan wel het huidige gebruik van de onderhavige locatie en haar omgeving heeft geleid tot verontreiniging van de bodem. Aan de hand van de onderzoeksresultaten wordt vastgesteld of de locatie in milieuhygiënisch opzicht geschikt is voor de gewenste bestemming. Indien de resultaten daartoe aanleiding geven wordt advies gegeven over eventueel vervolgonderzoek.

1.2 Referentiekader

De onderzoeksstrategie is conform de NEN 5740 (bron 1). In overeenstemming met deze norm is voorafgaand aan het veldonderzoek een vooronderzoek uitgevoerd gebaseerd op de NVN 5725 (bron 2). Het verkennend onderzoek bestond uit vooronderzoek, veldonderzoek, chemische analyses, toetsing en interpretatie.

Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL 2000 en de bijbehorende VKB-protocollen (bron 3). De resultaten van het onderzoek zijn getoetst aan de streefwaarden en interventiewaarden voor de bodem uit de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (zie bron 4 en de verklarende woordenlijst in bijlage 3).

1.3 Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op een zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de huidige richtlijnen en methoden op het gebied van bodemonderzoek. Aan de hand van de uit de bronnen verzamelde informatie is een onderzoeksstrategie afgeleid en wordt aannemelijk geacht dat deze representatief is voor de locatie.

Er wordt op gewezen dat de geraadpleegde bronnen mogelijk onvolledig zijn of dat niet alle bronnen zijn geraadpleegd, doordat ze niet voorhanden waren. Hierdoor kan informatie ontbreken.

Voor een verkennend bodemonderzoek geldt dat het is gebaseerd op een beperkt aantal monsterpunten en analyses. De hiervoor voorgeschreven onderzoeksstrategie geeft een goed beeld van de algemene bodemkwaliteit.

Tevens wordt opgemerkt dat een bodemonderzoek een momentopname is. De resultaten van het onderzoek kunnen minder representatief worden naarmate de tijd verstrijkt. Indien na het onderzoek op of nabij de locatie (bodembedreigende) activiteiten of calamiteiten plaatsvinden en/of in de omgeving (mobiele) verontreinigingen aanwezig zijn, kan de bodemkwaliteit hierdoor worden beïnvloed.

2 Vooronderzoek

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het vooronderzoek besproken. Dit resulteert in een hypothese over de mogelijke verontreinigingssituatie op de onderzoekslocatie. Het vooronderzoek is afgeleid van de NVN 5725 (bron 2).

2.1 Beschrijving van de locatie

De oppervlakte van de locatie bedraagt 6.160 m². Momenteel is de locatie gedeeltelijk in gebruik als tuin en wordt de aanwezige kas gebruikt als schuur. Het westelijk deel van de locatie ligt braak. De toekomstige bestemming is wonen met tuin.

Te noorden zijn woonhuizen met tuin gelegen. Aan de oost en zuidzijde zijn agrarische percelen aanwezig en aan de westzijde is een kantoorpark (KEMA) gelegen.

2.2 Historische gegevens

Ten behoeve van het vooronderzoek is bij de gemeente het Historisch Bodembestand (HBB) en het Bodem Informatie Systeem (BIS) geraadpleegd. Daarnaast heeft op 12 mei 2005 een locatie-inspectie en een interview met de huidige eigenaar/gebruiker plaats gevonden.

Historisch bodembestand

In het HBB is aangegeven dat sinds 1983 op de locatie een sierplanten- en sierstruikenkwekerij aanwezig is geweest.

Ten zuiden van de onderzoekslocatie, op de Klinkelbeekseweg 142 staat sinds 1980 een veehouderijbedrijf geregistreerd. Aan de noordzijde, op de adressen Hoogstedelaan 79 en 83 zijn HBO-tanks geregistreerd en op het adres Hoogstedelaan 57 heeft een ketelhuis bestaan. Gezien de afstand tot de onderzoekslocatie wordt van voornoemde activiteiten geen negatieve invloed op de bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie verwacht.

Bodemarchief

Aan de oostzijde van de onderzoekslocatie is in november 2004 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (bron 6). Aanleiding voor onderzoek is een voorgenomen bestemmingsplanwijziging. Zintuiglijk zijn plaatselijk sporen puin waargenomen. In de bovengrond is plaatselijk een licht verhoogde concentratie lood aangetoond.

Volgens de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Arnhem (bron 7) bevindt de locatie zich in zone 1. Dit betekent dat er geen verhoogde concentraties in de grond worden verwacht.

Locatie-inspectie en interview eigenaar

Op 12 mei jl. is de onderzoekslocatie geïnspecteerd en is de huidige eigenaar/gebruiker geïnterviewd. Naar aanleiding hiervan zijn de volgende aandachtspunten naar voren gekomen:

- het betreft een voormalige kwekerij waar bedrijfsmatig gewerkt is met bestrijdingsmiddelen;
- de bestrijdingsmiddelen opslag heeft plaats gevonden buiten de onderzoekslocatie (schuur achter woning);
- er ligt een gronddepotje (circa 10 m³) op de zuidwesthoek van de locatie;
- op de locatie is een bovengrondse stookolietank aanwezig geweest (inhoud onbekend) waarvan de vermoedelijke ligging is weergegeven op bijlage 2;
- er is een asfaltverharding (150 m²) aanwezig met waarschijnlijk een sintelfundering;
- er zijn/waren asbesthoudende plaatmaterialen op de locatie aanwezig;
- voor zover bekend bij de eigenaar hebben er zich geen calamiteiten voorgedaan.

Tijdens het veldwerk is, aanvullend op bovenstaande bevindingen, op de westzijde van de onderzoekslocatie afval (glas, plastic, bakstenen, asbestverdachtmateriaal, lege drums, blikken etc.) op het maaiveld waargenomen. In bijlage 6 is een fotorapportage van deze stort opgenomen.

2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Regionaal gezien (bron 5) bestaat de bodemopbouw uit een Holocene deklaag met hieronder een mariene sedimentatie uit het Pleistoceen. Het terrein ligt geohydrologisch gezien op de overgang van het hoger gelegen gestuwde gebied van de Veluwe en het lager gelegen gebied van de Over-Betuwe. De dikte van het eerste watervoerend pakket, welke tot het maaiveld reikt, bedraagt circa 20 meter. De overheersende grondwaterstroming is zuidelijk, in de richting van de Rijn. Het peil van het freatisch grondwater bevindt zich dieper dan 5 meter beneden maaiveld.

2.4 Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van de bovenstaande historische informatie is onderstaande hypothese geformuleerd en is de bijbehorende onderzoeksstrategie gevolgd (bron 1, bijlage b). Omdat het grondwater op meer dan 5 meter beneden maaiveld bevindt heeft geen grondwateronderzoek plaatsgevonden.

Ter plaatse van de vermoedelijke ligging van de stookolietank is de bodem verdacht voor verontreiniging met minerale olie en aromaten. Voor deze locatie is de onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern (VEP) gehanteerd.

Het gronddepot op de zuidwesthoek van de locatie is verdacht voor verontreinigingen met bestrijdingsmiddelen. Van de grond is een representatief mengmonster samengesteld en onderzocht op bestrijdingsmiddelen en de NEN-grond parameters.

De bodemlaag onder de asfaltverharding is verdacht voor bodemverontreiniging met metalen en PAK als gevolg van uitloging vanuit de verhardingsconstructie. Voor de bodemlaag onder de verharding is de strategie voor een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern (VEP) gehanteerd. Het asfalt wordt indicatief onderzocht op de aanwezigheid van PAK middels een PAK-marker.

De bodem onder de afval stort is verdacht voor verontreiniging met diverse parameters. Van de bodemlaag onder de stort is in het veld een representatief mengmonster samengesteld. Deze bodemlaag is onderzocht op een breed analysepakket.

Voor het overige onderzoeksterrein worden verhoogde concentraties bestrijdingsmiddelen verwacht. Aandachtspunt voor het overige terrein is de aanwezigheid van asbest. Voor het overige terrein is de onderzoeksstrategie onverdacht (ONV) gehanteerd, waarbij de toplaag (0-0,25 m-mv) apart is bemonsterd en onderzocht op bestrijdingsmiddelen en alle boringen tot 0,5 m-mv zijn uitgevoerd als gaten (0,3 x 0,3 m) en geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbest verdacht materiaal.

3 Veldwerk en chemische analyses

In dit hoofdstuk is een overzicht gegeven van alle uitgevoerde veldwerkzaamheden en de analyses van grond en grondwater.

3.1 Veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd op 7 juni 2005. Op het westelijk terreindeel is een afvalstort waargenomen (zie paragraaf 2.2). Daarnaast zijn op het maaiveld van het terrein asbesthoudende materialen aangetroffen. Op vijf locaties is asbesthoudend plaatmateriaal op het maaiveld aangetroffen. Ter plaatse van een kweekkas en de afvalstort is een aaneengesloten gebied verontreinigd met asbest. Daarnaast is bij boring D17, D18 en ten westen van boring D26 een stukje asbest op het maaiveld waargenomen. De locaties zijn weergegeven in bijlage 2. De boringen zijn gelijkmatig over de locatie geplaatst danwel geplaatst op basis van de historische informatie (verdachte (deel)locaties).

Een overzicht van de uitgevoerde boringen, per deellocatie, is opgenomen in tabel 1. De boorlocaties zijn weergegeven in bijlage 2.

Tabel 1: overzicht uitgevoerde boringen

Aanleiding (code bijlage 2) diepte boringen (m-mv)	Veldwerk
	Aantal boringen
algemene bodemkwaliteit en asbest (D)	
0,0-0,5	12 ¹
0,0-2,0	4 ¹
asfalt en fundering, 150 m ² (C)	
0,0-0,5	4
gronddepot, 50 m ² (B)	
0,0-1,5	3
stookolietank, 120 m ² (A)	
0,0-1,0	4
afvalstort, 140 m ² (E)	
0,0-0,5	6
Totaal	33

¹Boringen worden tot 0,5 m-mv uitgevoerd als gaten (30x30 cm) t.b.v. asbestonderzoek.

In bijlage 4 zijn de gedetailleerde boorbeschrijvingen weergegeven met de bodemopbouw en de diepten waarop grondmonsters zijn genomen. De zintuiglijke waarnemingen en eventuele afwijkingen zijn eveneens in deze bijlage weergegeven. Van het opgeboorde bodemmateriaal is per halve meter en/of per bodemlaag een monster genomen. Bij het samenstellen van de mengmonsters is rekening gehouden met het bodemtype en de zintuiglijke waarnemingen.

3.2 Analysestrategie

In onderstaande tabel zijn de geselecteerde monsters voor de verschillende aanleidingen/deellocaties weergegeven met de bijbehorende zintuiglijke waarnemingen en de uitgevoerde analyses.

Van de bovengrond in de kas is een 9 kg mengmonster (bijlage 2, gebied AB1, monstercode MD08) samengesteld voor een kwantitatieve analyse op asbest. Van het buitenterrein is eveneens een 9 kg mengmonster samengesteld (bijlage 2 gebied AB2, monstercode MD09).

Tabel 2: Analysestrategie

Aanleiding Code (meng)monster, diepte (m-mv) ³	Analyses	
	Zintuiglijke waarnemingen	Grond
algemene bodemkwaliteit MD04, 0-0,5 MD05, 0-0,5 MD06, 0-0,25 MD07, 0-0,25 MD08, 0-0,5 MD09, 0-0,5 MD10, 0,5-1,0 MD11, 0,5-1,1	bakstenen, kolengruis	1 NEN-grond ¹ 1 NEN-grond 1 PCB's/OCB's 1 PCB's/OCB's 1 asbest in grond (kwantitatief) 1 asbest in grond (kwantitatief) 1 NEN-grond 1 NEN-grond
asfalt en fundering MC03, 0,15-0,6	bakstenen, kolengruis en asfalt	1 NEN-grond
gronddepot MB02, 0-1,5	bakstenen, plastic, aardewerk, ijzer	1 NEN-grond, PCB's en OCB's
stookolietank MA01, 0-0,5		1 minerale olie en aromaten, organische stof
afvalstort, 140 m ² ME 12, 0-0,5		1 NEN-grond

¹NEN-grond: lutum- en organische stofpercentage, acht metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik, chroom), minerale olie, polycyclische aromatische koolwaterstoffen en EOX.

