

Verkennend milieukundig bodemonderzoek

Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem



Opdrachtgever
Gemeente Arnhem
Postbus 9200
6800 HA ARNHEM

Projectnummer
158088

Kenmerk
MRO/ADV/MO/158088

Autorisatie

Redactie:	paraaf	datum	status
M. Roording		01-07-2008	Definitief
Eindredactie/kwaliteitscontrole:	paraaf	datum	status
ir. P.J. (Flip) van Leeuwe		01-07-2008	Definitief



Verhoeve Milieu bv, Dorpsstraat 32, NL-6999 AD HUMMELO
Postadres: Postbus 4, NL-6997 ZG HOOG-KEPPEL
Telefoon +31 (0)314 38 11 44, Fax +31 (0)314 38 20 96, Internet: www.verhoevemilieu.com
Bankrelatie F. van Lanschot Bankiers Nijmegen, nr. 22.59.31.362 BTW nr. NL001210312B01, HR 09036793
Verhoeve Milieu bv is een werkmaatschappij van de Verhoeve Groep bv
Verhoeve Milieu heeft vestigingen te Almelo, Dordrecht, Hoorn, Hummelo, Jirnsum, Zelhem en Antwerpen



Project : Verkennend milieukundig bodemonderzoek, Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Kenmerk : MRO/ADV/VMO/158088

Colofon

Opdrachtgever: Gemeente Arnhem te ARNHEM
Project: Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Projectnummer: 158088
Titel: Verkennend milieukundig bodemonderzoek, Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Datum: 01-07-2008
Redactie: M. Roording
Met bijdragen van:
Eindredactie: ir. P.J. (Flip) van Leeuwe
Druk: Verhoeve Milieu bv, Hummelo

Verhoeve Milieu bv

Postadres: Postbus 4, NL-6997 ZG HOOG-KEPPEL
Telefoon +31 (0)314 38 11 44, Fax +31 (0)314 38 20 96, Internet: www.verhoevemilieu.com

© Verhoeve Milieu bv, 2008

De rechten van intellectueel eigendom verblijven te allen tijde bij Verhoeve Milieu bv.

Project : Verkennend milieukundig bodemonderzoek, Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Kenmerk : MRO/ADV/VMO/158088

INHOUD

1	INLEIDING	4
2	VOORONDERZOEK	5
2.1	Algemeen	5
2.2	Terreinsituatie	5
2.3	Bekende gegevens	5
2.4	Geohydrologie	6
2.5	Conclusies vooronderzoek en onderzoeksopzet	7
3	UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN	8
3.1	Algemeen	8
3.2	Veldwerkzaamheden	8
3.3	Monsterselectie en analysepakket	9
3.4	Toetsingskader	10
4	RESULTATEN	11
4.1	Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen	11
4.2	Analyseresultaten	13
4.3	Interpretatie onderzoeksresultaten	18
4.4	Toetsing hypothese	18
5	SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES	19

BIJLAGEN:

- 1 Topografische ligging
- 2 Situatietekening met boorlocaties
- 3 Profielbeschrijvingen
- 4 Originele analysecertificaten
- 5 Toetsingstabellen

Project : Verkennend milieukundig bodemonderzoek, Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Kenmerk : MRO/ADV/VMO/158088

1 INLEIDING

In opdracht van de gemeente Arnhem is door Verhoeve Milieu bv in juni 2008 een verkennend milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd op de percelen ten westen gelegen van de Tilburgweg en Oegstgeeststraat te Arnhem. De globale ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven op de topografische kaart (bijlage 1).

De aanleiding tot het uitvoeren van het bodemonderzoek is de voorgenomen herontwikkeling van de onderzoekslocatie.

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen van de huidige milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse.

Het onderzoek is uitgevoerd op basis van de richtlijnen zoals die zijn gesteld in de Nederlandse Eind Norm (NEN) 5740. De NEN 5740 beschrijft de werkwijze voor het opstellen van een onderzoeksstrategie voor verkennend bodemonderzoek naar de aanwezigheid van een bodemverontreiniging.

Volledigheidshalve merken wij op dat Verhoeve Milieu bv een onafhankelijk opererend adviesbureau is welke op generlei wijze verbonden is met de opdrachtgever dan wel eigenaar van de onderzoekslocatie.

In onderhavig rapport worden achtereenvolgens de opzet, de uitvoering en de resultaten van het bodemonderzoek weergegeven. Het rapport wordt afgesloten met de conclusies en eventuele aanbevelingen.

Project : Verkennend milieukundig bodemonderzoek, Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Kenmerk : MRO/ADV/VMO/158088

2 VOORONDERZOEK

2.1 Algemeen

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de Nederlandse Voornorm (NVN) 5725.

Op basis van de verkregen informatie uit het vooronderzoek wordt de hypothese opgesteld omtrent het al dan niet aanwezig zijn van een bodemverontreiniging op de onderzoekslocatie. Bij het vooronderzoek is informatie verzameld over het voormalige en huidige gebruik van de locatie en de directe omgeving.

Voor het huidige onderzoek is de informatie verzameld op basisniveau. Hierbij zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Verstreekte informatie door de heer A. Matser, Adviseur Milieu, Sector Stadsingenieurs van de gemeente Arnhem;
- Verstreekte informatie door de heer L. van Beerendonck van de gemeente Arnhem;
- Uitgevoerd historisch onderzoek bij de gemeente Arnhem door de heer M. Roording, d.d. 28-05-2008;
- Grondwaterkaart van Nederland, Arnhem 40 West, Dienst Grondwaterverkenning, TNO Delft, 1981.

2.2 Terreinsituatie

Adres : Tilburgweg en Oegstgeeststraat ong.
Plaats : Arnhem
Kadastraal : Gemeente Arnhem, sectie AC, nummers 4428, 7407, 7750, 7945 en 7950
Oppervlakte : ca. 4,74 hectare
Aanleiding : voorgenomen herontwikkeling
Verharding : puin / onverhard
Omgeving : wonen en spoorlijn Arnhem-Nijmegen
Ligging : binnen de bebouwde kom van Arnhem, in de wijken Elderveld en De Laar

2.3 Bekende gegevens

De onderzoekslocatie is gelegen ten oosten van de spoorbaan Arnhem-Nijmegen en ten westen van de Tilburgweg en de Oegstgeeststraat te Arnhem. De locatie staat kadastraal bekend als gemeente Arnhem, sectie AC, nummers 4428, 7407, 7750, 7945 en 7950 en heeft een oppervlakte van circa 4,74 hectare. Momenteel is de locatie onverhard en gedeeltelijk begroeid met bomen. Daarnaast blijkt uit historische atlanten dat er zich op de locatie voorheen enkele greppels bevonden, circa 700 meter (zie overzichtstekening in bijlage 2). Verder is op de locatie een opslagterrein aanwezig welke is verhard met puin. Op het opslagterrein zijn twee gronddepots gesitueerd.



Opslagterrein



Project : Verkennend milieukundig bodemonderzoek, Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Kenmerk : MRO/ADV/VMO/158088

Uit het archiefonderzoek bij de gemeente Arnhem blijkt dat de grond begin jaren '70 in eigendom is overgegaan van de gemeente Elst naar de gemeente Arnhem ten behoeve van de nieuwbouwwijk De Laar. Voorheen was dit een agrarische omgeving. Tijdens het bouwrijp maken is het terrein opgehoogd met ca. 80 cm zand, afkomstig uit de Rijkerswoerdseplas.

Verder zijn op of in de omgeving van de onderzoekslocatie een tweetal bodemonderzoeken uitgevoerd:

- Verkennend bodemonderzoek Burgemeester Matsersingel-West te Arnhem, Dienst Milieu en Open werken gemeente Arnhem, met projectnummer 11.22.5465.83, d.d. 6 mei 1998;
- Verkennend bodemonderzoek Stationsomgeving Schuytgraaf te Arnhem, UDM adviesbureau b.v., met projectnummer 05.04.155, d.d. 12 juli 2005.

In mei 1998 is door Dienst Milieu en Open werken gemeente Arnhem een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de Burgemeester Matsersingel-West te Arnhem. Uit de analyseresultaten blijkt dat in de bovengrond een licht verhoogd gehalte aan PAK (10) totaal is aangetoond. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten gemeten. Het grondwater bevat een licht verhoogde concentratie aan zink.

Ter plaatse van stationomgeving Schuytgraaf te Arnhem is in juli 2005 door UDM adviesbureau b.v. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Zintuiglijk zijn lichte tot sterke bijmengingen aan puin en lichte bijmengingen aan kolengruis waargenomen. Daarnaast is in één van de boringen de bodemlaag van 0,4 tot 0,5 m-mv volledig kolengruishoudend. Deze puinlaag betreft geen bodem en valt derhalve niet onder de Wet bodembescherming en is in het kader van het onderzoek dan ook niet onderzocht. Uit de analyseresultaten blijkt dat in puinhoudende bovengrond licht verhoogde gehalten aan PAK (10) totaal en EOX zijn aangetoond. In de kleihoudende bovengrond zijn licht verhoogde gehalten aan nikkel en zink gemeten. De zintuiglijk schone bovengrond en ondergrond bevatten geen verhoogde gehalten. In het grondwater is plaatselijk een licht verhoogde concentratie aan nikkel gemeten.

2.4 Geohydrologie

Het terrein heeft een hoogte van circa 8,8 m.+NAP. De (hydro)geologische gegevens zijn samengevat in tabel 2.1

Tabel 2.1: Schematische voorstelling van de (hydro)geologische situatie

Pakket	Diepte (m-mv)	Parameters	Doorlatendheid
Deklaag (Formatie van Echteld)	0,0 - 5,0	Klei	
1 ^e watervoerend pakket (Formatie van Kreftenheye)	5,0 - 27,5	Matig tot uiterst grof zand, grindig, kleibrokjes	KD= < 1.000 m ² /dag
scheidende laag (Formatie van Drenthe)	27,5 - 42,5	Klei en/of uiterst fijn zand	
2 ^e watervoerend pakket (Formatie van Waalre)	42,5 - 62,5	Matig grof zand, grindig	KD= ca. 2.000 m ² /dag

Het freatisch grondwater in de omgeving heeft een niveau van circa 7,6 m.+NAP (circa 1,2 m-mv). Het ondiepe grondwater stroomt, indien het niet wordt beïnvloed door lokale factoren zoals ligging van sloten, putten, de aanwezigheid van zandlichamen voor kabels en leidingen of funderingen e.d., in zuidwestelijke richting.

Project : Verkennend milieukundig bodemonderzoek, Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Kenmerk : MRO/ADV/VMO/158088

2.5 Conclusies vooronderzoek en onderzoeksopzet

Uit de resultaten van het vooronderzoek blijkt dat op de locatie een opslagterrein aanwezig is. Ter plaatse van het opslagterrein zijn 5 boringen tot 0,5 meter onder de puinverharding geplaatst. Van de grond onder de puinverharding is een mengmonster samengesteld en geanalyseerd op een NEN-pakket.

Het overig terrein is op aangeven van de gemeente Arnhem onderzocht conform de strategie voor een grootschalige onverdachte locatie (GR-ONV), zoals vermeld in de NEN-5740. Bij het plaatsen van de boringen is rekening gehouden met ligging van de voormalige greppels.

Tijdens de uitvoering van het onderzoek is visueel indicatief gelet op de aanwezigheid van eventuele asbestverdachte (plaat)materialen op het maaiveld en in de grond. Er is geen onderzoek naar het voorkomen van asbest uitgevoerd conform de NEN-5707.

Opmerking:

Bij de interpretatie van het totaal aan onderzoeksgegevens dient, gezien de gehanteerde strategie (gebaseerd op de Nederlandse Norm NEN-5740) welke is gericht op een indicatieve beoordeling van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem, rekening gehouden te worden met een zeker restrisico. Tevens wordt erop gewezen dat onderhavig onderzoek een momentopname is.

Project : Verkennend milieukundig bodemonderzoek, Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Kenmerk : MRO/ADV/VMO/158088

3 UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN

3.1 Algemeen

Het veldwerk is uitgevoerd op basis van de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij Milieuhygiënisch Bodemonderzoek" versie 3, 3 maart 2005. Voor deze richtlijn is Verhoeve Milieu bv in het bezit van het procescertificaat (No. VB-017/2), welke is afgegeven door INTRON Certificatie. De beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000 beschrijft de uitvoering van het veldwerk volgens de geldende NEN- en NPR normen.

De chemische analyses zijn uitgevoerd volgens door de door de Raad voor Accreditatie (RvA) geaccrediteerde laboratorium Alcontrol Laboratories in Hoogvliet (STERLAB). De analyses zijn uitgevoerd onder AS3000 regime.

3.2 Veldwerkzaamheden

Het veldwerk is uitgevoerd op 30 mei 2008 door de heer B. de Gorter en de heer B. Aalders. In tabel 3.1 staan de uitgevoerde werkzaamheden weergegeven.

Tabel 3.1: Overzicht verrichte veldwerkzaamheden

Onderzoekslocatie	Opp.	Boring tot 0,5 m-mv	Boring tot 1,0 m-mv	Boring tot 2,0 m-mv	En boring met peilbuis	Boorlocaties
Overig terrein (GR-ONV)	4.74 ha.	21	-	4	6	01 t/m 31
Opslag terrein	2.800 m ²	-	5	-	-	32 t/m 36

De locaties van de boringen en de peilbuizen staan weergegeven op de situatietekening (bijlage 2).

Het opgeboorde materiaal is beoordeeld op textuur, kleur en zintuiglijk waarneembare verontreinigingen. De gegevens van de monsterpunten zijn verwerkt tot boorprofielen, welke zijn opgenomen als bijlage 3. De globale bodemopbouw en de relevante zintuiglijke waarnemingen zijn beschreven in paragraaf 4.1.

Voor het vaststellen van een eventueel aanwezige olieverontreiniging is gebruik gemaakt van de olie-op-water-test. De grootte en de kleurschakering van de oliefilm op het werkwater geven een indicatie van de mate van verontreiniging.

Voor het laboratoriumonderzoek zijn van de bovengrond (0,0-0,5 m-mv) uit iedere boring grondmonsters genomen. Uit de boringen tot 2,0 m-mv is per iedere halve meter een grondmonster genomen. Bodemlagen met afwijkende kenmerken (textuur, kleur, aanwezigheid bodemvreemd materiaal, etc) zijn apart bemonsterd.

Project : Verkennend milieukundig bodemonderzoek, Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem

Kenmerk : MRO/ADV/VMO/158088

3.3 Monsterselectie en analysepakket

De geselecteerde grondmengmonsters van de boven- en ondergrond en het grondwater staan vermeld in tabel 3.2. Tevens zijn in de tabel de parameters weergegeven waarop de monsters zijn onderzocht.

Tabel 3.2: Geselecteerde grond- en grondwatermonsters

Mengmonster	Boringnummers en max. diepte (m-mv)	Analysepakket
Vaste grond – Overig terrein		
MM 1	11, 12, 15, 17, 18 en 27 (0,0-0,5)	NEN-grond incl. lutum en organische stof
MM 2	01 t/m 05 (ca. 0,0-0,5)	NEN-grond incl. lutum en organische stof
MM 3	07 t/m 10 (0,0-0,5)	NEN-grond incl. lutum en organische stof
MM 4	13, 16, 19, 21, 22 (0,0-0,5)	NEN-grond incl. lutum en organische stof
MM 5	24, 26, 29, 30 en 31 (0,0-0,5)	NEN-grond incl. lutum en organische stof
MM 6	02 (0,8-1,5), 04 (0,8-2,0) en 09 (1,0-2,0)	NEN-grond incl. lutum en organische stof
MM 7	17 (1,0-1,5), 18 (1,0-1,5), 20 (1,0-1,5), 22 (1,3-1,7) en 28 (1,0-1,5)	NEN-grond incl. lutum en organische stof
MM 8	14 (1,0-1,5), 17 (1,5-2,0), 20 (1,0-1,5), 22 (1,7-2,0) en 25 (1,0-1,5)	NEN-grond incl. lutum en organische stof
Vaste grond – Opslagterrein		
MM 9	32 (0,4-0,6), 33 (0,4-0,6), 34 (0,3-0,6), 35 (0,2-0,5) en 36 (0,4-0,6)	NEN-grond incl. lutum en organische stof
Monster	Diepte filter (m-mv)	Analysepakket
Grondwater – Overig terrein		
Pb 4	2,0-3,0	NEN-grondwater
Pb 9	2,0-3,0	NEN-grondwater
Pb 14	2,0-3,0	NEN-grondwater
Pb 18	2,0-3,0	NEN-grondwater
Pb 22	2,1-3,1	NEN-grondwater
Pb 28	2,0-3,0	NEN-grondwater

Toelichting tabellen:

NEN pakket voor de boven- en de ondergrond:

- zware metalen: chroom, nikkel, koper, zink, cadmium, lood, arseen en kwik;
- Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK);
- EOX (extraheerbare organohalogeenvverbindingen);
- minerale olie (GC).

NEN pakket voor grondwater:

- zware metalen: chroom, nikkel, koper, zink, cadmium, lood, arseen en kwik;
- vluchtige aromatische koolwaterstoffen;
- vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen;
- minerale olie (GC).

Project : Verkennend milieukundig bodemonderzoek, Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Kenmerk : MRO/ADV/VMO/158088

3.4 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader uit de Wet Bodembescherming. Het toetsingskader bestaat uit streef- en interventiewaarden. Tevens zijn tussenwaarden opgenomen.

Een beschrijving van de waarden is hieronder weergegeven:

Streefwaarden (S)

De streefwaarden geven het uiteindelijk te bereiken kwaliteitsniveau voor de bodem aan. De streefwaarden hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondconcentraties, of detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijke milieus voorkomen.

Tussenwaarden (T)

De tussenwaarde ofwel het criterium voor nader onderzoek (gemiddelde van streef- en interventiewaarde) is vastgesteld om aan te geven dat een nader onderzoek nodig is. Voor stoffen waarvoor geen streefwaarde is vastgesteld, dient 1/2 (interventiewaarde) gehanteerd te worden.

Interventiewaarden (I)

De interventiewaarden geven het concentratieniveau voor verontreinigende stoffen aan waarboven sprake is van ernstige bodemverontreiniging. Indien de interventiewaarde voor grond een bodemvolume van 25 m³ of voor grondwater een bodemvolume van 100 m³ overschrijdt, is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

In bijzondere situaties kan ook bij concentraties beneden de interventiewaarden sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging. De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico's voor de volksgezondheid en het ecosysteem.

De streef- en interventiewaarden in de grond zijn gerelateerd aan het gehalte aan lutum en organische stof (humus) van de bodem.

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

Blanco het gehalte is kleiner of gelijk aan de streefwaarde

* het gehalte is groter dan de streefwaarde

** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

*** het gehalte is groter dan de interventiewaarde

- niet geanalyseerd

Wanneer een gehalte tussen de streefwaarde en de tussenwaarde ligt, wordt dit in de tekst aangeduid als een licht verhoogd gehalte. Een gehalte tussen de tussenwaarde en de interventiewaarde wordt aangeduid als een matig verhoogd gehalte. Een gehalte boven de interventiewaarde wordt aangeduid als een sterk verhoogd gehalte.

Project : Verkennend milieukundig bodemonderzoek, Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem

Kenmerk : MRO/ADV/VMO/158088

4 RESULTATEN

4.1 Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

In het veld zijn de fysische bodemeigenschappen per te onderscheiden grondlaag omschreven. In tabel 4.1 is de globale bodemopbouw weergegeven zoals deze tijdens de veldwerkzaamheden is aangetroffen. De voor het onderzoek relevante zintuiglijke waarnemingen zijn opgenomen in tabel 4.2. In tabel 4.3 zijn de gegevens van het grondwater weergegeven.

Tabel 4.1: Globale bodemopbouw

Diepte (m-mv.)	Samenstelling
0,0-1,0	Matig grof zand
1,0-2,0	Klei, matig siltig
2,0-3,0	Klei, matig siltig, veenresten

Tabel 4.2: Zintuiglijke waarnemingen

Boring	Diepte (m-mv)	Zintuiglijke afwijkingen
02	0,7-1,2	Matig roest
04	0,8-1,4	Sporen roest
09	0,5-1,0	Sporen roest
11	0,0-0,5	Sporen puin
12	0,0-0,5	Sporen puin
14	0,0-0,4	Puinverharding (geen bodem)
15	0,0-0,5	Sporen puin
17	0,0-0,5	Brokken puin
18	0,0-0,5 1,5-2,0	Brokken puin Zwak roest
20	0,5-1,0	Sporen roest
22	1,0-1,3 1,3-1,7	Zwak roest Matig roest
25	1,0-1,5 1,5-2,0	Matig roest Sporen roest
27	0,0-0,5	Sporen puin
28	1,5-3,0	Sporen roest
32	0,0-0,4 0,4-0,6	Puinverharding (geen bodem) Sporen puin
33	0,0-0,4 0,4-0,6	Puinverharding (geen bodem) Sporen puin
34	0,0-0,3 0,3-0,6	Puinverharding (geen bodem) Zwak puin
35	0,0-0,2 0,2-0,5	Puinverharding (geen bodem) Zwak puin
36	0,0-0,4 0,4-0,6	Puinverharding (geen bodem) Matig puin

Een volledig overzicht is opgenomen in de profielbeschrijvingen (bijlage 3).

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn de voormalige greppels niet aangetoond, vermoedelijk zijn deze greppels dicht geschoven met gebiedseigen grond. Daarnaast is het maaiveld en het opgeboorde materiaal visueel indicatief geïnspecteerd op het voorkomen van asbest. Hierbij is geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

Project : Verkennend milieukundig bodemonderzoek, Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem

Kenmerk : MRO/ADV/VMO/158088

Tabel 4.3: Gegevens grondwater

Peilbuis nr.	Bemonsterings-datum	Filterdiepte (m-mv)	Grondwaterstand (m-mv)	PH-waarde (-/-)	EGV-waarde $\mu\text{S/cm}$
Pb 4	12-06-2008	2,0-3,0	1,50	6,33	1142
Pb 9	12-06-2008	2,0-3,0	1,25	6,85	832
Pb 14	12-06-2008	2,0-3,0	1,10	7,86	615
Pb 18	12-06-2008	2,0-3,0	1,10	7,46	821
Pb 22	12-06-2008	2,1-3,1	1,40	7,84	866
Pb 28	12-06-2008	2,0-3,0	1,30	7,22	921

De gemeten waarden in het grondwater wijken niet af van de waarden welke gezien de natuurlijke omstandigheden verwacht kunnen worden.

Project : Verkennend milieukundig bodemonderzoek, Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem

Kenmerk : MRO/ADV/VMO/158088

4.2 Analyseresultaten

4.2.1 Grond

De originele analysecertificaten zijn opgenomen als bijlage 4. In de tabellen 4.4, 4.5 en 4.6 staan de geïnterpreteerde analyseresultaten van de grond weergegeven. De toetsingswaarden zijn opgenomen als bijlage 5.