²NEN-grondwater: acht metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik, chroom), vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen en xyleen) en naftaleen, vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen en minerale olie.

³voor de samenstelling van de mengmonsters wordt verwezen naar bijlage 3.2

3.3 Chemische analyses

De resultaten van de chemische analyses met de toetsingswaarden en een verklarende woordenlijst zijn opgenomen in bijlage 3. De toetsingswaarden voor de grond zijn per bodemtype berekend op basis van gemeten lutum- en organische stofpercentages. Een kopie van de analysecertificaten is opgenomen in bijlage 5.

In hoofdstuk 4 zijn de onderzoeksresultaten besproken. Hierbij is gebruik gemaakt van de volgende terminologie:

- Concentratie beneden of gelijk aan de streefwaarde: niet verhoogd.
- Concentratie boven de streefwaarde en beneden of gelijk aan de tussenwaarde: licht verhoogd.
- Concentratie boven de tussenwaarde en beneden of gelijk aan de interventiewaarde: matig verhoogd.
- Concentratie boven de interventiewaarde: sterk verhoogd.

Veldwerk en analyses zijn uitgevoerd volgens de in opdracht van Ministerie van VROM opgestelde richtlijnen. De chemische analyses zijn uitgevoerd door ALcontrol Laboratoires te Hoogvliet (RvA geaccrediteerd).

4 Bespreking onderzoeksresultaten

In dit hoofdstuk wordt de verontreinigingssituatie beschreven op basis van de onderzoeksresultaten. Vervolgens worden de onderzoeksresultaten getoetst aan de in paragraaf 2.4 geformuleerde hypothese.

4.1 Interpretatie

Asfaltverharding

Indicatief is middels de PAK-marker vastgesteld dat het asfalt niet teerhoudend is. Onder de verharding is geen funderingslaag aangetroffen. In de zwak tot matig asfalthoudende en zwak baksteen en kolenhoudend bodemlaag onder het asfalt zijn licht verhoogde gehalten koper, kwik, lood, zink, PAK en minerale olie aangetoond.

Gronddepot

In het gronddepot zijn licht verhoogde gehalten kwik, lood, zink, PAK, drins, gamma-HCH en minerale olie aangetoond. Tevens is de EOX verhoogd als gevolg van voornoemde bestrijdingsmiddelen.

Stookolietank

In de bovengrond ter plaatse van de vermoedelijke ligging van de stookolietank zijn geen verhoogde gehalten minerale olie en aromaten aangetoond.

Afvalstort

In de bodemlaag direct onder het stortmateriaal zijn licht verhoogde gehalten koper, kwik, lood, PAK en minerale olie aangetoond.

Algemene bodemkwaliteit

In het mengmonster van de zintuiglijk verontreinigde bovengrond (MD04) zijn licht verhoogde gehalten koper, kwik, lood, zink en PAK aangetoond. In het mengmonster van de zintuiglijk schone bovengrond (MD05) zijn eveneens licht verhoogde gehalten koper, kwik, lood, zink en PAK aangetoond. Daarnaast is de EOX verhoogd. In de mengmonster van de toplaag (0-0,25 m-mv) zijn licht verhoogde gehalten aan drins, DDT/DDD/DDE, alpha-HCH en gamma HCH gemeten.

In het bovengrond mengmonster in de kas is een concentratie serpentijn asbest van 0,1 mg/kg.ds gemeten in de fractie groter dan 4 mm. Gezien het zeer lage gemeten gehalte asbest worden geen aanvullende analyses (fractie < 4 mm) aanbevolen. Er is geen amfibool asbest gemeten. In het bovengrond mengmonster van het buitenterrein is geen asbest gemeten.

In de mengmonsters van de ondergrond zijn geen van de onderzochte parameters verhoogd ten opzichte van de streefwaarden en/of detectiegrens gemeten.

Grondwater

Grondwateronderzoek heeft niet plaatsgevonden omdat het grondwater op meer dan 5 meter beneden maaiveld aanwezig is.

4.2 Toetsing hypothese

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt de hypothese verdacht ter plaatse van de stookolietank wordt verworpen. De hypothese verdacht voor bestrijdingmiddelen wordt voor zowel het gronddepot als de toplaag van het gehele terrein aanvaard. De gemeten licht verhoogde gehalten vormen echter geen aanleiding de onderzoeksstrategie te herzien. De hypothese verdacht voor de bodemlaag onder de asfaltverharding en onder de afvalstort wordt eveneens aanvaard. De gemeten licht verhoogde gehalten vormen echter geen aanleiding de onderzoeksstrategie te herzien.

De onderzoeksstrategie onverdacht voor het overige terrein dient formeel te worden verworpen. De licht verhoogde concentraties vormen echter geen aanleiding de onderzoeksstrategie te herzien.

5 Conclusies en aanbevelingen

Op basis van de onderzoeksresultaten worden de volgende conclusies getrokken:

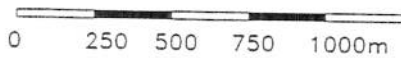
- Op het maaiveld is op diverse plaatsen asbesthoudend (plaat)materiaal aangetroffen.
- In de kas is in de bovengrond een gehalte serpentijn asbest gemeten van 0,1 mg/kg.ds. Er is geen amfibool asbest gemeten.
- Indicatief is middels de PAK-marker vastgesteld dat het asfalt niet teerhoudend is. Onder de verharding is geen funderingslaag aangetroffen. In bodemlaag onder het asfalt zijn licht verhoogde gehalten koper, kwik, lood, zink en PAK aangetoond.
- In het gronddepot zijn licht verhoogde gehalten kwik, lood, zink, PAK, drins, gamma-HCH en minerale olie aangetoond.
- In de bovengrond ter plaatse van de vermoedelijke ligging van de stookolietank zijn geen verhoogde gehalten minerale olie en aromaten aangetoond.
- In de bodemlaag direct onder het stortmateriaal zijn licht verhoogde gehalten koper, kwik, lood, PAK en minerale olie aangetoond.
- In de bovengrond van het overige terrein zijn licht verhoogde gehalten koper, kwik, lood, zink en PAK aangetoond. In de mengmonster van de toplaag (0-0,25 m-mv) zijn licht verhoogde gehalten aan drins, DDT/DDD/DDE, alpha-HCH en gamma HCH gemeten.
- Grondwateronderzoek heeft niet plaatsgevonden omdat het grondwater op meer dan 5 meter beneden maaiveld aanwezig is.
- Op basis van de onderzoeksresultaten wordt de locatie in milieuhygiënisch opzicht geschikt geacht voor de huidige en toekomstige bestemming. Vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.
- Door de aard en concentraties van de in de grond aanwezige stoffen kent bij eventuele graafwerkzaamheden vrijkomende grond een beperkt hergebruik.

Aan de hand van bovenstaande conclusies worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- Aanbevolen wordt het asbest op maaiveld te verwijderen middels hand-picking. Tevens wordt aanbevolen het stortmateriaal op het westelijk terreindeel te verwijderen.
- Het verdient aanbeveling om tijdens grondwerkzaamheden alert te zijn op een eventuele onvoorziene verontreiniging van de bodem.
- Indien vrijkomende grond elders wordt hergebruikt kan aanvullend onderzoek conform het Bouwstoffenbesluit noodzakelijk zijn om de uiteindelijke hergebruiksmogelijkheden van de grond vast te stellen. Aanbevolen wordt om in overleg met het bevoegd gezag (de gemeente waar de grond wordt toegepast) de definitieve onderzoeksstrategie vast te stellen.

Bronvermeldingen

1. NEN 5740, Bodem, Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek, Nederlands Normalisatie-Instituut, november 1999.
2. NVN 5725, Bodem, Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek, Nederlands Normalisatie-Instituut, oktober 1999.
3. VKB-protocollen, Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek, september 2001.
4. Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering; Staatscourant nr. 39, 24 februari 2000.
5. Grondwaterkaart van Nederland ('s-Gravenhage 47 west); Dienst grondwaterverkenning TNO.
6. Verkennend bodemonderzoek Klingelbeekseweg 134, Syncera De Straat, kenmerk B04B0515, 30 november 2004.
7. Handleiding Grondverzet – augustus 2003, gemeente Arnhem.



Onderzoekslocatie



X = 188183
Y = 443865

formaat: A4
B5B21500 PSI

BIJLAGE	OVERZICHTSKAART	BIJLAGENR.	1
PROJECT	NEN HOOGSTEDELAAN 63, ARNHEM		
OPDRACHTGEVER	GEMEENTE ARNHEM		
DATUM	SCHAAL	PROJECTNR.	
15-6-2005	1:25000	B05B0215	





LEGENDA

bademonderzoek
 ○ -- boring tot 0.5m-mv
 ⊕ -- boring tot 1.0m-mv
 ▼ -- boring tot 1.5m-bovenzijde depot
 ✕ -- boring tot 2.0m-mv

asbestonderzoek
 [hatched box] -- csbestverducht materiaal op mv
 [star] -- csbestverducht plaatmateriaal op mv
 [square] -- csbest inspectiegat (30x30x50cm)
 (AB1) -- csbest mengmonster

asbestonderzoek
 [circle with cross] -- vml. liggig stekelafval
 [square with cross] -- gronddepot
 [circle with cross] -- stall
 [circle with cross] -- overige tergendiel
 [circle with cross] -- stortmateriaal : p mv
 [dashed line] -- afsluitings

asbestonderzoek
 [circle with cross] -- vml. liggig stekelafval
 [square with cross] -- gronddepot
 [circle with cross] -- stall
 [circle with cross] -- overige tergendiel
 [circle with cross] -- stortmateriaal : p mv
 [dashed line] -- afsluitings

0 5 10 15 20 25 30m.

SITUATIETEKENING

BLADNO. 2
 PROJECT: NEN HOOGSTEDELAAN 63, ARNHEM
 GEMEENTE ARNHEM
 PROJECTIE: B05B0215



PROJEKT: B05B0215

16-6-2005
 1:500

FORMAAT: A3

PS1

B5B21502

DATE: 16-6-2005

SCALE: 1:500

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

PROJECT: B05B0215

Bijlage 3.1: verklarende woordenlijst

BIJLAGE 3.1 VERKLARENDE WOORDENLIJST

Een grond en/of grondwaterverontreiniging kan veroorzaakt worden door verschillende stoffen. Soms betreffen het stoffen die van nature in de bodem voorkomen. In andere gevallen is er sprake van milieuvreemde stoffen. Om een indicatie te krijgen van een eventuele grond(water)verontreiniging worden analyses uitgevoerd op verschillende parameters.

TOETSINGSKADER

Bij de interpretatie van de analyseresultaten wordt gebruikt gemaakt van de toetsingstabel en het referentiekader uit de Leidraad Bodembescherming alsmede diverse recente kamerstukken (1991/1994). In de toetsingstabel zijn de toetsingswaarden (kwantitatief) met betrekking tot grond en grondwaterverontreiniging vastgelegd. Deze waarden zijn bekend als de zogenaamde S-, T- en L- waarden. De S-, T-, L- waarden zijn afhankelijk van het organische stof gehalte en/of de lutumfractie (fractie < 2µm). Lutum en organische stof worden geanalyseerd in het laboratorium ofwel geschat tijdens het veldwerk.

Streefwaarde (S)

Als de streefwaarde wordt overschreden is er sprake van bodemverontreiniging. Voor de stoffen die van nature voorkomen, komt de streefwaarde overeen met de zogenaamde 'gemiddelde achtergrondgehalten'. Voor de stoffen die niet van nature in de bodem voorkomen is de streefwaarde gelijk gesteld aan de aantoonbaarheidsgrens. Van de huidige analysetechnieken, ook wel 'detectiegrens' genoemd.

Tussenwaarde (T)

De gemiddelde waarde van de streefwaarde en de interventiewaarde, $(S+1)/2$, hierna te noemen 'tussenwaarde' (T) gehanteerd om na te gaan dat bij overschrijding de kans aanwezig is dat er sprake is van een ernstige bodemverontreiniging, ofwel, dat nader onderzoek noodzakelijk is.