Tabel 4.4: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in mg/kgds

Monster Bodemtype ¹⁾ Zintuiglijke waarnemingen	MM 1 / Bovengrond Sporen / brokken puin	MM 2 // Bovengrond noordelijk deel	MM 3 /// Bovengrond noordelijk deel	MM 4 /V Bovengrond zuidelijk deel
droge stof (gew.-%)	94,6	88,4	81,1	93,8
gewicht artefacten (g)	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten (g)	Geen	Geen	Geen	Geen
Organische stof (%vdDS)	<0,5	1,5	1,6	2,3
Lutum (%vdDS)	5,5	8,1	4,2	5,7
Metalen				
arseen	<5	6,3	<5	<5
cadmium	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
chromium	<15	17	<15	<15
koper	<10	<10	<10	30
kwik	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
lood	<13	14	<13	<13
nikkel	12	16	13	11
zink	32	46	26	48
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)				
PAK (totaal.10 van VROM)	0,21	<0,1	0,10	0,22
EOX	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Minerale olie				
fractie C10 - C12	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	<5	<5	<5	<5
totaal olie	<20	<20	<20	<20

MM 1 17 (0-50) 27 (0-50) 11 (0-50) 15 (0-50) 12 (0-50) 18 (0-50)
MM 2 03 (0-50) 01 (0-50) 05 (0-50) 04 (0-30) 02 (0-30)
MM 3 07 (0-50) 10 (0-50) 06 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50)
MM 4 16 (0-50) 13 (0-50) 19 (0-50) 21 (0-50) 22 (0-50)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

Blanco het gehalte is kleiner of gelijk aan de streefwaarde
* het gehalte is groter dan de streefwaarde
** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
*** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd

1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
I lutum 5,5 %; humus 0,5 %
II lutum 8,1 %; humus 1,5 %
III lutum 4,2 %; humus 1,6 %
IV lutum 5,7 %; humus 2,3 %

Project : Verkennend milieukundig bodemonderzoek, Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem

Kenmerk : MRO/ADV/VMO/158088

Tabel 4.5: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in mg/kgds

Monster Bodemtype ¹⁾ Zintuiglijke waarnemingen	MM 5 V Bovengrond zuidelijk deel	MM 6 VI Ondergrond noordelijk deel	MM 7 VII Ondergrond zuidelijk deel	MM 8 VIII Ondergrond zuidelijk deel
droge stof (gew.-%)	92,6	72,8	88,6	73,1
gewicht artefacten (g)	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten (g)	Geen	Geen	Geen	Geen
Organische stof (%vdDS)	1,6	4,1	<0,5	4,3
Lutum (%vdDS)	5,6	38	10	32
Metalen				
arseen	<5	10	6,2	12
cadmium	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
chrom	<15	50	16	39
koper	<10	28	<10	22
kwik	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
lood	<13	31	<13	29
nikkel	11	47	13	36
zink	27	130	43	93
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)				
PAK (totaal.10 van VROM)	<0,1	0,15	0,45	0,48
EOX	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Minerale olie				
fractie C10 - C12	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	<5	<5	<5	<5
totaal olie	<20	<20	<20	<20

MM 5 26 (0-50) 30 (0-50) 31 (0-50) 24 (0-50) 29 (0-50)

MM 6 04 (80-140) 04 (140-200) 02 (80-120) 02 (120-150) 09 (100-150) 09 (150-200)

MM 7 17 (100-150) 28 (100-150) 22 (130-170) 18 (100-150) 20 (50-100)

MM 8 17 (150-200) 22 (170-200) 25 (100-150) 20 (100-150) 14 (100-150)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

Blanco het gehalte is kleiner of gelijk aan de streefwaarde

* het gehalte is groter dan de streefwaarde

** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

*** het gehalte is groter dan de interventiewaarde

- niet geanalyseerd

1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

V lutum 5,6 %; humus 1,6 %

VI lutum 38 %; humus 4,1 %

VII lutum 10 %; humus 0,5 %

VIII lutum 32 %; humus 4,3 %

Project : Verkennend milieukundig bodemonderzoek, Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem

Kenmerk : MRO/ADV/VMO/158088

Tabel 4.6: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in mg/kgds

Monster	MM 9
Bodemtype ¹⁾	IX
Zintuiglijke waarnemingen	Opslagterrein grond onder puinverharding sporen tot matig puin
droge stof (gew.-%)	86,9
gewicht artefacten (g)	<1
aard van de artefacten (g)	Geen
Organische stof (%vvdS)	1,7
Lutum (%vvdS)	18
Metalen	
arsen	8,6
cadmium	<0,5
chromium	28
koper	17
kwik	<0,15
lood	22
nikkel	26
zink	78
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)	
PAK (totaal. 10 van VROM)	0,54
EOX	<0,3
Minerale olie	
fractie C10 - C12	<5
fractie C12 - C22	<5
fractie C22 - C30	<5
fractie C30 - C40	<5
totaal olie	<20

MM 9 32 (40-60) 33 (40-60) 34 (30-60) 35 (20-50) 36 (40-60)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

Blanco het gehalte is kleiner of gelijk aan de streefwaarde
 * het gehalte is groter dan de streefwaarde
 ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
 *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
 - niet geanalyseerd

1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
 Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
 IX lutum 18 %; humus 1,7 %

Project : Verkennend milieukundig bodemonderzoek, Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem

Kenmerk : MRO/ADV/VMO/158088

4.2.2 Grondwater

De originele analysecertificaten zijn opgenomen als bijlage 4. De geïnterpreteerde analyseresultaten van het grondwater zijn opgenomen in de tabellen 4.7 en 4.8. De toetsingswaarden zijn opgenomen als bijlage 5.

Tabel 4.7: Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in ug/l)

Monster Filtertraject m-mv	Pb 9 2,0-3,0		Pb 4 2,0-3,0		Pb 28 2,0-3,0		Pb 22 2,1-3,1	
Metalen								
arsen	22	*	22	*	25	*	24	*
cadmium	<0,8		<0,8		<0,8		<0,8	
chrom	<1		<1		<1		<1	
koper	<15		<15		<15		<15	
kwik	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
lood	<15		<15		<15		<15	
nikkel	<15		20	*	<15		<15	
zink	110	*	260	*	110	*	96	*
Vluchtige Aromaten								
benzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
tolueen	<0,3		<0,3		<0,3		<0,3	
ethylbenzeen	<0,3		<0,3		<0,3		<0,3	
xylene	<0,3		<0,3		<0,3		<0,3	
totaal BTEX	<1		<1		<1		<1	
totaal BTEX (0.7 factor)	0,8		0,8		0,8		0,8	
naftaleen (GC-purge & trap)	<0,2		<0,2		<0,40		0,73	*
Vluchtige								
Chloorkoolwaterstoffen								
1,2-dichloorethaan	<0,6		<0,6		<0,6		<0,6	
cis 1,2-dichlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
tetrachlooretheen (per)	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
tetrachloormethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
1,1,1-trichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
1,1,2-trichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
trichlooretheen (tri)	<0,6		<0,6		<0,6		<0,6	
trichloormethaan (chloroform)	<0,6		<0,6		<0,6		<0,6	
Chloorbenzenen								
monochloorbenzeen	<0,6		<0,6		<0,6		<0,6	
dichloorbenzeen	<1,8		<1,8		<1,8		<1,8	
m-dichloorbenzeen	<0,6		<0,6		<0,6		<0,6	
som dichloorbenzenen (0.7 fact	1,3		1,3		1,3		1,3	
o-dichloorbenzeen	<0,6		<0,6		<0,6		<0,6	
p-dichloorbenzeen	<0,6		<0,6		<0,6		<0,6	
Minerale olie								
fractie C10 - C12	<25		<25		<25		<25	
fractie C12 - C22	<25		<25		<25		<25	
fractie C22 - C30	<25		<25		<25		<25	
fractie C30 - C40	<25		<25		<25		<25	
totaal olie	<100		<100		<100		<100	

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

Blanco het gehalte is kleiner of gelijk aan de streefwaarde
 * het gehalte is groter dan de streefwaarde
 ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
 *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
 - niet geanalyseerd

Project : Verkennend milieukundig bodemonderzoek, Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem

Kenmerk : MRO/ADV/VMO/158088

Tabel 4.8: Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in ug/l)

Monster Filtertraject m-mv	Pb 18 2,0-3,0		Pb 14 2,0-3,0	
Metalen				
arsen	24	*	21	*
cadmium	<0,8		<0,8	
chrom	<1		1,4	*
koper	<15		<15	
kwik	<0,05		<0,05	
lood	<15		<15	
nikkel	<15		<15	
zink	100	*	150	*
Vluchtige Aromaten				
benzeen	<0,2		<0,2	
tolueen	<0,3		<0,3	
ethylbenzeen	<0,3		<0,3	
xylenen	<0,3		<0,3	
totaal BTEX	<1		<1	
totaal BTEX (0.7 factor)	0,8		0,8	
naftaleen (GC-purge & trap)	<0,2		<0,2	
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen				
1,2-dichloorethaan	<0,6		<0,6	
cis 1,2-dichlooretheen	<0,1		<0,1	
tetrachlooretheen (per)	<0,1		<0,1	
tetrachloormethaan	<0,1		<0,1	
1,1,1-trichloorethaan	<0,1		<0,1	
1,1,2-trichloorethaan	<0,1		<0,1	
trichlooretheen (tri)	<0,6		<0,6	
trichloormethaan (chloroform)	<0,6		<0,6	
Chloorbenzenen				
monochloorbenzeen	<0,6		<0,6	
dichloorbenzeen	<1,8		<1,8	
m-dichloorbenzeen	<0,6		<0,6	
som dichloorbenzenen (0.7 fact)	1,3		1,3	
o-dichloorbenzeen	<0,6		<0,6	
p-dichloorbenzeen	<0,6		<0,6	
Minerale olie				
fractie C10 - C12	<25		<25	
fractie C12 - C22	<25		<25	
fractie C22 - C30	<25		<25	
fractie C30 - C40	<25		<25	
totaal olie	<100		<100	

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

Blanco het gehalte is kleiner of gelijk aan de streefwaarde

* het gehalte is groter dan de streefwaarde

** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

*** het gehalte is groter dan de interventiewaarde

- niet geanalyseerd

Project : Verkennend milieukundig bodemonderzoek, Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Kenmerk : MRO/ADV/VMO/158088

4.3 Interpretatie onderzoeksresultaten

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk in de grond plaatselijk lichte tot matige bijmengingen aan roest waargenomen. Daarnaast zijn in de bovengrond van de boringen 11, 12, 15, 17, 18 en 27 sporen puin en puinbrokken waargenomen. Ter plaatse van het opslagterrein is een puinverharding aanwezig. Deze puinverharding betreft geen bodem en valt derhalve niet onder de Wet bodembescherming en is in het kader van onderhavig onderzoek dan ook niet onderzocht. In de onderliggende bodemlaag zijn lichte tot matige bijmengingen aan puin waargenomen. Daarnaast zijn de voormalige greppels niet aangetoond, vermoedelijk zijn deze greppels dicht geschoven met gebiedseigen grond. Verder zijn geen waarnemingen gedaan die kunnen duiden op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Ook zijn op visueel indicatieve wijze geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in het mengmonster van de puinhoudende bovengrond (MM 1) geen verhoogde gehalten zijn aangetoond. In bovengrondmengmonster MM 4 is een licht verhoogd gehalte aan koper gemeten. De overige mengmonster van zowel de bovengrond als de ondergrond bevatten geen verhoogde gehalten welke de streefwaarde overschrijden. In het mengmonster van de bodemlaag onder de puinverharding (MM 9) zijn eveneens geen verhoogde gehalten gemeten.