Interventiewaarde (I)

De interventiewaarde is 'de toetsingswaarde ten behoeve van sanering'. Zodra de interventiewaarde wordt overschreden is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging, en daarmee saneringsnoodzaak. Bij bepaling van de verdere aanpak van de verontreinigingssituatie wordt naast de aard en de concentraties van stoffen ook de lokale verontreinigingssituatie alsmede het gebruik van de bodem ter plaatse beschouwd. Dit wordt ook wel het referentiekader genoemd.

PARAMETERS

Cyanide

Cyanide (CN) komen zowel in organische als in anorganische vorm voor. Cyaniden zijn in het verleden bij een groot aantal industriële processen toegepast of als bijproduct gevormd, bijvoorbeeld bij:

- metaalbewerking;
- productie van kunststoffen en kleurstoffen;
- gasfabricage.

Op voormalige gasfabrieksterreinen komt cyanide in de bodem meestal voor in een complex gebonden vorm, die goed te herkennen is aan zijn helder blauwe kleur, de zogenaamde 'berlijns blauw'.

Zware metalen (chrom, koper, lood, zink, kwik, cadmium), arseen en nikkel

Zware metalen komen van nature in kleine hoeveelheden voor in de bodem. In deze hoeveelheden zijn ze niet schadelijk voor volksgezondheid of milieu. Grote (schadelijke) hoeveelheden zware metalen zijn in veel gevallen in het milieu terechtgekomen door:

- verwerking metaalertsen;
- metaalbewerking;
- metaal oppervlaktebehandeling (galvaniseren/emaileren);
- glazuren van aarderwerk (loodwit);
- metalen in drukinkt, cosmetica, katalysatoren, accu's, batterijen en verbrandingsafval (sintels, cokes, vlieg-as, slakken).

Zware metalen komen in de bodem vaak in combinatie met puin en aardewerk voor. Door toepassingen van lood als antiklop middel in benzine zijn grote hoeveelheden lood diffuus verspreid in het milieu terechtgekomen, vooral langs wegen en in stedelijke gebieden.

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)

PAK zijn teerachtige producten. PAK wordt gevormd bij diverse verbrandings- en chemische processen, veelal door onvolledige verbranding van koolstof-verbindingen. PAK kan in hoge gehalten voorkomen in asfalt, steenkoolteer, pek, creosoot, diverse oliesoorten, zuiveringsslib en dakbedekkingmaterialen. In de bodem komen PAK-verbindingen vaak voor in combinatie met koolas of sintels.

In totaal bestaan er ca. 250 verschillende PAK-verbindingen. Bij analyse op PAK t.b.v. bodemonderzoek wordt een selectie van deze verbindingen geanalyseerd, bijvoorbeeld de zogeheten zestien van EPA of tien van VROM. Enkele PAK-verbindingen, zoals benzo(a)pyreen, zijn carcinogeen ofwel kankerverwekkend.

Minerale olie

Onder verontreinigingen met minerale olie vallen o.a. benzine-, diesel- en huisbrandolieverontreinigingen. Verontreinigingen met minerale olie komen veelvuldig voor. Minerale olie is in de meeste gevallen in de bodem terechtgekomen door lekkage bij ondergrondse tanks of calamiteiten. Een olieverontreiniging is in de meeste gevallen goed zintuiglijk waarneembaar door geurafwijking en/of met behulp van de olie-op-watertest. Bij de olie-op-watertest wordt een beetje grond in water gebracht. De in de grond aanwezige olie komt bovendrijven en wordt zichtbaar als een oliefilm. Na analyse kan in de meeste gevallen een redelijke betrouwbare indicatie worden gegeven van de oliesoort. Indien sprake is van een benzineverontreiniging dient tevens rekening gehouden te worden met een verontreiniging met vluchtige aromaten.

Vluchtige aromaten (BTEX)

Vluchtige aromaten (BTEX = benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen) worden bereid uit aardoliën. Ze worden met name veel verwerkt in benzine en oplosmiddelen (bv. Thinner). Ze zijn vrij vluchtig en hebben een sterk oplozend vermogen voor een groot aantal kunststoffen. Van benzeen is bekend dat ze kankerverwekkend is.

Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOH)

Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOH) zijn koolwaterstoffen met een halogeen verbinding, met name chloor is in dit kader bekend. VOH worden veel gebruikt als ontvettings- en schoonmaakmiddelen bij chemische wasserijen, metaalindustrie en drukkerijen. Met name verontreinigingen met 'Tri' (trichlooretheen) en 'Per' (tetrachlooretheen) komen veel voor. Tri en Per hebben een hoog soortelijk gewicht (zwaarder dan water) en zijn vrij vluchtig. Ook deze stoffen hebben een sterk oplozend vermogen voor een groot aantal kunststoffen. Van deze stoffen is bekend dat ze het zenuwstelsel aan kunnen tasten.

Organochloorbestrijdingsmiddelen OCB

Bestrijdingsmiddelen worden ook wel pesticiden genoemd. De Leidraad maakt onderscheid in chloorhoudende (organochloor) en niet-chloorhoudende bestrijdingsmiddelen. Met name bij (voormalige) kas- en akkerbouw wordt rekening gehouden met deze vorm van verontreiniging. DDT en drins zijn bekende voorbeelden.

Polychloorbifenylen (PCB)

PCB zijn olie-achtige vloeistoffen die veel zijn toegepast in transformatoren en condensatoren vanwege hun goede elektrisch-isolerende eigenschap in combinatie met het bestand zijn tegen hoge temperaturen. In het verleden zijn PCB ook toegepast in producten als motorolie, tl-armaturen, inkt, lijm en verf. Tegenwoordig is PCB op de zwarte lijst geplaatst en is de toepassing ervan verboden. PCB zijn voor mens en dier met name schadelijk omdat zij de eigenschap hebben zich op te hopen in vet.

Extraheerbare organohalogenen verbindingen (EOX)

Met behulp van een extractie gevolgd door een analyse op halogeenverbindingen (verbindingen met chloor, broom, jood en fluor) is het mogelijk het totaal aan halogenen te bepalen. De individuele verbindingen zijn niet vast te stellen. Een verhoogd EOX gehalte kan een indicatie zijn voor chloorhoudende bestrijdingsmiddelen (OCB), polychloorbifenylen (PCB) of chloorfenolen.

**Bijlage 3.2: toetsing analyseresultaten grond conform Wbb
(inclusief normtabel)**

Projectnaam NEN HOOGSTEDELN 63
 Projectcode B05B0215

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

Monsternummer	MA01	MB02	MC03	MD04			
Boring	A04,A03,A02,A01	B05	C08,C11,C09,C10	D27,D26,D14,D15, D16,D17			
Bodemtype	Z2H1S1	Z2S2H3	Z3S1	Z3S2H2G1			
Zintuiglijk	GR1	BA1PC2AA1Y	GR1BA1AS2	BA1KG1			
Van (cm-mv)	0	0	15	0			
Tot (cm-mv)	50	150	60	50			
Humus (% op ds)	2.1	9.8	3	4.3			
Lutum (% op ds)	0	3.6	2	2.1			
arseen		4	-	4,4	-	4,1	-
cadmium		0,4	<	0,4	<	0,4	<
chrom		15	<	15	<	15	<
koper		23	-	20	0	24	0
kwik		0,24	0	0,36	0	0,28	0
lood		110	0	160	0	160	0
nikkel		7,3	-	7,5	-	5,5	-
zink		120	0	86	0	65	0
Totaal BTEX	0,2	<					
benzeen	0,05	<					
tolueen	0,05	<					
ethylbenzeen	0,05	<					
xylenen	0,05	<					
naftaleen		0,02	<	0,02	<	0,02	<
acenaftyleen		0,02		0,11		0,03	
acenafteen		0,02	<	0,02		0,02	<
fluoreen		0,02	<	0,03		0,02	<
fenantreen		0,14		0,54		0,17	
antraceen		0,03		0,12		0,03	
fluoranteen		0,35		1,5		0,44	
pyreen		0,27		1,3		0,36	
benzo(a)antraceen		0,14		0,73		0,2	
chryseen		0,2		0,74		0,29	
benzo(b)fluoranteen		0,28		1,1		0,35	
benzo(k)fluoranteen		0,12		0,49		0,15	
benzo(a)pyreen		0,15		0,84		0,22	
dibenzo(ah)antraceen		0,04		0,21		0,04	
benzo(ghi)peryleen		0,14		0,74		0,17	
indeno(1,2,3-cd)pyreen		0,14		0,71		0,18	
PAK (10 van VROM)		1,4	0	6,4	0	1,8	0
PAK (16 van EPA)		2		9,2		2,6	
hexachloorbenzeen		0,0038					
PCB 28		0,001	<				
PCB 52		0,001	<				
PCB 101		0,0053					
PCB 118		0,002					
PCB 138		0,009					
PCB 153		0,0098					
PCB 180		0,0063					
PCB (som 7)		0,032	=				
EOX		0,6	>S	0,1	<	0,21	-
Drins		0,029	0				
(Aldrin+Dieldrin+Endrin)							
aldrin + dieldrin (som)		0,025					
Drins (som 5)		0,029					
quintozeen		0,001	<				
DDT/DDD/DDE		0,0082	-				
DDT		0,004	<				
o,p-DDT		0,001	<				
p,p-DDT		0,0025	<				
cis-heptachloorepoxide		0,001	<				
DDD		0,0038					
trans-heptachloorepoxide		0,001	<				
alfa-endosulfan		0,0012					

Monsternummer	MA01		MB02		MC03		MD04	
beta-endosulfan			0,0055					
isodrin			0,001	<				
o,p-DDD			0,001	<				
telodrin			0,001	<				
p,p-DDD			0,0038					
DDE			0,0044					
o,p-DDE			0,001	<				
p,p-DDE			0,0044					
aldrin			0,001	>S				
dieldrin			0,025	>S				
endrin			0,0049	>S				
HCH verbindingen								
alpha-HCH			0,001	<				
beta-HCH			0,001	<				
gamma-HCH			0,001	>S				
delta-HCH			0,001	<				
chloordaan			0,002	<				
cis-chloordaan			0,001	<				
trans-chloordaan			0,001	<				
heptachloor			0,001	<				
heptachloor-epoxide			0,002	<				
minerale olie	20	<	50	0	70	0	20	<
fractie C10 - C12	5	<	5	<	5	<	5	<
fractie C12 - C22	5	<	5	<	5		5	<
fractie C22 - C30	5	<	10		15		5	<
fractie C30 - C40	5	<	35		45		5	<
Naftaleen (GC)	0,1	<						
droge-stof gehalte	95,2		78,7		90		87,5	

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

Monsternummer	MD05		MD06		MD07		MD10	
Boring	D23,D22,D21,D20, D24,D25,D19		D23,D22,D21,D20, D24		D25,D26,D14,D15, D16,D13		D21,D16,D13	
Bodemtype	Z2H1S1		ZS1H1		ZS1H1		Z4H1S1G1	
Zintuiglijk	GR1		GR1		WO1			
Van (cm-mv)	0		0		0		50	
Tot (cm-mv)	50		25		25		100	
Humus (% op ds)	3.2		3.2		3.2		0.6	
Lutum (% op ds)	1.4		1.4		1.4		1	
arseen	4,7	-					4	<
cadmium	0,4	<					0,4	<
chrom	15	<					15	<
koper	24	0					5	<
kwik	0,33	0					0,05	<
lood	120	0					13	-
nikkel	7,3	-					3,9	-
zink	81	0					20	<
naftaleen	0,02	<					0,02	<
acenaftaleen	0,03						0,02	<
acenaftaleen	0,02	<					0,02	<
fluoreen	0,02	<					0,02	<
fenantreen	0,13						0,02	<
antraceen	0,03						0,02	<
fluoranteen	0,33						0,02	<
pyreen	0,27						0,03	
benzo(a)antraceen	0,16						0,02	<
chryseen	0,18						0,02	<
benzo(b)fluorantheen	0,25						0,02	<
benzo(k)fluoranteen	0,11						0,02	<
benzo(a)pyreen	0,16						0,02	<
dibenzo(ah)antraceen	0,04						0,02	<
benzo(ghi)peryleen	0,12						0,02	<
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,12						0,02	<
PAK (10 van VROM)	1,3	0					0,2	<
PAK (16 van EPA)	1,9						0,3	<
hexachloorbenzeen			0,0093		0,0017			
PCB 28			0,001	<	0,001	<		
PCB 52			0,001	<	0,001	<		
PCB 101			0,0035		0,001	<		
PCB 118			0,0013		0,001	<		
PCB 138			0,0056		0,001	<		
PCB 153			0,0067		0,001	<		
PCB 180			0,0052		0,001	<		
PCB (som 7)			0,022	=	0,007	<		
EOX	0,33	>S					0,1	<
Drins			0,069	0	0,028	0		
(Aldrin+Dieldrin+Endrin)								
aldrin + dieldrin (som)			0,066		0,028			
Drins (som 5)			0,069		0,028			
quintozeen			0,0017		0,001	<		
DDT/DDD/DDE			0,021	0	0,003	-		
DDT			0,0028		0,004	<		
o,p-DDT			0,001	<	0,001	<		
p,p-DDT			0,0028		0,0025	<		
cis-heptachloorepoxide			0,001	<	0,001	<		
DDD			0,012		0,003	<		
trans-heptachloorepoxide			0,001	<	0,001	<		
alfa-endosulfan			0,0036		0,001	<		
beta-endosulfan			0,02		0,001	<		
isodrin			0,001	<	0,001	<		
o,p-DDD			0,002		0,001	<		
telodrin			0,001	<	0,001	<		
p,p-DDD			0,01		0,0015	<		
DDE			0,0061		0,003	<		
o,p-DDE			0,001	<	0,001	<		
p,p-DDE			0,0061		0,003			
aldrin			0,001	>S	0,001	>S		
dieldrin			0,066	>S	0,028	>S		
endrin			0,0036	>S	0,001	>S		