In het grondwater uit alle peilbuizen zijn licht verhoogde concentraties aan arseen en zink gemeten. Naast de licht verhoogde concentraties arseen en zink is in peilbuis 4 een licht verhoogde concentratie nikkel en in peilbuis 14 een licht verhoogde concentratie chroom aangetoond. In het grondwater uit peilbuis 22 is een licht verhoogde concentratie naftaleen naast arseen en zink aangetoond.

4.4 Toetsing hypothese

Op grond van de onderzoeksresultaten die zijn voortgekomen uit het veldwerk en de chemische analyses kan worden geconcludeerd dat de hypothese "onverdacht" voor de onderzoekslocatie formeel gezien verworpen dient te worden. Dit op basis van het licht verhoogde gehalte koper in de bovengrond en de licht verhoogde concentraties arseen, chroom, nikkel, zink en/of naftaleen in het grondwater.

Project : Verkennend milieukundig bodemonderzoek, Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Kenmerk : MRO/ADV/VMO/158088

5 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES

In opdracht van de gemeente Arnhem is door Verhoeve Milieu bv in juni 2008 een verkennend milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd op de percelen ten westen gelegen van de Tilburgweg en Oegstgeeststraat te Arnhem.

De aanleiding tot het uitvoeren van het bodemonderzoek is de voorgenomen herontwikkeling van de onderzoekslocatie.

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen van de huidige milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse.

Het onderzoek is uitgevoerd op basis van de richtlijnen zoals die zijn gesteld in de Nederlandse Eind Norm (NEN) 5740. De NEN 5740 beschrijft de werkwijze voor het opstellen van een onderzoeksstrategie voor verkennend bodemonderzoek naar de aanwezigheid van een bodemverontreiniging.

Zintuiglijk is waargenomen dat de grond plaatselijk lichte tot matige bijmengingen aan puin en/of roest bevat. Daarnaast is een puinverharding ter plaatse van het opslagterrein aanwezig. De dikte van de puinverharding varieert van 0,0 tot maximaal 0,4 m-mv. Deze puinverharding betreft geen bodem en valt derhalve niet onder de Wet bodembescherming en is in het kader van onderhavig onderzoek dan ook niet onderzocht. Verder zijn geen bijzonderheden waargenomen. Ook zijn op visueel indicatieve wijze geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in één bovengrondmengmonster een licht verhoogd gehalte aan koper is aangetoond. In de overige boven- en ondergrondmengmonster zijn geen verhoogde gehalten gemeten welke de streefwaarde overschrijden. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan arseen, chroom, nikkel, zink en/of naftaleen aangetoond.

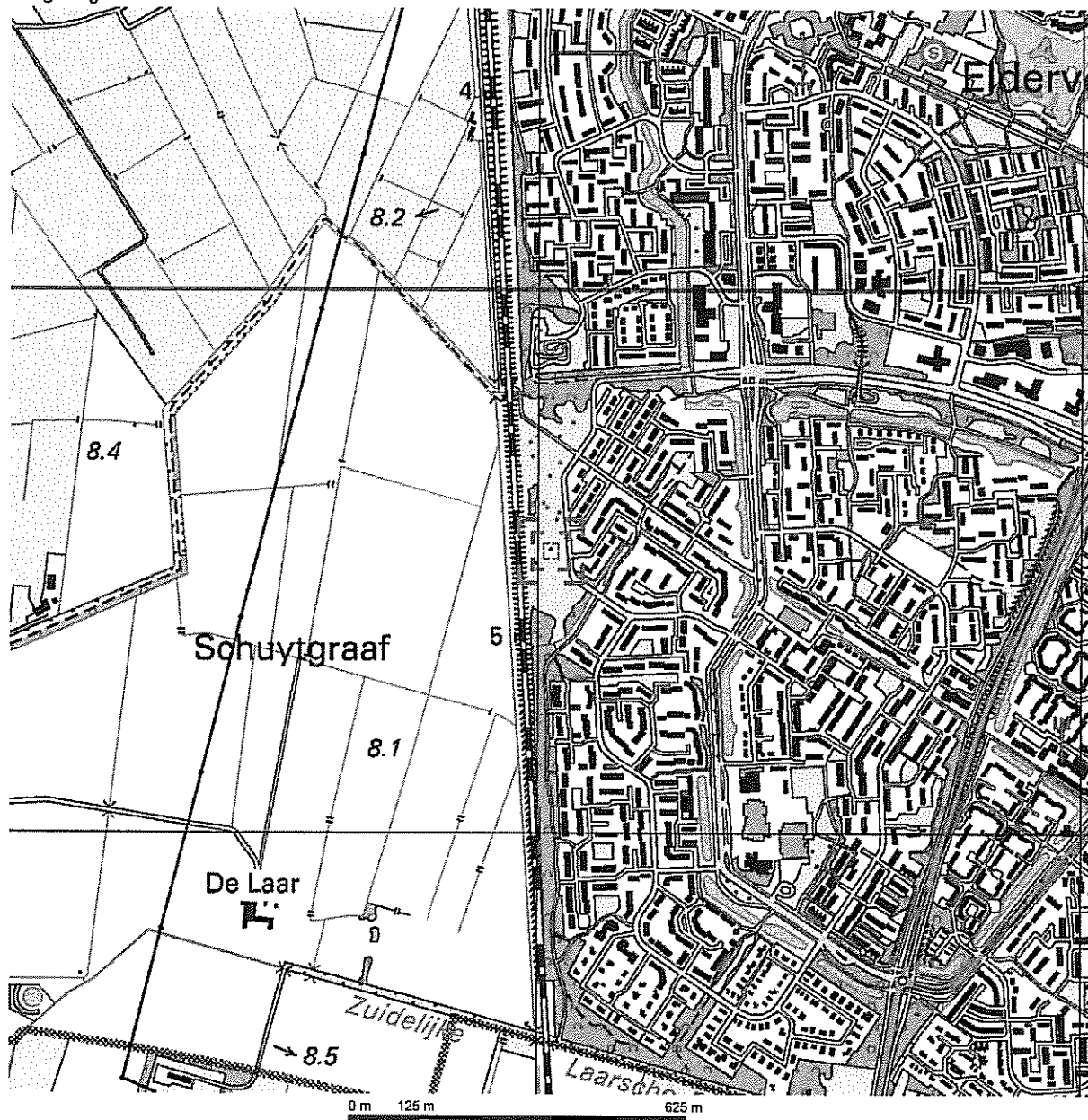
Het licht verhoogd gemeten gehalte koper in de bovengrond en de licht verhoogde concentraties aan arseen, chroom, nikkel, zink en naftaleen in het grondwater zijn dusdanig gering verhoogd gemeten dat risico's voor de volksgezondheid en het milieu als verwaarloosbaar klein mogen worden beschouwd. Aanvullend onderzoek wordt derhalve niet noodzakelijk geacht.

Op basis van het onderhavig uitgevoerde bodemonderzoek, zien wij met betrekking tot de verkregen onderzoeksresultaten geen milieuhygiënische belemmeringen voor de voorgenomen herontwikkeling van de onderzoekslocatie. Opgemerkt dient te worden dat ter plaatse van het opslagterrein een puinverharding aanwezig is, welke in het kader van dit onderzoek niet is onderzocht.

Bij eventueel hergebruik van grond dient rekening te worden gehouden met het Bouwstoffenbesluit en het gemeentelijk bodembeleid. Opgemerkt wordt dat per 1 juli 2008 het Bouwstoffenbesluit wordt vervangen door het Besluit Bodemkwaliteit. Dit heeft consequenties voor de hergebruiksmogelijkheden van de grond.

BIJLAGE 1

Topografische ligging



Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object ARNHEM AC AC 7750

Tilburgweg, ARNHEM

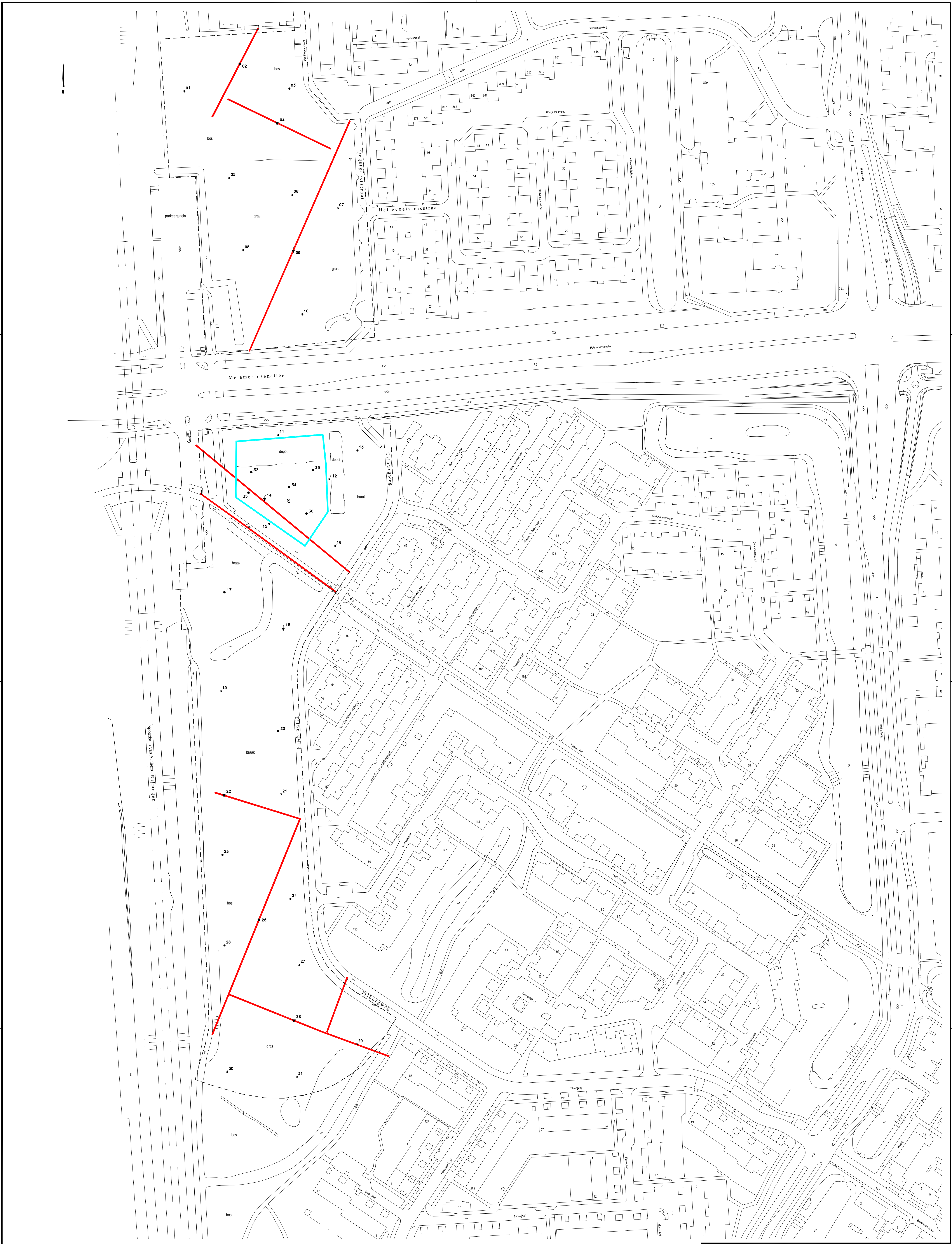
© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.



bebouwd gebied a huizenblok, groot gebouw b huizen c hoogbouw d kas wegen auto snelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg wandelpad fietspad pad, voetpad weg in aanleg weg in ontwerp viaduct tunnel vaste brug bewegbare brug brug op pijlers	spoorwegen spoorweg: enkelspoor spoorweg: dubbelspoor spoorweg: chiesporig spoorweg: viersporig a station b leerperron tram a metro bovengronds b metrostation hydrografie waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-6 m breed waterloop: breder dan 6 m a schutsluis b brug c vonder d koedam a grondduiker b sluw c duiker d sluis bodemgebruik a weide met sloten b bouwland met greppels c boomgaard d fruitkwekerij e boomkwekerij f weide met populieren g loofbos h naaldbos i gemengd bos j griend k heide l zand m draas en riet n heg en houtwal	overige symbolen a kerk, moskee b toren, hoge koepel c kerk, moskee met toren d markant object e watertoren f vuurtoren a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer a kapel b kruis c vlampijp d telescoop a windmolen b watermolen c windmolenje d windturbine a oliepompijnstallatie b eenmast c zendmast a hunebed b monument c poldergermael a begraafplaats b boom c paal d opelagtank a kampeertrein b sportcomplex c ziekenhuis a schietbaan a fraaiering a hoogeponningsleiding met mast a muur a geluidawering
--	---	--

BIJLAGE 2

Situatietekening met boorlocaties



- LEGENDA
- Boring (<0.5 m-rv)
 - Boring (>0.5 m-rv)
 - Pietbus
 - Puutverharding
 - Vri. Greppels
 - Vri. opslagerrein voor pan
 - Onderzoeklocatie

		Wijzigingen			
		Gewijz.	Datum	Getek.	Contr.
Project : Oostlocatie Tilburgweg/ Oegstgeeststraat te Arnhem					
Onderwerp : Situering monsterpunten					
Opdrachtgever: Gemeente Arnhem		Status: concept			
Schaal: 1: 1000	Formaat: A1	Get.: BdG	Controle: MRO	Datum: 28-05-2008	Filenr.: 158088ve
					Tek.nr.: 1
					Project nr.: 158088
Verhoeve Milieu bv, Postbus 4 NL-6997 ZG Hoog-Keppel Telefoon: +31(0)314 381144 Fax: +31(0)314 382098					

BIJLAGE 3

Profielbeschrijvingen

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	ulterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	ulterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	> 0
	> 1
	> 10
	> 100
	> 1000
	> 10000

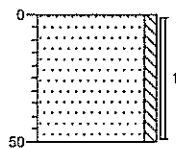
monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib

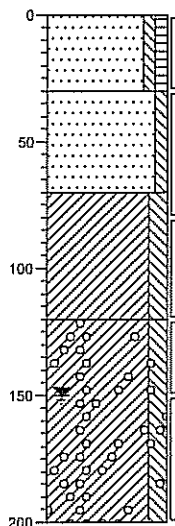
Boring: 01



Opmerking:

0	bosgrond
50	Zand, matig grof, zwak siltig, lichtbruin

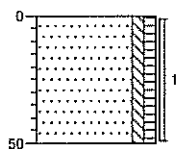
Boring: 02



Opmerking:

0	bosgrond
30	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin
50	Zand, zeer grof, zwak siltig, lichtbruin
70	Klei, matig siltig, matig roesthoudend, lichtbruin
120	Klei, matig siltig, laagjes grind, grijs
200	

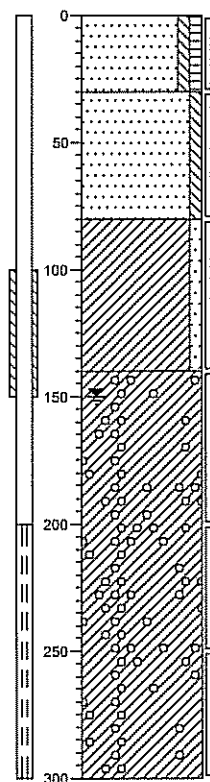
Boring: 03



Opmerking:

0	bosgrond
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsbruin

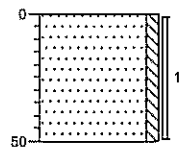
Boring: 04



Opmerking:

0	bosgrond
30	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, neutraalbruin
50	Zand, zeer grof, zwak siltig, lichtbruin
80	Klei, zwak zandig, sporen roest, lichtbruin
140	Klei, sporen grind, grijs
300	

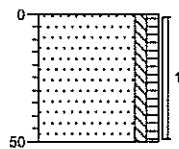
Boring: 05



Opmerking:

0 bosgrond
Zand, matig grof, zwak siltig,
lichtbruin
50

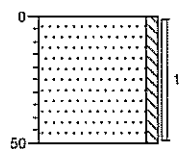
Boring: 06



Opmerking:

0 bosgrond
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, grijsbruin
50

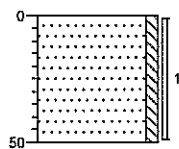
Boring: 07



Opmerking:

0 bosgrond
Zand, matig grof, zwak siltig,
lichtbruin
50

Boring: 08

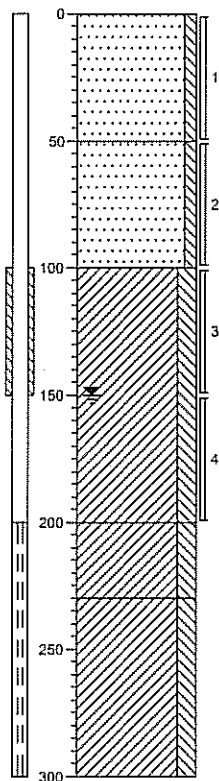


Opmerking:

0 bosgrond
Zand, matig grof, zwak siltig,
lichtbruin
50

Boring: 09

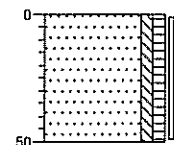
Opmerking:



0	gras
50	Zand, matig grof, zwak siltig, lichtbruin
100	Zand, matig grof, zwak siltig, brokken klei, sporen roest, grijs
200	Klei, matig siltig, grijs
230	Klei, matig siltig, resten veen, donkerbruin
300	Klei, matig siltig, sporen veen, grijs

Boring: 10

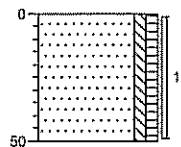
Opmerking:



0	bosgrond
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsbruin

Boring: 11

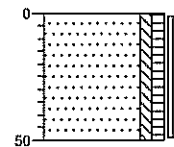
Opmerking:



0	braak
50	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, sporen puin, lichtbruin

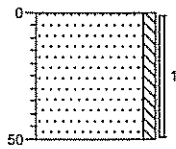
Boring: 12

Opmerking:



0	braak
50	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, sporen puin, lichtbruin

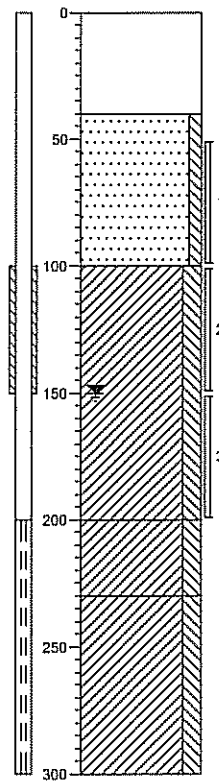
Boring: 13



Opmerking:

0 braak
Zand, matig grof, zwak siltig, grijsbruin
50

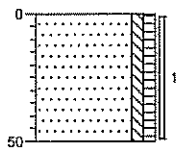
Boring: 14



Opmerking:

0 puin
40 Zand, matig grof, zwak siltig, grijs
180 Klei, matig siltig, grijs
200 Klei, matig siltig, resten veen, donkerbruin
230 Klei, matig siltig, sporen veen, grijs
300

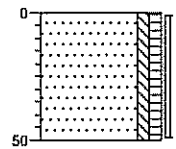
Boring: 15



Opmerking:

0 braak
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, sporen puin, lichtbruin
50

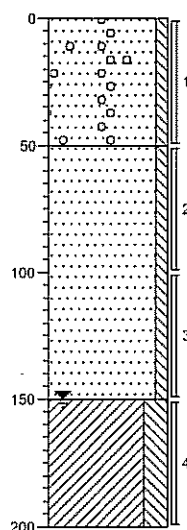
Boring: 16



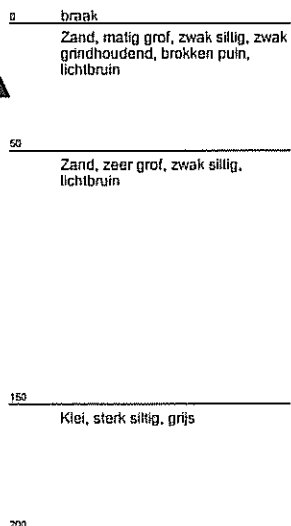
Opmerking:

0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsbruin
50

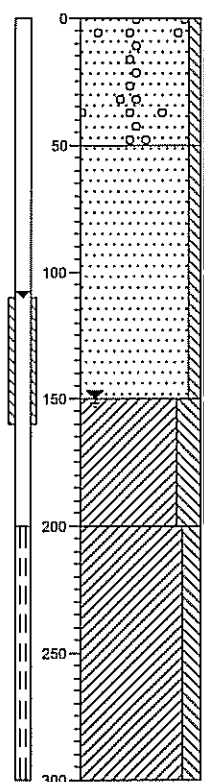
Boring: 17



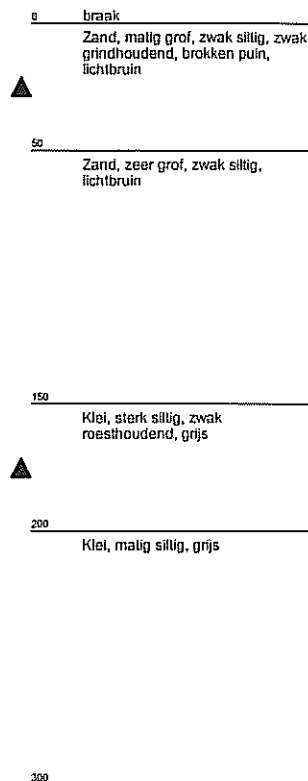
Opmerking:



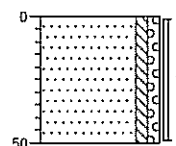
Boring: 18



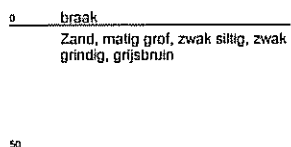
Opmerking:



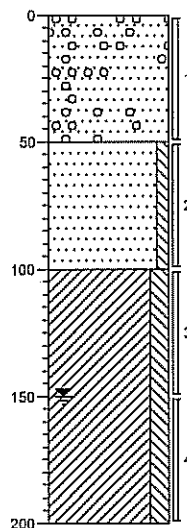
Boring: 19



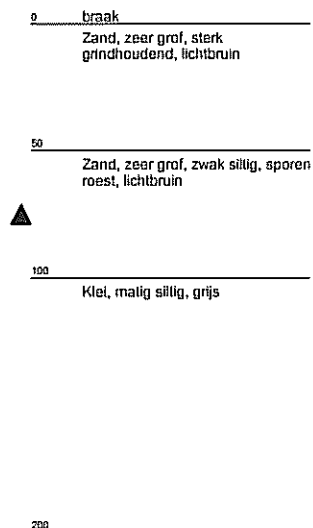
Opmerking:



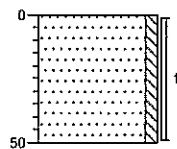
Boring: 20



Opmerking:



Boring: 21

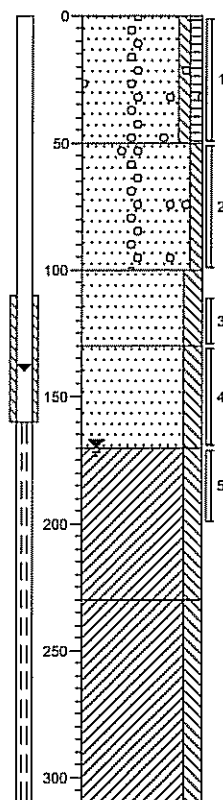


Opmerking:

0 braak
Zand, matig grof, zwak siltig, grijsbruin

50

Boring: 22



Opmerking:

0 braak
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindhoudend, lichtbruin

50 Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindhoudend, lichtgrijs

100 Zand, matig grof, matig siltig, zwak roesthoudend, lichtbruin

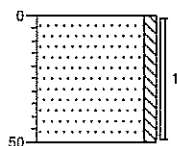
130 Zand, matig grof, matig siltig, matig roesthoudend, brokken klei, lichtbruin

170 Klei, matig siltig, resten veen, lichtbruin

230 Klei, matig siltig, donkergrijs

310

Boring: 23

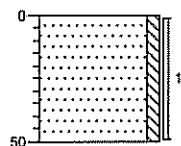


Opmerking:

0 braak
Zand, matig grof, zwak siltig, lichtbruin

50

Boring: 24

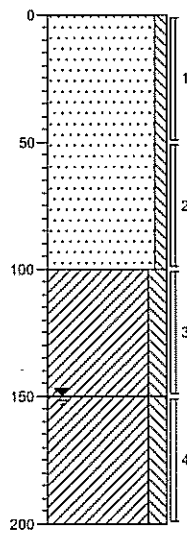


Opmerking:

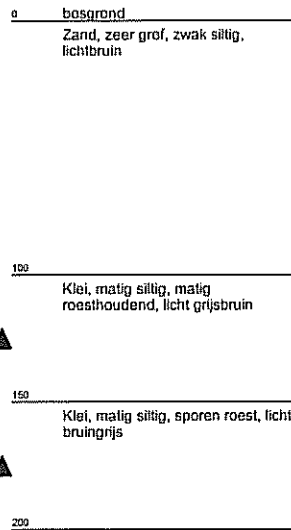
0 braak
Zand, zeer grof, zwak siltig, lichtbruin

50

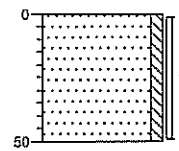
Boring: 25



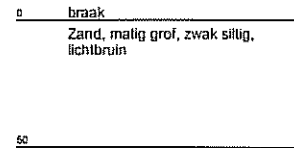
Opmerking:



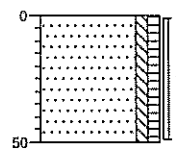
Boring: 26



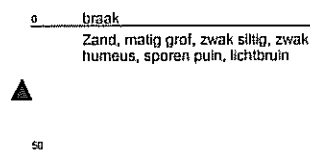
Opmerking:



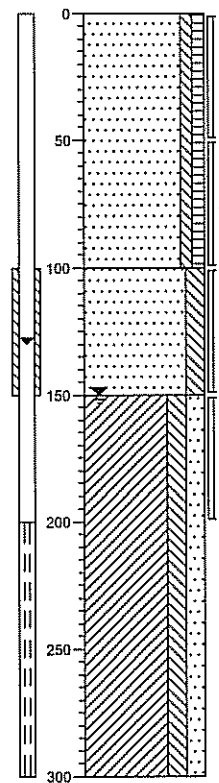
Boring: 27



Opmerking:



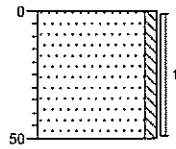
Boring: 28



Opmerking:



Boring: 29

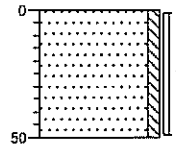


Opmerking:

0 braak
Zand, matig grof, zwak siltig,
lichtbruin

50

Boring: 30

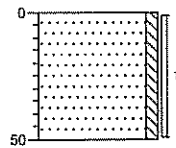


Opmerking:

0 braak
Zand, matig grof, zwak siltig,
lichtbruin

50

Boring: 31

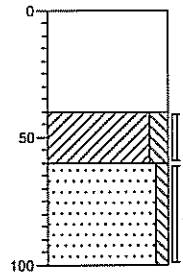


Opmerking:

0 braak
Zand, matig grof, zwak siltig,
lichtbruin

50

Boring: 32



Opmerking:

0 puin

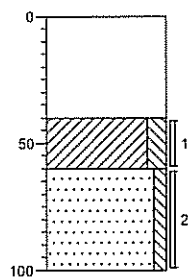
40

▲ 50 klei, matig siltig, sporen puin,
donkergrijs

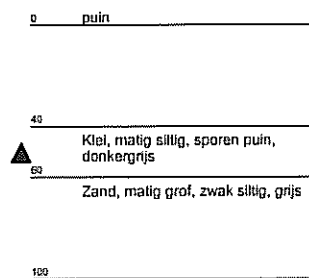
Zand, matig grof, zwak siltig, grijs

100

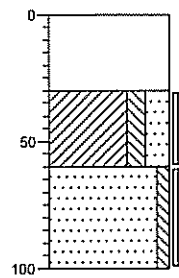
Boring: 33



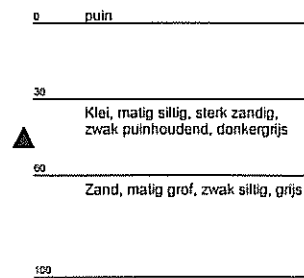
Opmerking:



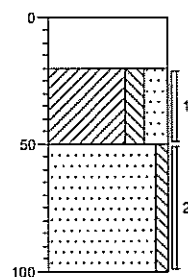
Boring: 34



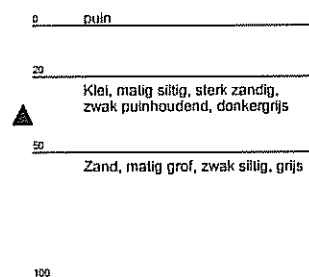
Opmerking:



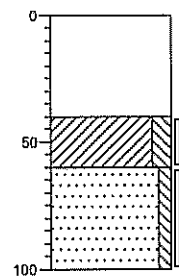
Boring: 35



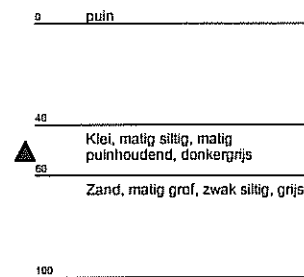
Opmerking:



Boring: 36

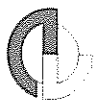


Opmerking:



BIJLAGE 4

Originele analysecertificaten



Analyserapport

VERHOEVE MILIEU BV

M. Roording

Postbus 4

6997 ZG HOOG KEPPEL

10 JUNI 2008

Blad 1 van 10

Uw projectnaam : Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Uw projectnummer : 158088
ALcontrol rapportnummer : 11321029, versie nummer: 1

Hoogvliet, 09-06-2008

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 158088. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

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

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 10 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

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,

drs. J.H.F. van der Wart
Managing Director Environmental



Analyserapport

Projectnaam Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
 Projectnummer 158088
 Rapportnummer 11321029 - 1

Orderdatum 02-06-2008
 Startdatum 02-06-2008
 Rapportagedatum 09-06-2008

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	94.6	88.4	81.1	93.8	92.6
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	Geen	Geen	Geen	Geen	Geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	<0.5	1.5	1.6	2.3	1.6
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	5.5	8.1	4.2	5.7	5.6
METALEN							
arseen	mg/kgds	S	<5	6.3	<5	<5	<5
cadmium	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
chrom	mg/kgds	S	<15	17	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	S	<10	<10	<10	30	<10
kwik	mg/kgds	S	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
lood	mg/kgds	S	<13	14	<13	<13	<13
nikkel	mg/kgds	S	12	16	13	11	11
zink	mg/kgds	S	32	46	26	48	27
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
acenaftyleen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaften	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.04	0.02	0.02	0.05	0.01
pyreen	mg/kgds	Q	0.03	<0.02	<0.02	0.04	<0.02
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.03	0.02	0.02	0.03	0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.03	0.01	<0.01	0.04	<0.01
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	Q	0.04	0.02	0.02	0.04	<0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.03	0.01	0.02	0.03	<0.01
dibenz(a,h)antraceen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.02	0.01	0.02	0.02	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	0.02	0.02	<0.01
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	S	0.21 ¹⁾	<0.1 ¹⁾	0.10 ¹⁾	0.22 ¹⁾	<0.1 ¹⁾
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.22 ²⁾	0.11 ²⁾	0.13 ²⁾	0.23 ²⁾	0.08 ²⁾

De met S gemerkte analyses vallen onder de AS3000 accreditatie. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM 1 17 (0-50) 27 (0-50) 11 (0-50) 15 (0-50) 12 (0-50) 18 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM 2 03 (0-50) 01 (0-50) 05 (0-50) 04 (0-30) 02 (0-30)
003	Grond (AS3000)	MM 3 07 (0-50) 10 (0-50) 06 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50)
004	Grond (AS3000)	MM 4 16 (0-50) 13 (0-50) 19 (0-50) 21 (0-50) 22 (0-50)
005	Grond (AS3000)	MM 5 26 (0-50) 30 (0-50) 31 (0-50) 24 (0-50) 29 (0-50)

Paraaf : 



VERHOEVE MILIEU BV
M. Roording

Analysrapport

Blad 3 van 10

Projectnaam Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Projectnummer 158088
Rapportnummer 11321029 - 1

Orderdatum 02-06-2008
Startdatum 02-06-2008
Rapportagedatum 09-06-2008

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	Q	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32
pak-totaal (16 van EPA) (0.7 factor)	mg/kgds	Q	0.35	<0.3	<0.3	0.37	<0.3
EOX	mg/kgds	S	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses vallen onder de AS3000 accreditatie. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM 1 17 (0-50) 27 (0-50) 11 (0-50) 15 (0-50) 12 (0-50) 18 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM 2 03 (0-50) 01 (0-50) 05 (0-50) 04 (0-30) 02 (0-30)
003	Grond (AS3000)	MM 3 07 (0-50) 10 (0-50) 06 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50)
004	Grond (AS3000)	MM 4 16 (0-50) 13 (0-50) 19 (0-50) 21 (0-50) 22 (0-50)
005	Grond (AS3000)	MM 5 26 (0-50) 30 (0-50) 31 (0-50) 24 (0-50) 29 (0-50)

Paraaf: 





VERHOEVE MILIEU BV
M. Roording

Analyserapport

Blad 4 van 10

Projectnaam Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Projectnummer 158088
Rapportnummer 11321029 - 1

Orderdatum 02-06-2008
Startdatum 02-06-2008
Rapportagedatum 09-06-2008

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|---|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000 |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000 |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000 |
| 004 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000 |
| 005 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000 |

Voetnoten

- | | |
|---|---|
| 1 | De sommatie is een optelling van de ruwe waarden waarna de berekening heeft plaatsgevonden. |
| 2 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000 |

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Projectnummer 158088
Rapportnummer 11321029 - 1