Monsternummer	MD05		MD06		MD07		MD10	
HCH verbindingen			0,0028	-				
alpha-HCH			0,001	>S	0,001	>S		
beta-HCH			0,001	<	0,001	<		
gamma-HCH			0,0028	>S	0,001	>S		
delta-HCH			0,001	<	0,001	<		
chloordaan			0,002	<	0,002	<		
cis-chloordaan			0,001	<	0,001	<		
trans-chloordaan			0,001	<	0,001	<		
heptachloor			0,001	<	0,001	<		
heptachloor-epoxide			0,002	<	0,002	<		
minerale olie	20	<					20	<
fractie C10 - C12	5	<					5	<
fractie C12 - C22	5	<					5	<
fractie C22 - C30	5	<					5	<
fractie C30 - C40	5	<					5	<
Naftaleen (GC)								
droge-stof gehalte	94,1		97,1		89,7		95,9	

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

Monsternummer	MD11		ME12	
Boring	A03,D25,C08,C10		E1	
Bodemtype	Z2H1S1		Z2S1H3	
Zintuiglijk	GR1		WO2	
Van (cm-mv)	50		0	
Tot (cm-mv)	110		50	
Humus (% op ds)	1.9		4.6	
Lutum (% op ds)	1		2.8	
arsen	4	<	5,6	-
cadmium	0,4	<	0,4	<
chrom	15	<	15	<
koper	8,5	-	26	0
kwik	0,12	-	0,34	0
lood	36	-	170	0
nikkel	7,5	-	6,3	-
zink	36	-	64	-
naftaleen	0,02	<	0,02	<
acenaftyleen	0,02	<	0,04	<
acenaften	0,02	<	0,02	<
fluoreen	0,02	<	0,02	<
fenantreen	0,02	<	0,13	<
antraceen	0,02	<	0,04	<
fluoranteen	0,03	<	0,36	<
pyreen	0,02	<	0,28	<
benzo(a)antraceen	0,02	<	0,17	<
chryseen	0,02	<	0,2	<
benzo(b)fluoranteen	0,03	<	0,28	<
benzo(k)fluoranteen	0,02	<	0,12	<
benzo(a)pyreen	0,02	<	0,16	<
dibenzo(ah)antraceen	0,02	<	0,05	<
benzo(ghi)peryleen	0,02	<	0,13	<
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,02	<	0,13	<
PAK (10 van VROM)	0,2	<	1,4	0
PAK (16 van EPA)	0,3	<	2,1	0
EOX	0,1	<	0,27	-
heptachloor-epoxide				
minerale olie	20	<	170	0
fractie C10 - C12	5	<	5	<
fractie C12 - C22	5	<	10	<
fractie C22 - C30	5	<	85	<
fractie C30 - C40	5	<	75	<
Naftaleen (GC)				
droge-stof gehalte	94,5		87	

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

- < = kleiner dan de detectielimiet
- = kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S)
- 0 = groter dan S en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- + = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- ++ = groter dan I
- = = Kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
- >S = groter dan de streefwaarde er is geen interventiewaarde (trigger)
- < = kleiner dan de detectielimiet

Zintuiglijke waarnemingen:

PU= puin, BA= baksteen, GR= grind, GS= glas, HO= hout, RO= roest, Si= sintels, SL= slakken, VE= veen, WO= wortels

Gradatie:

1=zwak, 2=matig, 3=sterk, 4=uiteerst, 5=volledig, 6=sporen, 7=resten, 8=brokken, 9=laagjes

Tabel 4: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds) lutum (% op ds)	0.6			1.9			2.1			3		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
arseen	16	23	30	16	23	31				17	25	32
cadmium	0,43	3,4	6,4	0,46	3,6	6,8				0,49	3,9	7,3
chromium	52	125	198	52	125	198				54	130	205
koper	16	50	84	17	53	88				18	57	95
kwik	0,2	3,5	6,8	0,21	3,5	6,8				0,21	3,6	7
lood	52	187	322	53	191	330				55	199	343
nikkel	11	39	66	11	39	66				12	42	72
zink	54	166	277	56	171	287				61	186	311
benzeen							0,0021	0,11	0,21			
tolueen							0,0021	14	27			
ethylbenzeen							0,0063	5,3	11			
xylenen							0,021	2,6	5,3			
PAK (10 van VROM)	1	21	40	1	21	40				1	21	40
PCB (som 7)												
EOX	0,3			0,3						0,3		
minerale olie	10	505	1000	10	505	1000	11	530	1050	15	758	1500

Tabel 5: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds) lutum (% op ds)	3.2			4.3			4.6			9.8		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
arseen	17	24	32	18	25	33	18	26	34	20	30	39
cadmium	0,49	3,9	7,3	0,51	4,1	7,7	0,53	4,2	7,9	0,64	5,2	9,7
chromium	53	127	201	54	130	206	56	133	211	57	137	217
koper	18	56	94	19	59	100	20	61	103	23	72	122
kwik	0,21	3,6	7	0,21	3,7	7,1	0,22	3,7	7,2	0,23	3,9	7,6
lood	55	198	341	56	204	352	57	208	358	63	229	396
nikkel	11	40	68	12	42	73	13	45	77	14	48	82
zink	59	181	303	63	193	323	65	200	336	76	232	388
PAK (10 van VROM)	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
PCB (som 7)			0,32									0,98
EOX	0,3			0,3			0,3			0,3		
Drins	0,0016	0,64	1,3							0,0049	2	3,9
(Aldrin+Dieldrin+Endrin)												
DDT/DDD/DDE	0,0032	0,64	1,3							0,0098	2	3,9
aldrin	0,000019									0,000059		
dieldrin	0,00016									0,00049		
endrin	0,000013									0,000039		
HCH verbindingen	0,0032	0,32	0,64									
alpha-HCH	0,00096									0,0029		
beta-HCH	0,0029									0,0088		
gamma-HCH	0,000016									0,000049		
chloordaan	0,0000096	0,64								0,000029	2	
	1,3									3,9		
heptachloor	0,000220,64	1,3								0,000692	3,9	
heptachloor-epoxide	0,00000006	0,64								0,000002	2	
	1,3									3,9		
minerale olie	16	808	1600	22	1086	2150	23	1162	2300	49	2475	4900

Toelichting bij de tabel:

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

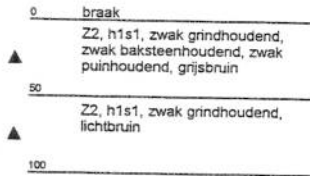
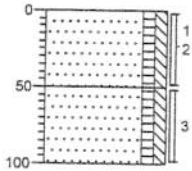
- S = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

Bijlage 4: boorbeschrijvingen

Boring: A01

Datum: 07-06-2005

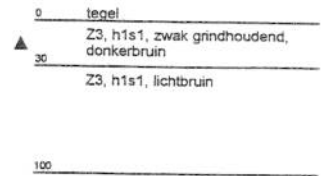
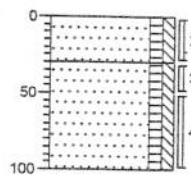
Opmerking:



Boring: A02

Datum: 07-06-2005

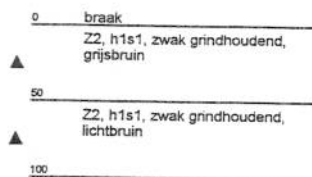
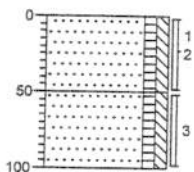
Opmerking:



Boring: A03

Datum: 07-06-2005

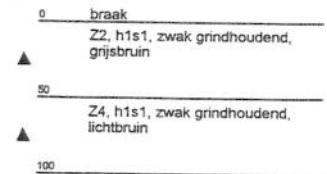
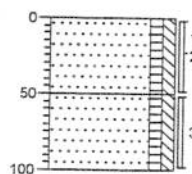
Opmerking:




Boring: A04

Datum: 07-06-2005

Opmerking:

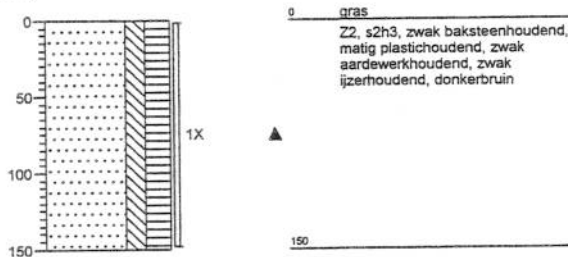


Projectcode: B05B0215	Syncera  De Straat
Projectnaam: NEN HOOGSTEDELN 63	
Opdrachtgever: Gemeente Arnhem	
getekend volgens NEN 5104	

Boring: B05

Datum: 07-06-2005

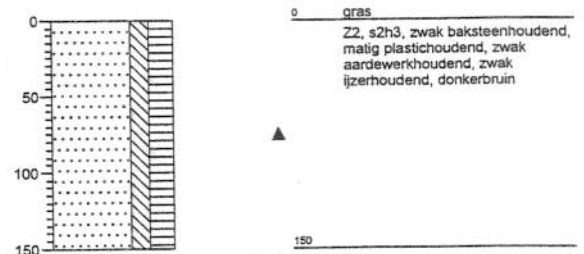
Opmerking:



Boring: B06

Datum: 07-06-2005

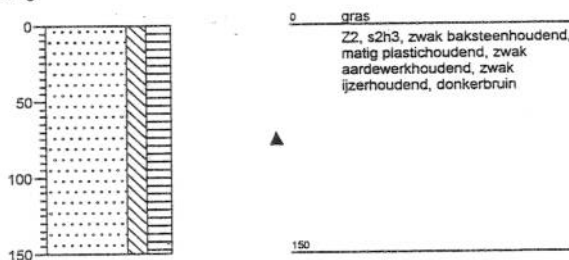
Opmerking:



Boring: B07

Datum: 07-06-2005

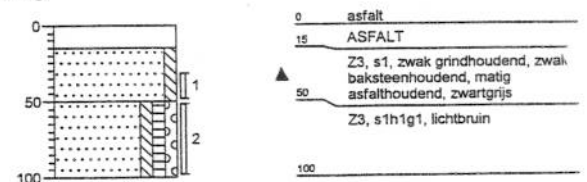
Opmerking:




Boring: C08

Datum: 07-06-2005

Opmerking:



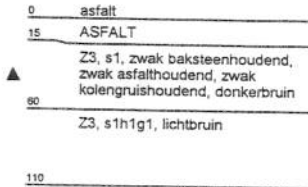
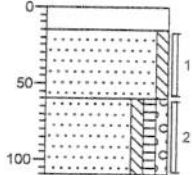
Projectcode: B05B0215	Syncera  De Straat
Projectnaam: NEN HOOGSTEDELN 63	
Opdrachtgever: Gemeente Arnhem	

getekend volgens NEN 5104

Boring: C09

Datum: 07-06-2005

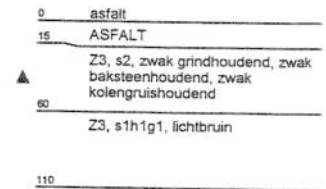
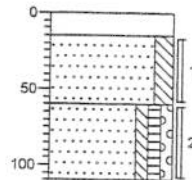
Opmerking:



Boring: C10

Datum: 07-06-2005

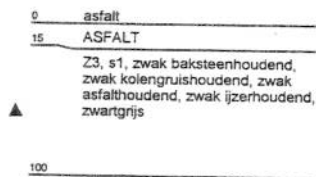
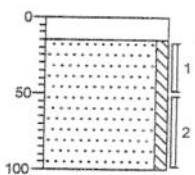
Opmerking:



Boring: C11

Datum: 07-06-2005

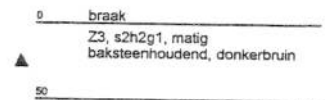
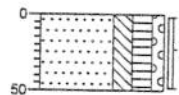
Opmerking:



Boring: D12

Datum: 07-06-2005

Opmerking:



Projectcode: B05B0215

Projectnaam: NEN HOOGSTEDLN 63

Opdrachtgever: Gemeente Arnhem

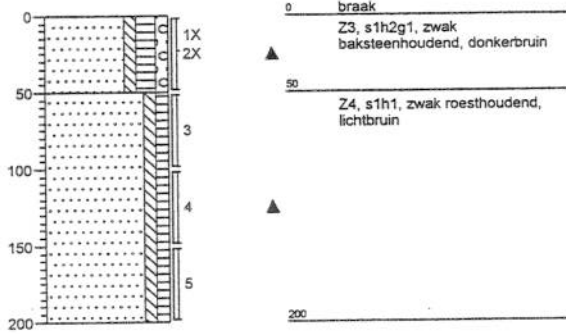
getekend volgens NEN 5104

Syncera 
De Straat

Boring: D13

Datum: 07-06-2005

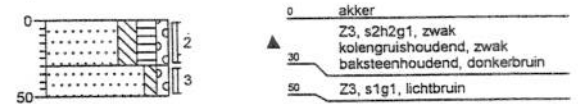
Opmerking:



Boring: D14

Datum: 07-06-2005

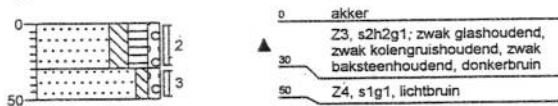
Opmerking:



Boring: D15

Datum: 07-06-2005

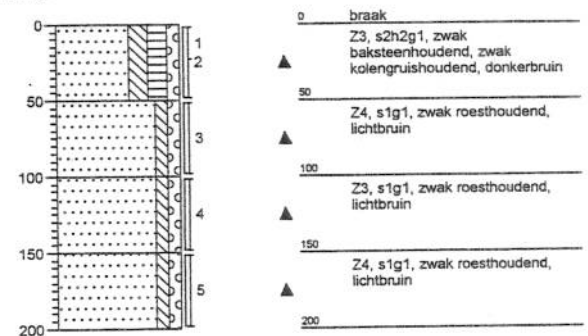
Opmerking:



Boring: D16

Datum: 07-06-2005

Opmerking:



Projectcode: B05B0215

Projectnaam: NEN HOOGSTEDLN 63

Opdrachtgever: Gemeente Arnhem

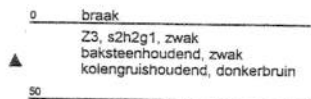
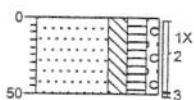
getekend volgens NEN 5104

Syncera 
De Straat

Boring: D17

Datum: 07-06-2005

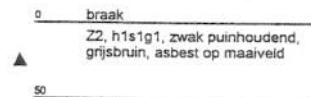
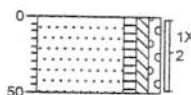
Opmerking:



Boring: D18

Datum: 07-06-2005

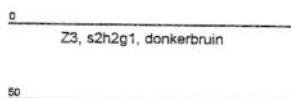
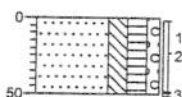
Opmerking:



Boring: D19

Datum: 07-06-2005

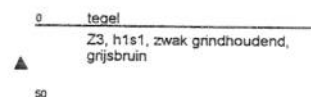
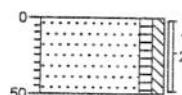
Opmerking:



Boring: D20

Datum: 07-06-2005

Opmerking:



Projectcode: B05B0215

Projectnaam: NEN HOOGSTEDELN 63

Opdrachtgever: Gemeente Arnhem

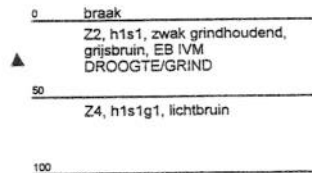
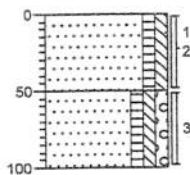
getekend volgens NEN 5104

Syncera 
 De Straat

Boring: D21

Datum: 07-06-2005

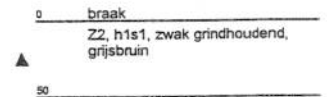
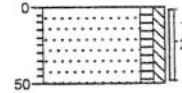
Opmerking:



Boring: D22

Datum: 07-06-2005

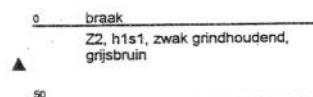
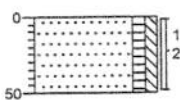
Opmerking:



Boring: D23

Datum: 07-06-2005

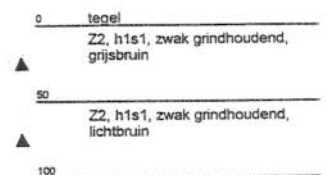
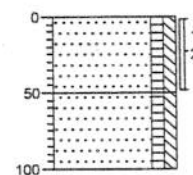
Opmerking:



Boring: D24

Datum: 07-06-2005

Opmerking:



Projectcode: B05B0215

Projectnaam: NEN HOOGSTEDLN 63

Opdrachtgever: Gemeente Arnhem

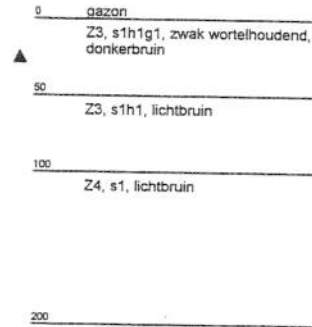
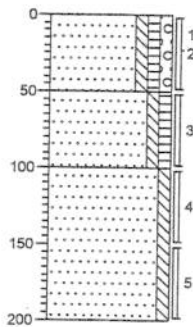
getekend volgens NEN 5104

Syncera 
De Straat

Boring: D25

Datum: 07-06-2005

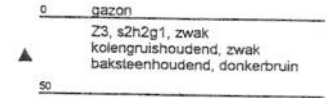
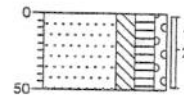
Opmerking:



Boring: D26

Datum: 07-06-2005

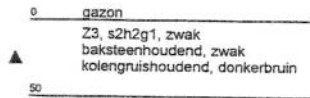
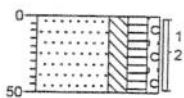
Opmerking:



Boring: D27

Datum: 07-06-2005

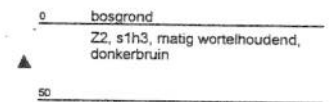
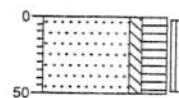
Opmerking:




Boring: E1

Datum: 07-06-2005

Opmerking:

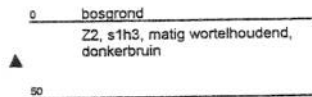
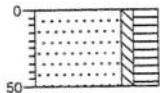


Projectcode: B05B0215	Syncera  De Straat
Projectnaam: NEN HOOGSTEDELN 63	
Opdrachtgever: Gemeente Arnhem	
getekend volgens NEN 5104	

Boring: E2

Datum: 07-06-2005

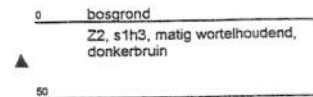
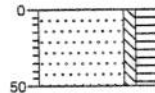
Opmerking:



Boring: E3

Datum: 07-06-2005

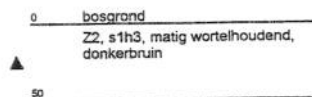
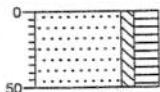
Opmerking:



Boring: E4

Datum: 07-06-2005

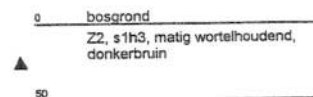
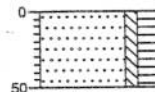
Opmerking:



Boring: E5

Datum: 07-06-2005

Opmerking:



Projectcode: B05B0215

Projectnaam: NEN HOOGSTEDLN 63

Opdrachtgever: Gemeente Arnhem

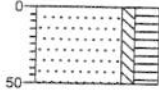
getekend volgens NEN 5104

Syncera 
De Straat


Boring: E6

Datum: 07-06-2005

Opmerking:



0 bosgrond
Z2, s1h3, matig wortelhoudend,
donkerbruin
▲
50

Projectcode: B05B0215	
Projectnaam: NEN HOOGSTEDLN 63	
Opdrachtgever: Gemeente Arnhem	

getekend volgens NEN 5104

Bijlage 5: analysecertificaten en gaschromatogrammen



Syncera De Straat BV
SBO
Postbus 5076
6802 EB Arnhem

Hoogvliet, 14-06-2005

ONTVANGEN 15 JUNI 2005

Geachte SBO,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving. Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : NEN HOOGSTEDELN 63
Uw projektnummer : B05B0215

ALcontrol rapportnummer : 052323W

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 12 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen, monsternamedatum, oliechromatogrammen en mogelijke geconstateerde afwijkingen. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Uitgebreide informatie over de toegepaste analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids, uitgave 2004.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Hoogvliet,

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij
Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen
Business Manager Milieu

voor deze
ALcontrol



Syncera De Straat BV
 SBO

Projektnaam : NEN HOOGSTEDEN 63
 Projektnummer : B05B0215
 Datum opdracht : 07-06-2005
 Startdatum : 07-06-2005

Rapportnummer : 052323W
 Rapportagedatum : 14-06-2005

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
droge stof	gew.-%	95.2	78.7	90.0	87.5	94.1	97.1
organische stof (gloeiverl % vd DS)		2.1					
organische stof (gloeiverl % vd DS)			9.8	3.0	4.3	3.2	
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS		3.6	2.0	2.1	1.4	
METALEN							
arsen	mg/kgds		4.0	4.4	4.1	4.7	
cadmium	mg/kgds		<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	
chrom	mg/kgds		<15	<15	<15	<15	
koper	mg/kgds		23	20	24	24	
kwik	mg/kgds		0.24	0.36	0.28	0.33	
lood	mg/kgds		110	160	160	120	
nikkel	mg/kgds		7.3	7.5	5.5	7.3	
zink	mg/kgds		120	86	65	81	
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	mg/kgds	<0.05					
tolueen	mg/kgds	<0.05					
ethylbenzeen	mg/kgds	<0.05					
xylenen	mg/kgds	<0.05					
Totaal BTEX	mg/kgds	<0.2					
naftaleen	mg/kgds	<0.1					

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MA01 A04 (0-50) A03 (0-50) A02 (0-30) A01 (0-50)
X02	grond	MB02 B05 (0-150)
X03	grond	MC03 C08 (30-50) C11 (15-50) C09 (15-60) C10 (15-60)
X04	grond	MD04 D27 (0-50) D26 (0-50) D14 (0-30) D15 (0-30) D16 (0-50) D17 (0-50)
X05	grond	MD05 D23 (0-50) D22 (0-50) D21 (0-50) D20 (0-50) D24 (0-50) D25 (0-50) D19 (0-50)
X06	grond	MD06 D23 (0-25) D22 (0-25) D21 (0-25) D20 (0-25) D24 (0-25)





Syncera De Straat BV
SBO

Bijlage 2 van 12

Projektnaam : NEN HOOGSTEDELN 63
Projektnummer : B05B0215
Datum opdracht : 07-06-2005
Startdatum : 07-06-2005

Rapportnummer : 052323W
Rapportagedatum : 14-06-2005

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
acenaftyleen	mg/kgds		0.02	0.11	0.03	0.03	
acenafteen	mg/kgds		<0.02	0.02	<0.02	<0.02	
fluoreen	mg/kgds		<0.02	0.03	<0.02	<0.02	
fenantreen	mg/kgds		0.14	0.54	0.17	0.13	
antraceen	mg/kgds		0.03	0.12	0.03	0.03	
fluoranteen	mg/kgds		0.35	1.5	0.44	0.33	
pyreen	mg/kgds		0.27	1.3	0.36	0.27	
benzo(a)antraceen	mg/kgds		0.14	0.73	0.20	0.16	
chryseen	mg/kgds		0.20	0.74	0.29	0.18	
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds		0.28	1.1	0.35	0.25	
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds		0.12	0.49	0.15	0.11	
benzo(a)pyreen	mg/kgds		0.15	0.84	0.22	0.16	
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds		0.04	0.21	0.04	0.04	
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds		0.14	0.74	0.17	0.12	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds		0.14	0.71	0.18	0.12	
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds		1.4	6.4	1.8	1.3	
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds		2.0	9.2	2.6	1.9	
CHLOORBENZENEN							
hexachloorbenzeen	ug/kgds		3.8				9.3
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	ug/kgds		<1				<1
PCB 52	ug/kgds		<1				<1
PCB 101	ug/kgds		5.3				3.5
PCB 118	ug/kgds		2.0				1.3
PCB 138	ug/kgds		9.0				5.6
PCB 153	ug/kgds		9.8				6.7
PCB 180	ug/kgds		6.3				5.2
tot. PCB (7)	ug/kgds		32				22
EOX	mg/kgds		0.60	<0.1	0.21	0.33	

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MA01 A04 (0-50) A03 (0-50) A02 (0-30) A01 (0-50)
X02	grond	MB02 B05 (0-150)
X03	grond	MC03 C08 (30-50) C11 (15-50) C09 (15-60) C10 (15-60)
X04	grond	MD04 D27 (0-50) D26 (0-50) D14 (0-30) D15 (0-30) D16 (0-50) D17 (0-50)
X05	grond	MD05 D23 (0-50) D22 (0-50) D21 (0-50) D20 (0-50) D24 (0-50) D25 (0-50) D19 (0-50)
X06	grond	MD06 D23 (0-25) D22 (0-25) D21 (0-25) D20 (0-25) D24 (0-25)



Syncera De Straat BV
 SBO

Projectnaam : NEN HOOGSTEDEN 63
 Projektnummer : B05B0215
 Datum opdracht : 07-06-2005
 Startdatum : 07-06-2005

Rapportnummer : 052323W
 Rapportagedatum : 14-06-2005

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
CHLOOR BESTRIJDINGSMIDDELEN							
tot. DDT	ug/kgds		<4 #				2.8
o,p-DDT	ug/kgds		<1				<1
p,p-DDT	ug/kgds		<2.5 #				2.8
tot. DDD	ug/kgds		3.8				12
o,p-DDD	ug/kgds		<1				2.0
p,p-DDD	ug/kgds		3.8				10
tot. DDE	ug/kgds		4.4				6.1
o,p-DDE	ug/kgds		<1				<1
p,p-DDE	ug/kgds		4.4				6.1
aldrin	ug/kgds		<1				<1
dieldrin	ug/kgds		25				66
tot. aldrin/dieldrin	ug/kgds		25				66
endrin	ug/kgds		4.9				3.6
tot. aldrin/dieldrin/endrin	ug/kgds		29				69
telodrin	ug/kgds		<1				<1
isodrin	ug/kgds		<1				<1
tot. 5 drins	ug/kgds		29				<1
alfa-HCH	ug/kgds		<1				69
beta-HCH	ug/kgds		<1				<1
gamma-HCH	ug/kgds		<1				<1
delta-HCH	ug/kgds		<1				2.8
heptachloor	ug/kgds		<1				<1
alfa-endosulfan	ug/kgds		1.2				<1
hexachloorbutadien	ug/kgds		<1				3.6
beta-endosulfan	ug/kgds		5.5				<1
trans-chloordaan	ug/kgds		<1				20
cis-chloordaan	ug/kgds		<1				<1
tot. chloordaan	ug/kgds		<1				<1
cis-heptachloorepoxide	ug/kgds		<2				<2
trans-heptachloorepoxide	ug/kgds		<1				<1
tot. heptachloorepoxide	ug/kgds		<2				<1
quintozeen	ug/kgds		<1				<2
							1.7
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	10	15	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	35	45	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	50 #	70	<20	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MA01 A04 (0-50) A03 (0-50) A02 (0-30) A01 (0-50)
X02	grond	MB02 B05 (0-150)
X03	grond	MC03 C08 (30-50) C11 (15-50) C09 (15-60) C10 (15-60)
X04	grond	MD04 D27 (0-50) D26 (0-50) D14 (0-30) D15 (0-30) D16 (0-50) D17 (0-50)
X05	grond	MD05 D23 (0-50) D22 (0-50) D21 (0-50) D20 (0-50) D24 (0-50) D25 (0-50) D19 (0-50)
X06	grond	MD06 D23 (0-25) D22 (0-25) D21 (0-25) D20 (0-25) D24 (0-25)





Syncera De Straat BV
SBO

Bijlage 4 van 12

Projectnaam : NEN HOOGSTEDEN 63
Projectnummer : B05B0215
Datum opdracht : 07-06-2005
Startdatum : 07-06-2005

Rapportnummer : 052323W
Rapportagedatum : 14-06-2005

Analyse	Eenheid	X07	X10	X11	X12
droge stof	gew.-%	89.7	95.9	94.5	87.0
organische stof (gloeiverl % vd DS)	% vd DS		0.6	1.9	4.6
KORRELGROOTTEVERDELING					
lutum (bodem)	% vd DS		<1	<1	2.8
METALEN					
arsen	mg/kgds		<4	<4	5.6
cadmium	mg/kgds		<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds		<15	<15	<15
koper	mg/kgds		<5	8.5	26
kwik	mg/kgds		<0.05	0.12	0.34
lood	mg/kgds		13	36	170
nikkel	mg/kgds		3.9	7.5	6.3
zink	mg/kgds		<20	36	64
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kgds		<0.02	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds		<0.02	<0.02	0.04
acenafteen	mg/kgds		<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds		<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds		<0.02	<0.02	0.13
antraceen	mg/kgds		<0.02	<0.02	0.04
fluoranteen	mg/kgds		0.03	0.03	0.36
pyreen	mg/kgds		0.02	0.02	0.28
benzo(a)antraceen	mg/kgds		<0.02	<0.02	0.17
chryseen	mg/kgds		<0.02	<0.02	0.20
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds		<0.02	0.03	0.28
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds		<0.02	<0.02	0.12
benzo(a)pyreen	mg/kgds		<0.02	<0.02	0.16
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds		<0.02	<0.02	0.05
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds		<0.02	<0.02	0.13
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds		<0.02	<0.02	0.13
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds		<0.2	<0.2	1.4
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds		<0.3	<0.3	2.1
CHLOORBENZENEN					
hexachloorbenzeen	ug/kgds	1.7			

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X07	grond	MD07 D25 (0-25) D26 (0-25) D14 (0-25) D15 (0-25) D16 (0-25) D13 (0-25)
X10	grond	MD10 D21 (50-100) D16 (50-100) D13 (50-100)
X11	grond	MD11 A03 (50-100) D25 (50-100) C08 (50-100) C10 (60-110)
X12	grond	ME12 E1 (0-50)



Syncera De Straat BV
 SBO

Projektnaam : NEN HOOGSTEDEN 63
 Projektnummer : B05B0215
 Datum opdracht : 07-06-2005
 Startdatum : 07-06-2005

Rapportnummer : 052323W
 Rapportagedatum : 14-06-2005

Analyse	Eenheid	X07	X10	X11	X12
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	ug/kgds	<1			
PCB 52	ug/kgds	<1			
PCB 101	ug/kgds	<1			
PCB 118	ug/kgds	<1			
PCB 138	ug/kgds	<1			
PCB 153	ug/kgds	<1			
PCB 180	ug/kgds	<1			
tot. PCB (7)	ug/kgds	<7			
EOX	mg/kgds		<0.1	<0.1	0.27
CHLOOR BESTRIJDINGSMIDDELEN					
tot. DDT	ug/kgds	<4 #			
o,p-DDT	ug/kgds	<1			
p,p-DDT	ug/kgds	<2.5 #			
tot. DDD	ug/kgds	<3 #			
o,p-DDD	ug/kgds	<1			
p,p-DDD	ug/kgds	<1.5 #			
tot. DDE	ug/kgds	3.0			
o,p-DDE	ug/kgds	<1			
p,p-DDE	ug/kgds	3.0			
aldrin	ug/kgds	<1			
dieldrin	ug/kgds	28			
tot. aldrin/dieldrin	ug/kgds	28			
endrin	ug/kgds	<1			
tot. aldrin/dieldrin/endrin	ug/kgds	28			
telodrin	ug/kgds	<1			
isodrin	ug/kgds	<1			
tot. 5 drins	ug/kgds	28			
alfa-HCH	ug/kgds	<1			
beta-HCH	ug/kgds	<1			
gamma-HCH	ug/kgds	<1			
delta-HCH	ug/kgds	<1			
heptachloor	ug/kgds	<1			
alfa-endosulfan	ug/kgds	<1			
hexachloorbutadien	ug/kgds	<1			
beta-endosulfan	ug/kgds	<1			
trans-chloordaan	ug/kgds	<1			
cis-chloordaan	ug/kgds	<1			
tot. chloordaan	ug/kgds	<2			
cis-heptachloorepoxyde	ug/kgds	<1			

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X07	grond	MD07 D25 (0-25) D26 (0-25) D14 (0-25) D15 (0-25) D16 (0-25) D13 (0-25)
X10	grond	MD10 D21 (50-100) D16 (50-100) D13 (50-100)
X11	grond	MD11 A03 (50-100) D25 (50-100) C08 (50-100) C10 (60-110)
X12	grond	ME12 E1 (0-50)





Syncera De Straat BV
SBO

Projektnaam : NEN HOOGSTEDELN 63
Projektnummer : B05B0215
Datum opdracht : 07-06-2005
Startdatum : 07-06-2005

Rapportnummer : 052323W
Rapportagedatum : 14-06-2005

Analyse	Eenheid	X07	X10	X11	X12
---------	---------	-----	-----	-----	-----

CHLOOR BESTRIJDINGSMIDDELEN

trans-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1			
tot. heptachloorepoxide	ug/kgds	<2			
quintozeen	ug/kgds	<1			

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X07	grond	MD07 D25 (0-25) D26 (0-25) D14 (0-25) D15 (0-25) D16 (0-25) D13 (0-25)
X10	grond	MD10 D21 (50-100) D16 (50-100) D13 (50-100)
X11	grond	MD11 A03 (50-100) D25 (50-100) C08 (50-100) C10 (60-110)
X12	grond	ME12 E1 (0-50)



Syncera De Straat BV
 SBO

Projektnaam : NEN HOOGSTEDELN 63
 Projektnummer : B05B0215
 Datum opdracht : 07-06-2005
 Startdatum : 07-06-2005

Rapportnummer : 052323W
 Rapportagedatum : 14-06-2005

Analyse	Eenheid	X07	X10	X11	X12
MINERALE OLIE					
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	10
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5	85
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	75
totaal olie C10-C40	mg/kgds		<20	<20	170

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X07	grond	MD07 D25 (0-25) D26 (0-25) D14 (0-25) D15 (0-25) D16 (0-25) D13 (0-25)
X10	grond	MD10 D21 (50-100) D16 (50-100) D13 (50-100)
X11	grond	MD11 A03 (50-100) D25 (50-100) C08 (50-100) C10 (60-110)
X12	grond	ME12 E1 (0-50)



Syncera De Straat BV
 SBO

Projektnaam : NEN HOOGSTEDEN 63
 Projektnummer : B05B0215
 Datum opdracht : 07-06-2005
 Startdatum : 07-06-2005

Rapportnummer : 052323W
 Rapportagedatum : 14-06-2005

Analyse	Eenheid	X08	X09
---------	---------	-----	-----

ASBEST ONDERZOEK

Gemeten asbestconcentratie	mg/kgds	0.1 #	0
Gewogen asbestconcentratie	mg/kgds	0.1	0
Gemeten ondergrens (95% be)	mg/kgds	0	0
Gemeten bovengrens (95% be)	mg/kgds	0.2	< 1.9
niet-hechtgebonden asbest	-	JA	nvt
aangeleverd monster	kg	10.3	8.68
gemeten serpentijn concent	mg/kgds	0.10	0
gemeten amfibool concentra	mg/kgds	0	0

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
------	--------------	---------------------

X08	Asbest verdacht	MD08 D17 (50-51)
-----	-----------------	------------------

X09	Asbest verdacht	MD09 D19 (50-51)
-----	-----------------	------------------



Syncera De Straat BV
SBO

Projektnaam : NEN HOOGSTEDELN 63
Projektnummer : B05B0215
Datum opdracht : 07-06-2005
Startdatum : 07-06-2005

Rapportnummer : 052323W
Rapportagedatum : 14-06-2005

Opmerkingen

Monster X002	MB02
totaal olie C10-C40	Een gedeelte van het gehalte aan minerale olie wordt naar onze mening veroorzaakt door humusachtige verbindingen.
tot. DDT	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
p,p-DDT	Idem
Monster X007	MD07
tot. DDD	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
tot. DDT	Idem
p,p-DDD	Idem
p,p-DDT	Idem
Monster X008	MD08
Gemeten asbestconcentr	Omdat boven de 4mm niet-hechtgebonden asbest is aangetroffen, moet, wanneer dat relevant is om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden, tevens de fijne fractie worden onderzocht. I.o.m de opdrachtgever is deze fractie niet nader onderzocht.

Syncera De Straat BV
SBOProjektnaam : NEN HOOGSTEDEN 63
Projektnummer : B05B0215
Datum opdracht : 07-06-2005
Startdatum : 07-06-2005Rapportnummer : 052323W
Rapportagedatum : 14-06-2005

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/II/A.1
organische stof (gloeiverl)	grond	Conform NEN 5754 (Org. stof gecorrigeerd voor 10 % lutum)
organische stof (gloeiverl)	grond	Conform NEN 5754
lutum (bodem)	grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde minera lisatie
arsen	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
cadmium	grond	Idem
chrom	grond	Idem
koper	grond	Idem
kwik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AAS-koude damp
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
nikkel	grond	Idem
zink	grond	Idem
benzeen	grond	Eigen methode, headspace GCMS
tolueen	grond	Idem
ethylbenzeen	grond	Idem
xylenen	grond	Idem
naftaleen	grond	Idem
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenaftyleen	grond	Idem
acenafteen	grond	Idem
fluoreen	grond	Idem
fenantreen	grond	Idem
antraceen	grond	Idem
fluoranteen	grond	Idem
pyreen	grond	Idem
benzo(a)antraceen	grond	Idem
chryseen	grond	Idem
benzo(b)fluoranteen	grond	Idem
benzo(k)fluoranteen	grond	Idem
benzo(a)pyreen	grond	Idem
dibenz(ah)antraceen	grond	Idem
benzo(ghi)peryleen	grond	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Idem
hexachloorbenzeen	grond	Eigen methode, aceton/pentaaan-extractie, clean-up , analyse m.b.v. GCMSMS
PCB 28	grond	Idem
PCB 52	grond	Idem
PCB 101	grond	Idem
PCB 118	grond	Idem
PCB 138	grond	Idem
PCB 153	grond	Idem
PCB 180	grond	Idem
tot. PCB (7)	grond	Idem
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie,analyse m.b.v. micro-coulometer
tot. DDT	grond	Eigen methode, aceton/pentaaan-extractie, clean-up , analyse m.b.v. GCMSMS
o,p-DDT	grond	Idem
p,p-DDT	grond	Idem
tot. DDD	grond	Idem
o,p-DDD	grond	Idem
p,p-DDD	grond	Idem
tot. DDE	grond	Idem
o,p-DDE	grond	Idem
p,p-DDE	grond	Idem
aldrin	grond	Idem
dieldrin	grond	Idem



Syncera De Straat BV
 SBO

Projektnaam : NEN HOOGSTEDEN 63
 Projektnummer : B05B0215
 Datum opdracht : 07-06-2005
 Startdatum : 07-06-2005

Rapportnummer : 052323W
 Rapportagedatum : 14-06-2005

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
tot. aldrin/dieldrin	grond	Idem
endrin	grond	Idem
tot. aldrin/dieldrin/endrin	grond	Idem
telodrin	grond	Idem
isodrin	grond	Idem
tot. 5 drins	grond	Idem
alfa-HCH	grond	Idem
beta-HCH	grond	Idem
gamma-HCH	grond	Idem
delta-HCH	grond	Idem
heptachloor	grond	Idem
alfa-endosulfan	grond	Idem
hexachloorbutadieen	grond	Idem
beta-endosulfan	grond	Idem
trans-chloordaan	grond	Idem
cis-chloordaan	grond	Idem
tot. chloordaan	grond	Idem
cis-heptachloorepoxide	grond	Idem
trans-heptachloorepoxide	grond	Idem
tot. heptachloorepoxide	grond	Idem
quintozeen	grond	Idem
Minerale olie GC (C10-C40)	grond	Idem
Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up ,analyse m.b.v. GC-FID		
Gemeten asbestconcentratie	Asbest verdacht	conform NEN5707 en/of o-NEN5897
Gewogen asbestconcentratie	Asbest verdacht	Idem
Gemeten ondergrens (95% be	Asbest verdacht	Idem
Gemeten bovengrens (95% be	Asbest verdacht	Idem
niet-hechtgebonden asbest	Asbest verdacht	Idem
gemeten serpentijn concent	Asbest verdacht	Idem
gemeten amfibool concentra	Asbest verdacht	Idem

De met een * gemerkte analyses vallen niet onder de RvA erkenning.

Monstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

Monstr Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
X01	a7936585	07-06-05	07-06-05
	a7936588	07-06-05	07-06-05
	a7936590	07-06-05	07-06-05
	a7936598	07-06-05	07-06-05
X02	a7936313	07-06-05	07-06-05
X03	a7936291	07-06-05	07-06-05
	a7936294	07-06-05	07-06-05
	a7936307	07-06-05	07-06-05
	a7936319	07-06-05	07-06-05
X04	a7884388	07-06-05	07-06-05
	a7884391	07-06-05	07-06-05
	a7884729	07-06-05	07-06-05
	a7936290	07-06-05	07-06-05
	a7936295	07-06-05	07-06-05
	a7936298	07-06-05	07-06-05
X05	a7884715	07-06-05	07-06-05
	a7884722	07-06-05	07-06-05
	a7884724	07-06-05	07-06-05
	a7936216	07-06-05	07-06-05
	a7936591	07-06-05	07-06-05
	a7936596	07-06-05	07-06-05
	a7936597	07-06-05	07-06-05
X06	a7884386	07-06-05	07-06-05
	a7884389	07-06-05	07-06-05
	a7936587	07-06-05	07-06-05
	a7936595	07-06-05	07-06-05





Syncera De Straat BV
SBO

Projektnaam : NEN HOOGSTEDEN 63
Projektnummer : B05B0215
Datum opdracht : 07-06-2005
Startdatum : 07-06-2005

Rapportnummer : 052323W
Rapportagedatum : 14-06-2005

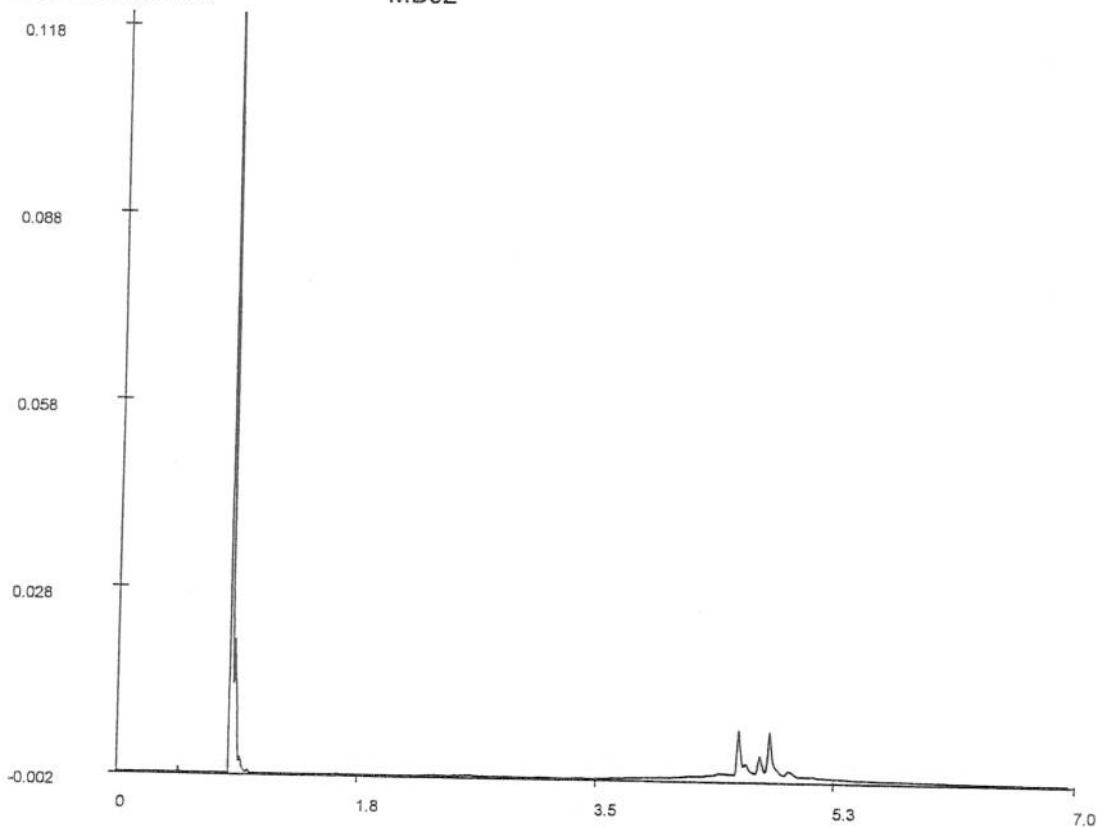
Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X07	a7936602	07-06-05	07-06-05	ALC201
	a7884293	07-06-05	07-06-05	ALC201
	a7884725	07-06-05	07-06-05	ALC201
	a7936215	07-06-05	07-06-05	ALC201
	a7936266	07-06-05	07-06-05	ALC201
	a7936288	07-06-05	07-06-05	ALC201
	a7936292	07-06-05	07-06-05	ALC201
X08	e0337714	08-06-05	07-06-05	ALC291
X09	e0337713	08-06-05	07-06-05	ALC291
X10	a7936261	07-06-05	07-06-05	ALC201
	a7936287	07-06-05	07-06-05	ALC201
	a7936601	07-06-05	07-06-05	ALC201
X11	a7884731	07-06-05	07-06-05	ALC201
	a7936164	07-06-05	07-06-05	ALC201
	a7936305	07-06-05	07-06-05	ALC201
	a7936589	07-06-05	07-06-05	ALC201
X12	a7936303	07-06-05	07-06-05	ALC201



Syncera De Straat BV
SBO
Westvoortsedijk 50
6827 AT Arnhem

Monsternummer: 052323W X002
Datum analyse: 9/6/05
Projectnummer: B05B0215
Projectnaam: NEN HOOGSTEDELN 63
Monsteromschr.: MB02



Chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1.6
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.2
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.6
motorolie	C20-C36	C30	4.5
stookolie	C10-C36	C40	5.7

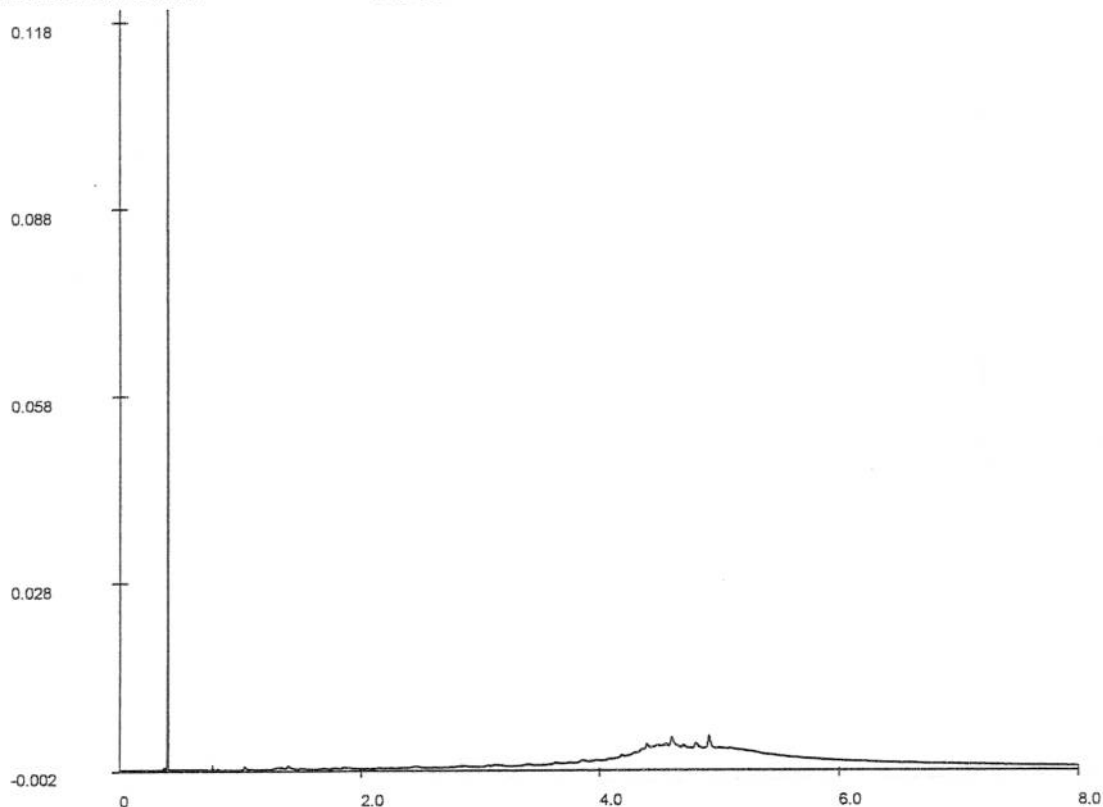
De retentietijden is voor een vloeibaar monster bij benadering





Syncera De Straat BV
SBO
Westvoortsedijk 50
6827 AT Arnhem

Monsternummer: 052323W X003
Datum analyse: 6/11/2005
Projectnummer: B05B0215
Projectnaam: NEN HOOGSTEDELN 63
Monsteromschr.: MC03



Chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1.4
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.1
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.6
motorolie	C20-C36	C30	4.5
stookolie	C10-C36	C40	5.5

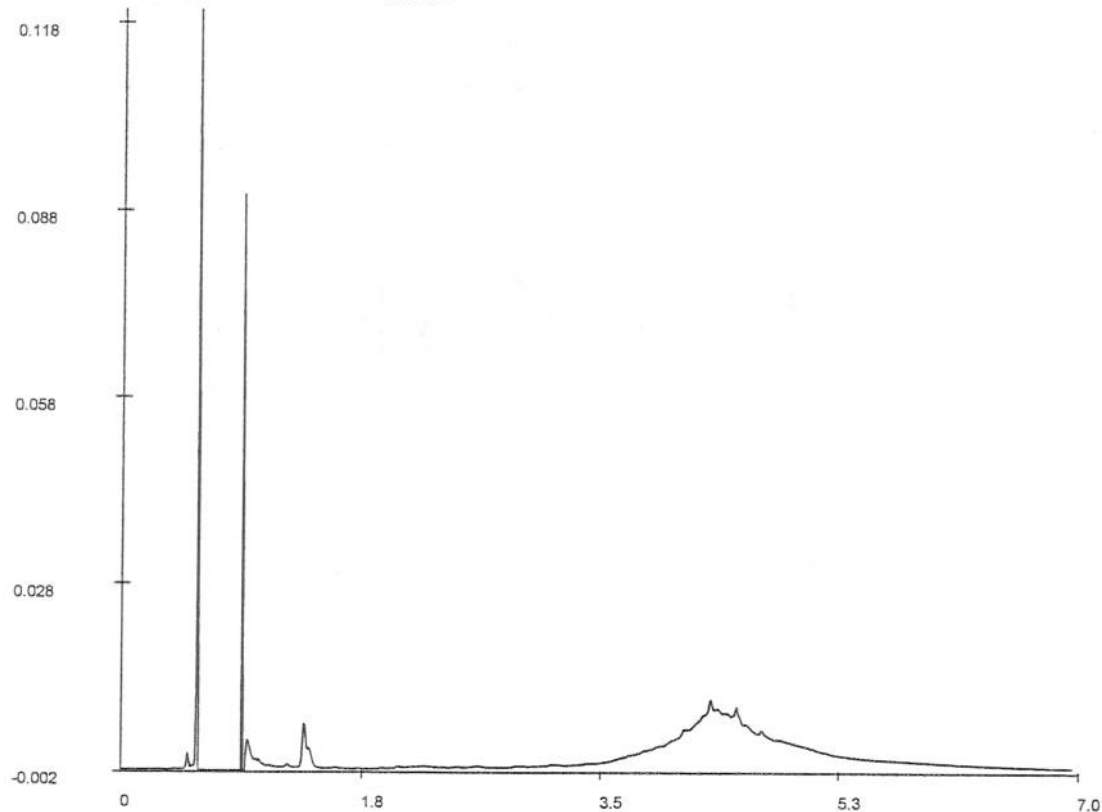
De retentietijden is voor een vloeibaar monster bij benadering





Syncera De Straat BV
SBO
Westvoortsedijk 50
6827 AT Arnhem

Monsternummer: 052323W X012
Datum analyse: 11/6/05
Projectnummer: B05B0215
Projectnaam: NEN HOOGSTEDEN 63
Monsteromschr.: ME12



Chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1.9
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.3
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.6
motorolie	C20-C36	C30	4.5
stookolie	C10-C36	C40	5.5

De retentietijden is voor een vloeibaar monster bij benadering





ANALYSE RAPPORT BEPALING VAN ASBEST IN BODEM CONFORM NEN 5707

Alcontrolnummer: 052323W008
Datum monsternamen: Niet bekend
Totaal gewicht na drogen(g): 9885
Totaal gewicht voor drogen(g): 10336
Droge stof(%): 95.6

Datum analyse: 13-06-2005
Analist: Marco
Projectnummer: B05B0215
Projectnaam: NEN HOOGSTEDEN 63
Monsteromschrijving: MD08

Rapportageresultaten

	Gemeten concentraties			Gewogen concentraties *		
	Concentratie (mg/kg.ds)	Ondergrens (mg/kg.ds)	Bovengrens (mg/kg.ds)	Concentratie (mg/kg.ds)	Ondergrens (mg/kg.ds)	Bovengrens (mg/kg.ds)
Serpentijn	0.1	0	0.1	0.1	0	0.1
Amfibool	0	0	0	0	0	0
Totaal asbest	0.1	0	0.2	0.1	0	0.2

Tabel 1: Overzicht gemeten concentraties en de berekende interventiewaarde.

Analyseresultaten

Soort materiaal	Materiaal hechtgebonden (j / n) **	Chrysotiel %(m/m)	Amosiet %(m/m)	Crocidoliet %(m/m)	Anthofilliet %(m/m)	Tremoliet %(m/m)	Actinoliet %(m/m)
1 Board	n	3.5					
2							
3							
4							

Tabel 2: Overzicht van de aangetroffen asbestmaterialen met bijbehorend massapercentage.

Fractie (mm)	Massa zee fractie (g)	Percentage onderzocht (n/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthofilliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes in onderzochte fractie	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hecht gebonden (mg/kg.ds)	Concentratie NIEL hechtgebonden (mg/kg.ds)	Ondergrens (mg/kg.ds)	Bovengrens (mg/kg.ds)	Bepalingsgrens (mg/kg.ds) ***
> 32	0	100														
16 - 32	195	100														
8 - 16	271	100														
4 - 8	253	100	X						Board	2	0.02		0.080	0.046	0.114	
2 - 4	321	100														< 0,01
1 - 2	545	20.5														< 0,06
0,5 - 1	2010	5.1														< 0,06
< 0,5	6174															

Tabel 3: Analyseresultaten m.b.v. stereo/polarisatie.

Gevonden vezels m.b.v. stereo microscopie									Losse vezel(bundel)s	0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Gevonden vezels m.b.v. SEM									Vezels	--	n.v.t.	n.v.t.	--	--	--	--

Tabel 4: Analyseresultaten fractie <0,5 mm.

Opmerkingen:

- * De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. Interventiebeleid; VROM, 03-03-'04.
** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707/2003.
*** De bepalinggrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalinggrens is verkregen door de bepalinggrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.

Overige opmerkingen:

- geen
- Omdat boven de 4 mm niet hechtgebonden asbest is aangetroffen, moet, wanneer dat relevant is om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden, tevens de fijne fractie worden onderzocht. I.o.m. de opdrachtgever is deze fractie niet nader onderzocht.



ANALYSE RAPPORT BEPALING VAN ASBEST IN BODEM CONFORM NEN 5707

Alcontrolnummer: 052323W009
Datum monstername: Niet bekend
Totaal gewicht na drogen(g): 7663
Totaal gewicht voor drogen(g): 8679
Droge stof(%): 88.3

Datum analyse: 13-06-2005
Analist: Marco
Projectnummer: B05B0215
Projectnaam: NEN HOOGSTEDLN 63
Monsterschrijving: MD09

Rapportageresultaten

	Gemeten concentraties			Gewogen concentraties *		
	Concentratie (mg/kg.ds)	Ondergrens (mg/kg.ds)	Bepalingsgrens (mg/kg.ds)	Concentratie (mg/kg.ds)	Ondergrens (mg/kg.ds)	Bepalingsgrens (mg/kg.ds)
Serpentijn	0	0	0	0	0	0
Amfibool	0	0	0	0	0	0
Totaal asbest	0	0	< 1.9	0	0	< 1.9

Tabel 1: Overzicht gemeten concentraties en de berekende interventiewaarde.

Analyseresultaten

Soort materiaal	Materiaal hechtgebonden (j / n) **	Chrysotiel % (m/m)	Amosiet % (m/m)	Crocidoliet % (m/m)	Antofilliet % (m/m)	Tremoliet % (m/m)	Actinoliet % (m/m)
1							
2							
3							
4							

Tabel 2: Overzicht van de aangetroffen asbestmaterialen met bijbehorend massapercentage.

Fractie (mm)	Massa zeeffractie (g)	Percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthofilliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes in onderzochte fractie	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hecht gebonden (mg/kg.ds)	Concentratie NIET hechtgebonden (mg/kg.ds)	Ondergrens (mg/kg.ds)	Bovengrens (mg/kg.ds)	Bepalingsgrens (mg/kg.ds) ***
> 32	1	100														
16 - 32	74	100														
8 - 16	215	100														
4 - 8	208	100														
2 - 4	224	100														
1 - 2	423	24,1														< 0,01
0,5 - 1	1748	5,6														< 0,93
< 0,5	4664															< 0,98

Tabel 3: Analysesresultaten m.b.v. stereo/polarisatie.

Gevonden vezels m.b.v. stereo microscopie	Losse vezel(bundel)s	0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Gevonden vezels m.b.v SEM	Vezels	--	n.v.t.	n.v.t.	--	--	--	--

Tabel 4: Analysesresultaten fractie <0,5 mm.

Opmerkingen :

- * De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. Interventiebeleid; VROM, 03-03-'04.
- ** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707;2003.
- *** De bepalinggrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalinggrens is verkregen door de bepalinggrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen.

Overige opmerkingen :

1. Het aangeleverde gewicht van het monstermateriaal is niet conform de norm. Dit heeft tot gevolg dat de resultaten indicatief zijn en de bovengrens en/of de bepalinggrens verhoogd is.

Bijlage 6: fotorapportage deellocatie E