Orderdatum 02-06-2008
Startdatum 02-06-2008
Rapportagedatum 09-06-2008

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008
droge stof	gew.-%	S	72.8	88.6	73.1
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	Geen	Geen	Geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	4.1	<0.5	4.3
KORRELGROOTTEVERDELING					
lutum (bodem)	% vd DS	S	38	10	32
METALEN					
arsen	mg/kgds	S	10	6.2	12
cadmium	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5
chrom	mg/kgds	S	50	16	39
koper	mg/kgds	S	28	<10	22
kwik	mg/kgds	S	<0.15	<0.15	<0.15
lood	mg/kgds	S	31	<13	29
nikkel	mg/kgds	S	47	13	36
zink	mg/kgds	S	130	43	93
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
acenaftyleen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	S	0.01	0.04	0.03
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.03	0.09	0.09
pyreen	mg/kgds	Q	0.03	0.08	0.08
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.03	0.06	0.05
chryseen	mg/kgds	S	0.02	0.06	0.07
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	Q	0.03	0.08	0.11
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.01	0.04	0.05
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.02	0.06	0.06
dibenz(a,h)antraceen	mg/kgds	Q	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.02	0.04	0.05
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.01	0.04	0.05
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	S	0.15 ¹⁾	0.45 ¹⁾	0.48 ¹⁾
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.16 ²⁾	0.46 ²⁾	0.49 ²⁾

De met S gemerkte analyses vallen onder de AS3000 accreditatie. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MM 6 04 (80-140) 04 (140-200) 02 (80-120) 02 (120-150) 09 (1 00-150) 09 (150-200)
007	Grond (AS3000)	MM 7 17 (100-150) 28 (100-150) 22 (130-170) 18 (100-150) 20 (50-100)
008	Grond (AS3000)	MM 8 17 (150-200) 22 (170-200) 25 (100-150) 20 (100-150) 14 (100-150)

Paraaf: 



VERHOEVE MILIEU BV

M. Roording

Blad 6 van 10

Analyserapport

Projectnaam Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Projectnummer 158088
Rapportnummer 11321029 - 1

Orderdatum 02-06-2008
Startdatum 02-06-2008
Rapportagedatum 09-06-2008

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008
pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	Q	<0.32	0.62	0.66
pak-totaal (16 van EPA) (0.7 factor)	mg/kgds	Q	<0.3	0.68	0.73
EOX	mg/kgds	S	<0.3	<0.3	<0.3
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 vallen onder de AS3000 accreditatie. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MM 6 04 (80-140) 04 (140-200) 02 (80-120) 02 (120-150) 09 (100-150) 09 (150-200)
007	Grond (AS3000)	MM 7 17 (100-150) 28 (100-150) 22 (130-170) 18 (100-150) 20 (50-100)
008	Grond (AS3000)	MM 8 17 (150-200) 22 (170-200) 25 (100-150) 20 (100-150) 14 (100-150)

Paraaf : 





VERHOEVE MILIEU BV
M. Roording

Analyserapport

Blad 7 van 10

Projectnaam Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Projectnummer 158088
Rapportnummer 11321029 - 1

Orderdatum 02-06-2008
Startdatum 02-06-2008
Rapportagedatum 09-06-2008

Monster beschrijvingen

006 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000
007 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000
008 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000

Voetnoten

- 1 De sommatie is een optelling van de ruwe waarden waarna de berekening heeft plaatsgevonden.
2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf : 



Projectnaam Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Projectnummer 158088
Rapportnummer 11321029 - 1

Orderdatum 02-06-2008
Startdatum 02-06-2008
Rapportagedatum 09-06-2008

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform CMA/2/II/A. Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-6
arsen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
chrom	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN-ISO 16772 ontsluiting: NEN 6961
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-9
acenaftyleen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenaften	Grond (AS3000)	Idem
fluoreen	Grond (AS3000)	Idem
fenantreen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-9
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
pyreen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-9
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(b)fluoranteen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-9
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
dibenz(a,h)antraceen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-9
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM)	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
EOX	Grond (AS3000)	Conform AS3010-10
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-11

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y1145280	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
001	Y1145578	30-05-2008	30-05-2008	ALC201

Paraaf :



VERHOEVE MILIEU BV

M. Roording

Analyserapport

Blad 9 van 10

Projectnaam Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Projectnummer 158088
Rapportnummer 11321029 - 1

Orderdatum 02-06-2008
Startdatum 02-06-2008
Rapportagedatum 09-06-2008

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y1145591	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
001	Y1145716	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
001	Y1145774	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
001	Y1145932	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
002	Y1145579	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
002	Y1145582	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
002	Y1145585	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
002	Y1145722	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
002	Y1145735	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
003	Y1145581	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
003	Y1145590	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
003	Y1145727	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
003	Y1145734	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
003	Y1146746	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
004	Y1145589	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
004	Y1145592	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
004	Y1145694	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
004	Y1145725	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
004	Y1146750	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
005	Y1145595	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
005	Y1145685	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
005	Y1145718	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
005	Y1145723	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
005	Y1145724	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
006	Y1145670	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
006	Y1145708	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
006	Y1145717	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
006	Y1145728	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
006	Y1146513	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
006	Y1146743	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
007	Y1145284	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
007	Y1145290	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
007	Y1145760	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
007	Y1146708	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
007	Y1146735	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
008	Y1145289	30-05-2008	30-05-2008	ALC201

Paraaf :

[Handwritten signature]



VERHOEVE MILIEU BV

M. Roording

Analyserapport

Blad 10 van 10

Projectnaam Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Projectnummer 158088
Rapportnummer 11321029 - 1

Orderdatum 02-06-2008
Startdatum 02-06-2008
Rapportagedatum 09-06-2008

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
008	Y1145587	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
008	Y1146729	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
008	Y1146744	30-05-2008	30-05-2008	ALC201
008	Y1146752	30-05-2008	30-05-2008	ALC201

Paraaf :

Analyserapport

VERHOEVE MILIEU BV
M. Roording
Postbus 4
6997 ZG HOOG KEPPEL

13 JUN 2008

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Uw projectnummer : 158088
ALcontrol rapportnummer : 11322823, versie nummer: 1

Hoogvliet, 12-06-2008

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 158088. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door AL Control Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Hoogvliet (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

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,

drs. J.H.F. van der Wart
Managing Director Environmental

[Handwritten signature]



VERHOEVE MILIEU BV

M. Roording

Blad 2 van 6

Analyserapport

Projectnaam Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Projectnummer 158088
Rapportnummer 11322823 - 1

Orderdatum 05-06-2008
Startdatum 05-06-2008
Rapportagedatum 12-06-2008

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

droge stof	gew.-%	S	86.9
gewicht artefacten	g	S	<1
aard van de artefacten	g	S	Geen

organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	1.7
--------------------------------	---------	---	-----

KORRELGROOTTEVERDELING

lutum (bodem)	% vd DS	S	18
---------------	---------	---	----

METALEN

arsen	mg/kgds	S	8.6
cadmium	mg/kgds	S	<0.5
chrom	mg/kgds	S	28
koper	mg/kgds	S	17
kwik	mg/kgds	S	<0.15
lood	mg/kgds	S	22
nikkel	mg/kgds	S	26
zink	mg/kgds	S	78

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen	mg/kgds	S	<0.01
acenaftyleen	mg/kgds	Q	<0.02
acenafteen	mg/kgds	Q	<0.02
fluoreen	mg/kgds	Q	<0.02
fenantreen	mg/kgds	S	0.05
antraceen	mg/kgds	S	0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.12
pyreen	mg/kgds	Q	0.10
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.07
chryseen	mg/kgds	S	0.08
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	Q	0.10
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.04
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.07
dibenz(a,h)antraceen	mg/kgds	Q	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.05
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.05
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	S	0.54 ¹⁾
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.55 ²⁾

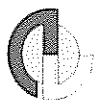
De met S gemerkte analyses vallen onder de AS3000 accreditatie. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
--------	--------------	---------------------

001	Grond (AS3000)	MM 9 32 (40-60) 33 (40-60) 34 (30-60) 35 (20-50) 36 (40-60)
-----	----------------	---

Paraaf :





VERHOEVE MILIEU BV

M. Roording

Analyserapport

Blad 3 van 6

Projectnaam Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Projectnummer 158088
Rapportnummer 11322823 - 1

Orderdatum 05-06-2008
Startdatum 05-06-2008
Rapportagedatum 12-06-2008

Analyse	Eenheid	Q	001
pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	Q	0.74
pak-totaal (16 van EPA) (0.7 factor)	mg/kgds	Q	0.80
EOX	mg/kgds	S	<0.3
MINERALE OLIE			
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20

De met S gemerkte analyses vallen onder de AS3000 accreditatie. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM 9 32 (40-60) 33 (40-60) 34 (30-60) 35 (20-50) 36 (40-60)

Paraaf :

H.



VERHOEVE MILIEU BV
M. Roording

Analyserapport

Blad 4 van 6

Projectnaam Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Projectnummer 158088
Rapportnummer 11322823 - 1

Orderdatum 05-06-2008
Startdatum 05-06-2008
Rapportagedatum 12-06-2008

Monster beschrijvingen

001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000

Voetnoten

- 1 De sommatie is een optelling van de ruwe waarden waarna de berekening heeft plaatsgevonden.
- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf :



VERHOEVE MILIEU BV
M. Roording

Analyserapport

Blad 5 van 6

Projectnaam Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Projectnummer 158088
Rapportnummer 11322823 - 1

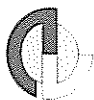
Orderdatum 05-06-2008
Startdatum 05-06-2008
Rapportagedatum 12-06-2008

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform CMA/2/II/A. Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-6
arseen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
chromium	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN-ISO 16772 ontsluiting: NEN 6961
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-9
acenaftyleen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenaften	Grond (AS3000)	Idem
fluoreen	Grond (AS3000)	Idem
fenantreen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-9
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
pyreen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-9
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(b)fluoranteen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-9
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
dibenz(a,h)antraceen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-9
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM)	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
EOX	Grond (AS3000)	Conform AS3010-10
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-11

Monster	Barcode	Aanlevering	Monsternummer	Verpakking
001	Y1145438	06-06-2008	04-06-2008	ALC201
001	Y1145457	06-06-2008	04-06-2008	ALC201

Paraaf :





VERHOEVE MILIEU BV

M. Roording

Analyserapport

Blad 6 van 6

Projectnaam Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Projectnummer 158088
Rapportnummer 11322823 - 1

Orderdatum 05-06-2008
Startdatum 05-06-2008
Rapportagedatum 12-06-2008

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y1145485	06-06-2008	04-06-2008	ALC201
001	Y1145552	06-06-2008	04-06-2008	ALC201
001	Y1145553	06-06-2008	04-06-2008	ALC201

Paraaf :



Analysrapport

25 JUNI 2008

VERHOEVE MILIEU BV
M. Roording
Postbus 4
6997 ZG HOOG KEPPEL

Blad 1 van 9

Uw projectnaam : Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Uw projectnummer : 158088
ALcontrol rapportnummer : 11325620, versie nummer: 1

Hoogvliet, 24-06-2008

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 158088. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analysrapport.

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

Dit analysrapport bestaat inclusief bijlagen uit 9 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

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,

drs. J.H.F. van der Wart
Managing Director Environmental

VERHOEVE MILIEU BV
M. Roording

Analyserapport

Blad 2 van 9

Projectnaam Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Projectnummer 158088
Rapportnummer 11325620 - 1Orderdatum 12-06-2008
Startdatum 12-06-2008
Rapportagedatum 24-06-2008

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
METALEN							
arseen	µg/l	S	22	22	25	24	24
cadmium	µg/l	S	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8
chromium	µg/l	S	<1	<1	<1	<1	<1
koper	µg/l	S	<15	<15	<15	<15	<15
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<15	<15	<15	<15	<15
nikkel	µg/l	S	<15	20	<15	<15	<15
zink	µg/l	S	110	260	110	96	100
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
xyleneen	µg/l	S	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
totaal BTEX	µg/l		<1	<1	<1	<1	<1
totaal BTEX (0.7 factor)	µg/l		0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
naftaleen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.40 ¹⁾	0.73	<0.2
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
chloroform	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
CHLOORBENZENEN							
monochloorbenzeen	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
1,3-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
1,2-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
1,4-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
som dichloorbenzenen	µg/l	S	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8
som dichloorbenzenen (0.7 factor)	µg/l	S	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3

MINERALE OLIE

De met S gemerkte analyses vallen onder de AS3000 accreditatie. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	Pb 9 (200-300)
002	Grondwater (AS3000)	Pb 4 (200-300)
003	Grondwater (AS3000)	Pb 28 (200-300)
004	Grondwater (AS3000)	Pb 22 (210-310)
005	Grondwater (AS3000)	Pb 18 (200-300)

Paraaf:



VERHOEVE MILIEU BV
M. Roording

Analyserapport

Blad 3 van 9

Projectnaam Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Projectnummer 158088
Rapportnummer 11325620 - 1

Orderdatum 12-06-2008
Startdatum 12-06-2008
Rapportagedatum 24-06-2008

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
fractie C10 - C12	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<100	<100	<100	<100	<100

De met S gemerkte analyses vallen onder de AS3000 accreditatie. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	Pb 9 (200-300)
002	Grondwater (AS3000)	Pb 4 (200-300)
003	Grondwater (AS3000)	Pb 28 (200-300)
004	Grondwater (AS3000)	Pb 22 (210-310)
005	Grondwater (AS3000)	Pb 18 (200-300)

Paraaf :





VERHOEVE MILIEU BV
M. Roording

Analyserapport

Blad 4 van 9

Projectnaam Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Projectnummer 158088
Rapportnummer 11325620 - 1

Orderdatum 12-06-2008
Startdatum 12-06-2008
Rapportagedatum 24-06-2008

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|---|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000 |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000 |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000 |
| 004 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000 |
| 005 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000 |

Voetnoten

- | | |
|---|---|
| 1 | Verhoogde rapportagegrens i.v.m. storende matrix. |
|---|---|

VERHOEVE MILIEU BV
M. Roording

Analyserapport

Blad 5 van 9

Projectnaam Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Projectnummer 158088
Rapportnummer 11325620 - 1

Orderdatum 12-06-2008
Startdatum 12-06-2008
Rapportagedatum 24-06-2008

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

METALEN

arsen	µg/l	S	21
cadmium	µg/l	S	<0.8
chrom	µg/l	S	1.4
koper	µg/l	S	<15
kwik	µg/l	S	<0.05
lood	µg/l	S	<15
nikkel	µg/l	S	<15
zink	µg/l	S	150

VLUCHTIGE AROMATEN

benzeen	µg/l	S	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.3
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.3
xylene	µg/l	S	<0.3
totaal BTEX	µg/l		<1
totaal BTEX (0.7 factor)	µg/l		0.8
naftaleen	µg/l	S	<0.2

GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN

1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.6
chloroform	µg/l	S	<0.6

CHLOORBENZENEN

monochloorbenzeen	µg/l	S	<0.6
1,3-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.6
1,2-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.6
1,4-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.6
som dichloorbenzenen	µg/l	S	<1.8
som dichloorbenzenen (0.7 factor)	µg/l	S	1.3

MINERALE OLIE

De met S gemerkte analyses vallen onder de AS3000 accreditatie. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
--------	--------------	---------------------

006	Grondwater (AS3000)	Pb 14 (200-300)
-----	------------------------	-----------------

Paraaf :



VERHOEVE MILIEU BV
M. Roording

Analysrapport

Blad 6 van 9

Projectnaam Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Projectnummer 158088
Rapportnummer 11325620 - 1

Orderdatum 12-06-2008
Startdatum 12-06-2008
Rapportagedatum 24-06-2008

Analyse	Eenheid	Q	006
fractie C10 - C12	µg/l		<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<100

De met S gemerkte analyses vallen onder de AS3000 accreditatie. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grondwater (AS3000)	Pb 14 (200-300)

Paraaf :



VERHOEVE MILIEU BV
M. Roording

Analyserapport

Blad 7 van 9

Projectnaam Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Projectnummer 158088
Rapportnummer 11325620 - 1

Orderdatum 12-06-2008
Startdatum 12-06-2008
Rapportagedatum 24-06-2008

Monster beschrijvingen

006 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000



VERHOEVE MILIEU BV
M. Roording

Analysrapport

Blad 8 van 9

Projectnaam Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Projectnummer 158088
Rapportnummer 11325620 - 1

Orderdatum 12-06-2008
Startdatum 12-06-2008
Rapportagedatum 24-06-2008

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arseen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
chrom	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN-EN 13506
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen	Grondwater (AS3000)	Idem
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
monochloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-2
1,3-dichloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,4-dichloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorbenzenen	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorbenzenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monsternummer	Verpakking
001	B0621165	13-06-2008	12-06-2008	ALC204
001	G5748671	13-06-2008	12-06-2008	ALC236
001	G5748673	13-06-2008	12-06-2008	ALC236
002	B0621175	13-06-2008	12-06-2008	ALC204
002	G5748670	13-06-2008	12-06-2008	ALC236
002	G5748674	13-06-2008	12-06-2008	ALC236

Paraaf :



VERHOEVE MILIEU BV
M. Roording

Analyserapport

Blad 9 van 9

Projectnaam Tilburgweg / Oegstgeeststraat te Arnhem
Projectnummer 158088
Rapportnummer 11325620 - 1

Orderdatum 12-06-2008
Startdatum 12-06-2008
Rapportagedatum 24-06-2008

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
003	B0621186	13-06-2008	12-06-2008	ALC204
003	G5748666	13-06-2008	12-06-2008	ALC236
003	G5748672	13-06-2008	12-06-2008	ALC236
004	B0621170	13-06-2008	12-06-2008	ALC204
004	G5748664	13-06-2008	12-06-2008	ALC236
004	G5748667	13-06-2008	12-06-2008	ALC236
005	B0621172	13-06-2008	12-06-2008	ALC204
005	G5748663	13-06-2008	12-06-2008	ALC236
005	G5748668	13-06-2008	12-06-2008	ALC236
006	B0845863	13-06-2008	12-06-2008	ALC204
006	G5748660	13-06-2008	12-06-2008	ALC236
006	G5748665	13-06-2008	12-06-2008	ALC236

Paraaf : 

BIJLAGE 5

Toetsingswaarden

Tabel : Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arseen	17	25	33
cadmium	0.46	3.7	6.9
chrom	61	146	232
koper	19	58	98
kwik	0.22	3.7	7.3
lood	56	203	349
nikkel	16	54	93
zink	67	207	346
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal.10 van VROM)	1.0	21	40
EOX	0.30		
Minerale olie			
totaal olie	10	505	1000

1) S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

I lutum = 5,5 %; humus = 0,5 %

Tabel : Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arseen	19	27	36
cadmium	0.50	4.0	7.5
chrom	66	159	252
koper	21	65	110
kwik	0.23	3.9	7.6
lood	60	216	372
nikkel	18	63	109
zink	77	235	394
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal.10 van VROM)	1.0	21	40
EOX	0.30		
Minerale olie			
totaal olie	10	505	1000

- 1) S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
 I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

II lutum = 8,1 %; humus = 1,5 %

Tabel : Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arseen	17	25	33
cadmium	0.47	3.8	7.1
chrom	58	140	222
koper	18	58	98
kwik	0.22	3.7	7.2
lood	56	202	348
nikkel	14	50	85
zink	65	200	334
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal.10 van VROM)	1.0	21	40
EOX	0.30		
Minerale olie			
totaal olie	10	505	1000

1) S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
 I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

III lutum = 4,2 %; humus = 1,6 %

Tabel : Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arseen	18	26	35
cadmium	0.50	4.0	7.5
chrom	61	147	233
koper	20	62	105
kwik	0.22	3.8	7.4
lood	58	210	362
nikkel	16	55	94
zink	71	217	363
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal 10 van VROM)	1.0	21	40
EOX	0.30		
Minerale olie			
totaal olie	12	581	1150

- 1) S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
 I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

IV lutum = 5,7 %; humus = 2,3 %

Tabel : Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arseen	18	26	34
cadmium	0.48	3.9	7.2
chromium	61	147	233
koper	19	61	102
kwik	0.22	3.8	7.3
lood	57	207	357
nikkel	16	55	94
zink	69	213	356
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal.10 van VROM)	1.0	21	40
EOX	0.30		
Minerale olie			
totaal olie	10	505	1000

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

V lutum = 5,6 %; humus = 1,6 %

Tabel : Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arseen	32	46	60
cadmium	0.77	6.1	11
chromium	126	302	479
koper	40	126	212
kwik	0.33	5.7	11
lood	92	333	574
nikkel	48	168	288
zink	170	523	875
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal.10 van VROM)	1.0	21	40
EOX	0.30		
Minerale olie			
totaal olie	21	1035	2050

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

VI lutum = 38 %; humus = 4,1 %

Tabel : Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arseen	19	28	36
cadmium	0.49	3.9	7.3
chrom	70	168	266
koper	21	67	112
kwik	0.23	4.0	7.8
lood	61	219	377
nikkel	20	70	120
zink	81	248	415
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal.10 van VROM)	1.0	21	40
EOX	0.30		
Minerale olie			
totaal olie	10	505	1000

- 1) S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

VII lutum = 10 %; humus = 0,5 %

Tabel : Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arseen	30	43	56
cadmium	0.73	5.8	11
chromium	114	274	433
koper	37	115	194
kwik	0.31	5.4	10
lood	86	312	538
nikkel	42	147	252
zink	152	468	784
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal.10 van VROM)	1.0	21	40
EOX	0.30		
Minerale olie			
totaal olie	22	1086	2150

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

VIII lutum = 32 %; humus = 4,3 %

Tabel : Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arseen	23	33	43
cadmium	0.57	4.6	8.6
chroom	86	206	327
koper	27	84	142
kwik	0.26	4.5	8.7
lood	70	252	435
nikkel	28	98	168
zink	107	327	548
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal.10 van VROM)	1.0	21	40
EOX	0.30		
Minerale olie			
totaal olie	10	505	1000

- ¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

IX lutum = 18 %; humus = 1,7 %

Tabel : Berekende streef- en interventiewaarden (µg/l)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arseen	10	35	60
cadmium	0.40	3.2	6.0
chromium	1.0	16	30
koper	15	45	75
kwik	0.05	0.17	0.30
lood	15	45	75
nikkel	15	45	75
zink	65	433	800
Vluchtige Aromaten			
benzeen	0.20	15	30
tolueen	7.0	504	1000
ethylbenzeen	4.0	77	150
xylenen	0.20	35	70
naftaleen (GC-purge & trap)	0.01	35	70
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen			
1.2-dichloorethaan	7.0	204	400
cis 1.2-dichlooretheen	0.01	10	20
tetrachlooretheen (per)	0.01	20	40
tetrachloormethaan	0.01	5.0	10
1.1.1-trichloorethaan	0.01	150	300
1.1.2-trichloorethaan	0.01	65	130
trichlooretheen (tri)	24	262	500
trichloormethaan (chloroform)	6.0	203	400
Chloorbenzenen			
monochloorbenzeen	7.0	94	180
dichloorbenzeen	3.0	27	50
Minerale olie			
totaal olie	50	325	600

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde