



Nader bodemonderzoek

Nieuwe Maat te Lichtenvoorde



Opdrachtgever

ProWonen
Postbus 51
7150 AB EIBERGEN

Projectnummer

156094

Kenmerk

MTE/ADV/VMO/156094

Autorisatie

Redactie:

mevrouw M. Teusink

Eindredactie/kwaliteitscontrole:

mevr. ing. I.M. Bruns

paraaf

datum

10-11-2006

status

definitief

paraaf

datum

10-11-2006

status

definitief



Verhoeve Milieu Oost 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. 22.59.32.989, BTW nr. NL810268802B01, HR 09124661
Verhoeve Milieu Oost bv is een werkmaatschappij van Verhoeve Milieu bv, onderdeel van de Verhoeve Groep
Verhoeve Milieu heeft vestigingen te Almelo, Dordrecht, Hengelo (O), Hoorn, Hummelo, Jirnsum, Weert en Zelhem





Project : Nader bodemonderzoek, Nieuwe Maat te Lichtenvoorde
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156094

Colofon

Opdrachtgever: ProWonen te Eibergen
Project: Nieuwe Maat te Lichtenvoorde
Projectnummer: 156094
Titel: Nader bodemonderzoek, Nieuwe Maat te Lichtenvoorde
Datum: 10-11-2006
Redactie: mevrouw M. Teusink
Met bijdragen van:
Eindredactie: mevr. ing. I.M. Bruns
Druk: Verhoeve Milieu Oost bv, Hummelo

Verhoeve Milieu Oost 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 Oost bv, 2006

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



Project : Nader bodemonderzoek, Nieuwe Maat te Lichtenvoorde
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156094

INHOUD

1	INLEIDING	4
2	ACHTERGROND	5
2.1	Algemeen	5
2.2	Terreinsituatie en uitgevoerde bodemonderzoeken	5
3	ONDERZOEKSOPZET	7
4	UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN	8
4.1	Algemeen	8
4.2	Uitgevoerde veld- en analysewerkzaamheden	8
4.3	Toetsingskader	9
5	RESULTATEN	10
5.1	Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen	10
5.2	Onderzoeksresultaten	10
5.3	Interpretatie onderzoeksresultaten	13
6	SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES	14
BIJLAGEN:		
1	Topografische ligging	
2	Situatietekening met boorlocaties	
3	Profielbeschrijvingen	
4	Originele analysecertificaten	
5	Toetsingstabellen	
6	Kadastrale kaart	



Project : Nader bodemonderzoek, Nieuwe Maat te Lichtenvoorde
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156094

1 INLEIDING

In opdracht van de ProWonen is door Verhoeve Milieu Oost bv in mei 2006 een nader bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een perceel gelegen aan de Nieuwe Maat te Lichtenvoorde. De globale ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven op de topografische kaart (bijlage 1).

De aanleiding tot het nader bodemonderzoek vormt de tijdens eerder uitgevoerd bodemonderzoek waargenomen voormalige slootbodemonderzoek waarin een bodemverontreiniging met zink is aangetroffen waarvan de omvang niet bekend is.

Het doel van het onderzoek is het zodanig vaststellen van de omvang van de verontreiniging dat een gefundeerde uitspraak gedaan kan worden over de ernst en zonnodig de spoedeisendheid van de verontreiniging.

Het onderzoek is afgeleid van de richtlijnen zoals die zijn gesteld in het Protocol voor het Nader onderzoek deel 1 (Ministerie van VROM, 1993). Deze beschrijft de werkwijze voor het opstellen van een onderzoeksstrategie voor nader bodemonderzoek naar de aard en concentratie van verontreinigende stoffen en de omvang van de bodemverontreiniging.

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

In onderhavige rapportage zijn de uitvoering van het onderzoek en de resultaten daarvan opgenomen. In het laatste hoofdstuk zijn conclusies en aanbevelingen weergegeven.



Project : Nader bodemonderzoek, Nieuwe Maat te Lichtenvoorde
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156094

2 ACHTERGROND

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de achtergronden weergegeven welke van belang zijn voor het onderzoek en de interpretatie van de onderzoeksresultaten.

2.2 Terreinsituatie en uitgevoerde bodemonderzoeken

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Nieuwe Maat 26 t/m 40 te Lichtenvoorde en staat kadastraal bekend als Gemeente Lichtenvoorde, sectie I, nummer 266 en 267. Op de locatie zijn woningen aanwezig welke gesloopt worden.

In april 2006 is door Verhoeve Milieu een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Nieuwe Maat 24a, 24b en 26 t/m 40 (Verkennend bodem- asbestonderzoek, Nieuwe Maat te Lichtenvoorde, Verhoeve Milieu Oost bv, projectnummer 156043, d.d. 11 april 2006). De ligging van de boorpunten is weergegeven op de tekening in bijlage 2.

Onderstaand zijn de resultaten van het verkennend bodemonderzoek samengevat.

Op basis van de zintuiglijke waarnemingen tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden is een onderscheid te maken tussen het oostelijk en het westelijk deel van het terrein.

Westelijk deel (rond Nieuwe Maat nummer 24a en 24b)

Op het westelijk terreindeel zijn in de bovengrond van één van de boringen sporen roest waargenomen. Verder zijn zintuiglijk geen waarnemingen gedaan die kunnen duiden op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Visueel is zowel op het maaiveld als in de boringen/gaten geen asbestverdacht materiaal waargenomen. Analytisch zijn zowel in de bovengrond als in de ondergrond geen van de onderzochte parameters in verhoogde gehalten ten opzichte van de streefwaarde gemeten. De peilbuis is op het oostelijk terreindeel geplaatst.

Oostelijk deel (rond Nieuwe Maat nummer 26 t/m 40)

Rond een groot deel van de bebouwing is een puinverharding aanwezig. Omdat het meer dan 50% puin betreft wordt het niet gezien als bodem en is het derhalve niet onderzocht.

De bovengrond van boring 4 (0,2 tot 0,6 m-mv) bevat een sterke hoeveelheid puin. In de bovengrond van boring 5 is van 0,05 tot 0,5 m-mv een matige hoeveelheid puin waargenomen en van 0,5 tot 0,7 m-mv een sterke hoeveelheid puin. In het hiervan samengestelde mengmonster zijn licht verhoogde gehalten koper, lood, zink en PAK (10) totaal gemeten.

De bodemlaag van 0,05 tot 0,5 van boring 1 bevat brokken puin. In de bodemlaag van 0,05 tot 0,4 m-mv van boring 2 is een zwakke hoeveelheid puin waargenomen, de laag hieronder (0,4 tot 0,6 m-mv) bevat brokken puin en een zwakke hoeveelheid leisteen. In boring 3 zijn van 0,15 tot 0,6 m-mv brokken puin en resten ijzer waargenomen. Van 0,1 tot 0,6 m-mv zijn in boring 6 brokken puin aanwezig en van 0,6 tot 1,0 m-mv is de bodem zwak puinhoudend. In de bodemlaag van 0,2 tot 1,0 m-mv van boring 7 is een zwakke hoeveelheid puin en leisteen aanwezig. In het van deze bodemlagen samengestelde mengmonster zijn licht verhoogde gehalten kwik, lood, zink, PAK (10) totaal en minerale olie gemeten.

De bodemlaag van 0,8 tot 1,6 m-mv van boring 1 bevat zwakke bijmengingen met baksteen, leisteen en puin en sporen kolengruis. In de bodemlaag van 1,0 tot 1,5 m-mv van boring 7 zijn zwakke bijmengingen met puin, kolengruis en slib waargenomen. In het van deze bodemlagen samengestelde mengmonster zijn licht verhoogde gehalten koper, kwik, lood, zink, PAK (10) totaal en minerale olie gemeten.



Project : Nader bodemonderzoek, Nieuwe Maat te Lichtenvoorde
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156094

Zintuiglijk is waargenomen dat de bodemlaag van 1,6 tot 2,0 m-mv van boring 1 en de bodemlaag van 1,5 tot 1,8 m-mv van boring 7 waarschijnlijk oude slootbodems betreffen. Uit de analyseresultaten blijkt dat in het mengmonster licht verhoogde gehalten cadmium, koper, kwik, lood, PAK (10) totaal en minerale olie en matig verhoogde gehalten arseen en zink zijn gemeten. Uit de separate analyses komt naar voren dat in boring 1 licht verhoogde gehalten arseen, cadmium, lood, zink, PAK (10) totaal en minerale olie aanwezig zijn. In boring 7 zijn licht verhoogde gehalten arseen, cadmium, koper, kwik, lood, PAK en minerale olie en een matig verhoogd gehalte zink aanwezig.

De ligging van de voormalige sloot is onbekend. Bij de gemeente zijn geen oude luchtfoto's aanwezig. Op basis van de zintuiglijke waarnemingen bestaat het vermoeden dat de sloot van zuidoost naar noordwest heeft gelopen en een scheiding van 2 kavels betrof (tussen perceel 267 en 266).

In het mengmonster van de zintuiglijk schone ondergrond zijn geen van de onderzochte parameters in verhoogde gehalten ten opzichte van de streefwaarde gemeten.

Visueel is zowel op het maaiveld als in de boringen/gaten geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

In het grondwater uit peilbuis 1 is een licht verhoogde concentratie arseen gemeten. De overige onderzochte parameters in het grondwater overschrijden de streefwaarde niet.



Project : Nader bodemonderzoek, Nieuwe Maat te Lichtenvoorde
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156094

3 ONDERZOEKSOPZET

Tijdens het nader onderzoek is getracht de omvang van de aanwezige verontreiniging in de grond nader in beeld te brengen. De werkzaamheden zijn, zoveel als praktisch mogelijk, uitgevoerd zoals beschreven in het 'Protocol voor Nader onderzoek deel 1' en de 'Richtlijn voor Nader onderzoek deel 1', uitgegeven door het Ministerie van VROM (1995). Door middel van de gehanteerde onderzoeksopzet is getracht een zodanige afbakening van de verontreiniging te realiseren dat een gefundeerde uitspraak gedaan kan worden over de ernst en zo nodig de urgentie (tijdstip van saneren) van de verontreiniging.

Op basis van de bekende gegevens voortkomend uit het verkennend bodemonderzoek heeft onderhavig bodemonderzoek zich geconcentreerd op het in beeld brengen van de verontreiniging met zink in de voormalige slootbodem ter plaatse van boring 7.

Omdat de ligging van de voormalige sloot onbekend is en op basis van de zintuiglijke waarnemingen het vermoeden bestaat dat de sloot van zuidoost naar noordwest heeft gelopen en een scheiding van 2 kavels betrof (tussen perceel 267 en 266) zijn in eerste instantie twee boringen ten zuiden van boring 7 en één boring ten noorden van boring 7 geplaatst (in het vermoedelijke verlengde van de sloot). De breedte van de sloot is getracht vast te stellen door ten oosten en ten westen van boring 7 twee boringen te plaatsen.

Ter verticale afperking is één boring geplaatst (ter plaatse van boring 7) welke is afgewerkt als peilbuis.



Project : Nader bodemonderzoek, Nieuwe Maat te Lichtenvoorde
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156094

4 UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN

4.1 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. K25173/01), welke is afgegeven door KIWA. 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).

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 5.1 en 5.2.

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.

4.2 Uitgevoerde veld- en analysewerkzaamheden

Het veldwerk is uitgevoerd op 3 mei 2006 door de heer B. de Gorter en de heer A. Zweers.

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

In totaal zijn ten behoeve van de afperking van de grondverontreiniging met zink 8 boringen uitgevoerd (nummers: 101 t/m 108) variërend van 1 m-mv tot 3 m-mv. Boring 101 is afgewerkt met een peilbuis met filterstelling van 2 tot 3 m-mv.

Onderstaand zijn de voor de chemische analyses geselecteerde grondmonsters weergegeven. Tevens zijn het doel en de stoffen waarop het monster is geanalyseerd weergegeven.

Tabel 4.1: Verklaring en inzet analyses grond

Monster	Boring	Diepte in m-mv	Analyse	Doel
M101.4	101	1,5-2,1	NEN grond pakket incl lutum en organische stof	Bepaling gehalten in sterk slijbhoudende grond
M101.5	101	2,1-2,5	NEN grond incl lutum en organische stof	Verticale afperking
M102.4	102	1,4-2,0	NEN-grond pakket	Horizontale afperking
M104.5	104	1,8-2,2	NEN-grond pakket	Horizontale afperking
M105.4	105	1,4-1,7	NEN-grond pakket	Horizontale afperking
M106.4	106	1,4-1,7	NEN-grond pakket	Horizontale afperking

NEN-pakket grond: zware metalen (arsen, koper, kwik, cadmium, chroom, nikkel, lood en zink), PAK(10)totaal, EOX en minerale olie (GC);



Project : Nader bodemonderzoek, Nieuwe Maat te Lichtenvoorde
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156094

Onderstaand zijn de voor de chemische analyses geselecteerde grondwatermonsters weergegeven. Tevens zijn het doel en de stoffen waarop het monster is geanalyseerd weergegeven.

Tabel 4.2: Verklaring en inzet analyses grondwater

peilbuis	Filterstelling in m-mv	Analyse	Doel
101	2,0-3,0	NEN-grondwaterpakket	Bepaling kwaliteit grondwater
101	2,0-3,0	Arseen	Verificatie concentratie arseen na herbemonstering ivm een gemeten sterk verhoogde concentratie arseen

NEN-pakket grondwater: zware metalen (arseen, koper, kwik, cadmium, chroom, nikkel, lood en zink), minerale olie (GC), aromatische en chloorhoudende oplosmiddelen;

4.3 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 of een lichte verontreiniging. Een gehalte tussen de tussenwaarde en de interventiewaarde wordt aangeduid als een matig verhoogd gehalte of een matige verontreiniging. Een gehalte boven de interventiewaarde wordt aangeduid als een sterk verhoogd gehalte of een sterke verontreiniging.



5 RESULTATEN

5.1 Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

In het veld zijn de fysische bodemeigenschappen per te onderscheiden grondlaag omschreven. In tabel 5.1 is de globale bodemopbouw weergegeven zoals deze tijdens de veldwerkzaamheden is aangetroffen. Een volledig overzicht is opgenomen in de profielbeschrijvingen (bijlage 3).

Tabel 5.1: Globale bodemopbouw

Diepte (m-mv.)	Samenstelling
0-0,5	Matig fijn, zwak siltig, zwak humeus zand
0,5-0,8	Matig fijn, zwak siltig zand
0,8-1,5	Matig fijn, matig siltig zand
1,5-3,0	Matig fijn, zwak siltig zand

De voor het onderzoek relevante zintuiglijke waarnemingen zijn opgenomen in tabel 5.2 in paragraaf 5.2.

5.2 Onderzoeksresultaten

5.2.1 Grond

In tabel 5.2 zijn de relevante zintuiglijke waarnemingen gecombineerd met de analyseresultaten weergegeven. In de tabel zijn tevens de relevante toetsingsresultaten van het eerder uitgevoerd onderzoek vermeld.

De originele analysecertificaten zijn weergegeven in bijlage 4. De getoetste analyseresultaten met de toetsingstabellen zijn weergegeven in bijlage 5.

Tabel 5.2: Onderzoeksresultaten grond

Boring	Diepte (cm-mv)	Zintuiglijk	Grondanalyses		Analyse resultaten > S in mg/kg d.s. totaal met toetsing
		overig	Diepte m-mv	Monster-omschrijving	
Resultaten verkennend bodemonderzoek					
1	0-0,05	Volledig puin	-	-	-
	0,05-0,5	Puin#	0-0,5	MM6	Kwik(0,21)*, lood(69)*, zink(110)*, PAK (10) totaal(2,8)*, m.o.(30)*
	0,5-0,8	-	-	-	-
	0,8-1,6	Baksteen+, leisteen+, puin+, kolengruis +/-	0,8-1,6	MM4	koper(22)*, kwik(1,3)*, lood(100)*, zink(150)*, PAK(10)*, m.o.(65)*
	1,6-2,0	Resten slib	1,6-2,0	M1.4	arsenen(24)*, cadmium(0,8)*, lood(78)*, zink(220)*, PAK(9,4)*, m.o.(180)*
2,0-3,0	-	-	-	-	
7	0-0,05	Volledig puin	-	-	-
	0,05-0,2	-	-	-	-
	0,2-1,0	Puin+, leisteen+	-	-	-
	1,0-1,5	Puin+, kolengruis+, slib+	1,0-1,5	MM6	Kwik(0,21)*, lood(69)*, zink(110)*, PAK (10) totaal(2,6)*, m.o.(30)*
	1,5-1,8	Slib++, Boring gestaakt onb. obstakel	1,5-1,8	M7.5	Arsenen(25)*, cadmium(1)*, koper(27)*, kwik(0,77)*, lood(210)*, zink(300)**, PAK(8,3)*, m.o.(720)*
Resultaten nader bodemonderzoek					
101	0-0,05	Volledig puin	-	-	-
	0,05-0,4	-	-	-	-
	0,4-1,0	Puin+, kolengruis+	-	-	-
	1,0-1,5	Puin+, kolengruis+, slib+	-	-	-
	1,5-2,1	Puin+, kolengruis+, slib+++	1,5-2,1	M101.4	arsenen(27)*
2,1-3,0	-	2,1-2,5	M101.5	geen verhoogde gehalten	
102	0-0,05	Volledig puin	-	-	-
	0,05-0,5	Puin+	-	-	-
	0,5-0,9	Puin+/-	-	-	-
	0,9-3,0	-	1,4-2,0	M102.4	PAK (10) totaal(3,2)*
103	0-0,5	Puin+/-	-	-	-
	0,5-0,8	Puin+++	-	-	-
	0,8-1,5	Roest+/-	-	-	-
	1,5-3,0	-	-	-	-



Project : Nader bodemonderzoek, Nieuwe Maat te Lichtenvoorde
 Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156094

Boring	Diepte (cm-mv)	Zintuiglijk	Grondanalyses		Analyse resultaten > S in mg/kg d.s. totaal met toetsing
		overlg	Diepte m-mv	Monster-omschrijving	
104	0-0,05	Volledig puin	-	-	-
	0,05-0,5	Puin+	-	-	-
	0,5-1,8	Puin++	-	-	-
	1,8-2,21	Slib+++ Boring gestaakt onb. obstakel	1,8-2,2	M104.5	PAK (10) totaal(3)*, m.o.(90)*
105	0-0,05	Volledig puin	-	-	-
	0,05-0,5	Puin+/-	-	-	-
	0,5-0,9	Puin++	-	-	-
	0,9-1,4	Puin+++	-	-	-
	1,4-1,75	Puin+/-, slib++ Boring gestaakt wegens puin	1,4-1,7	M105.4	koper(42)*, kwik(0,94)*, lood(150)*, zink(260)*, PAK(24)**, m.o.(390)*
106	0-0,05	Volledig puin	-	-	-
	0,05-0,5	Puin+/-	-	-	-
	0,5-0,9	Puin++	-	-	-
	0,9-1,4	Puin+++	-	-	-
	1,4-1,75	Puin+/-, slib++	1,4-1,7	M106.4	cadmium(0,8)*, koper(64)*, kwik(2)*, lood(160)*, zink(380)**, PAK(16)*, m.o.(130)*
107	0-0,05	Volledig puin	-	-	-
	0,05-0,2	-	-	-	-
	0,2-1,0	Puin++	-	-	-
	1,0-1,6	Puin+, glas+/-	-	-	-
	1,6-2,0	Slib++	-	-	-
	2,0-2,6	-	-	-	-
108	0-0,05	Volledig puin	-	-	-
	0,05-0,5	Puin+	-	-	-
	0,5-1,0	Puin++ Boring gestaakt wegen brokken puin	-	-	-
- geen bijmening +/- sporen + licht ++ matig +++ sterk \$ brokken			- geen analyse verricht # geen toetsingswaarde voor opgesteld blanco gehalte beneden de streefwaarde * gehalte boven de streefwaarde ** gehalte boven de tussenwaarde *** gehalte boven de interventiewaarde		



Project : Nader bodemonderzoek, Nieuwe Maat te Lichtenvoorde
 Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156094

5.2.2 Grondwater

In tabel 5.3 zijn de analyseresultaten van het grondwater weergegeven. De originele analysecertificaten zijn weergegeven in bijlage 4. De getoetste analyseresultaten met de toetsingstabellen zijn weergegeven in bijlage 5.

Tabel 5.3: Analyseresultaten grondwatermonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in µg/l

Peilbuis	Pb 101	Pb101
Filterstelling in m-mv	2,0-3,0	2,0-3,0
Datum grondwatermonstername	15-05-06	30-05-06
Grondwaterstand in m-mv	1,45	1,2
pH	6,92	6,96
Ec	1080	1010

Metalen				
arseen	60	**	110	***
ijzer	45000	#	-	
cadmium	<0,4		-	
chrom	<1		-	
koper	<5		-	
kwik	<0,05		-	
lood	<10		-	
nikkel	<10		-	
zink	<20		-	

Vluchtige Aromaten			
benzeen	<0,2		-
tolueen	<0,2		-
ethylbenzeen	<0,2		-
xylenen	<0,5		--
Totaal BTEX	<1		-
naftaleen (GC-purge & trap)	<0,5		-

Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen			
1.2-dichloorethaan	<0,1		-
cis 1.2-dichlooretheen	<0,1		-
tetrachlooretheen (per)	<0,1		-
tetrachloormethaan	<0,1		-
1.1.1-trichloorethaan	<0,1		-
1.1.2-trichloorethaan	<0,1		-
trichlooretheen (tri)	<0,1		-
trichloormethaan (chloroform)	<0,1		-

Chloorbenzenen			
monochloorbenzeen	<0,2		-
dichloorbenzeen	<0,2		-

Minerale olie			
fractie C10 - C12	<10		-
fractie C12 - C22	<10		-
fractie C22 - C30	<10		-
fractie C30 - C40	<10		-
totaal olie	<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:

- * 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
- # geen Streef- en interventiewaarden opgesteld



Project : Nader bodemonderzoek, Nieuwe Maat te Lichtenvoorde
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156094

5.3 Interpretatie onderzoeksresultaten

Tijdens het verkennend bodemonderzoek is zintuiglijk waargenomen dat de bodemlaag van 1,6 tot 2,0 m-mv van boring 1 en de bodemlaag van 1,5 tot 1,8 m-mv van boring 7 waarschijnlijk oude slootbodems betreffen. Deze bodemlagen bevatten respectievelijk resten slib en een matige hoeveelheid slib. Uit de analysesresultaten blijkt dat in boring 1 licht verhoogde gehalten arseen, cadmium, lood, zink, PAK (10) totaal en minerale olie aanwezig zijn. In boring 7 zijn licht verhoogde gehalten arseen, cadmium, koper, kwik, lood, PAK en minerale olie en een matig verhoogd gehalte zink aanwezig. De grond waarmee de sloot gedempt is blijkt licht verhoogde gehalten metalen, PAK (10) totaal en minerale olie te bevatten.

Tijdens het nader onderzoek is waargenomen dat de bodemlaag van 1,5 tot 2,1 van boring 101 een sterke hoeveelheid slib bevat. Analytisch is in deze bodemlaag een licht verhoogd gehalte arseen gemeten. In de bodemlaag van 2,1 tot 2,5 m-mv zijn geen van de onderzochte parameters in verhoogde gehalten ten opzichte van de streefwaarde gemeten.

De sliblaag is tevens waargenomen in de boringen 104, 105, 106 en 107. De bodemlaag van 1,8 tot 2,2 m-mv van boring 104 bevat een sterke bijmenging met slib, analytisch zijn licht verhoogde gehalten PAK (10) totaal en minerale olie gemeten. De matige verontreiniging met zink is hiermee in noordelijke richting voldoende afgeperkt.

In zuidelijke richting is in de bodemlaag van 1,4 tot 1,75 m-mv van boring 105 een matige bijmenging met slib aanwezig. Analytisch zijn licht verhoogde gehalten koper, kwik, lood, zink en minerale olie en een matig verhoogd gehalte PAK (10) totaal gemeten. In de bodemlaag van 1,4 tot 1,75 m-mv van boring 106 is tevens een matige bijmenging met slib waargenomen. In deze bodemlaag zijn licht verhoogde gehalten cadmium, koper, kwik, lood, PAK en minerale olie en een matig verhoogd gehalte zink aanwezig. In zuidelijke richting zijn de matig verhoogde gehalten afgeperkt middels boring 1 welke 'slechts' licht verhoogde gehalten bevat.

De breedte van de voormalige sloot is vastgesteld middels de boringen 102, 103 en 107. De bodemlaag van 1,6 tot 2,0 m-mv van boring 107 bevat een matige hoeveelheid slib. In de boringen 102 en 103 is de slootbodem niet aangetroffen. Analytisch is in de bodemlaag van 1,4 tot 2,0 m-mv van boring 102 alleen een licht verhoogd gehalte PAK (10) totaal gemeten. De matige verontreiniging is hiermee in oostelijke en westelijke richting voldoende afgeperkt.

In het grondwater van peilbuis 101 is een matig verhoogde concentratie arseen gemeten. Na herbemonstering is de arseenconcentratie sterk verhoogd gemeten.



Project : Nader bodemonderzoek, Nieuwe Maat te Lichtenvoorde
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156094

6 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES

In opdracht van de ProWonen is door Verhoeve Milieu Oost bv in mei 2006 een nader bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een perceel gelegen aan de Nieuwe Maat te Lichtenvoorde.

De aanleiding tot het nader bodemonderzoek vormt de tijdens eerder uitgevoerd bodemonderzoek waargenomen voormalige slootbodem waarin een bodemverontreiniging met zink is aangetroffen waarvan de omvang niet bekend is.

Het doel van het onderzoek is het zodanig vaststellen van de omvang van de verontreiniging dat een gefundeerde uitspraak gedaan kan worden over de ernst en zonodig spoedeisendheid (tijdstip van saneren) van de verontreiniging.

Onderstaand zijn de resultaten van het onderzoek samengevat.

Uit het onderzoek kan worden geconcludeerd dat de voormalige sloot van noord naar zuid over het perceel loopt. De dikte van de sliblaag varieert van circa 0,4 meter tot 1 meter. De sloot was maximaal circa 3 meter breed. Het slib in de sloot is heterogeen verontreinigd met maximaal matig verhoogde gehalten PAK (10) totaal en zink. Tevens zijn licht verhoogde gehalten koper, kwik, lood, arseen, en minerale olie gemeten. De matige verontreiniging is zowel verticaal als horizontaal voldoende afgeperkt. Het dempingsmateriaal bevat licht verhoogde gehalten metalen, PAK (10) totaal en minerale olie. Zintuiglijk is indicatief geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

In het grondwater is een sterk verhoogde concentratie arseen gemeten. Door de gemeente Oost-Gelre is aangegeven dat arseen in de omgeving vaker van nature verhoogd wordt gemeten en dat nader onderzoek niet noodzakelijk is.

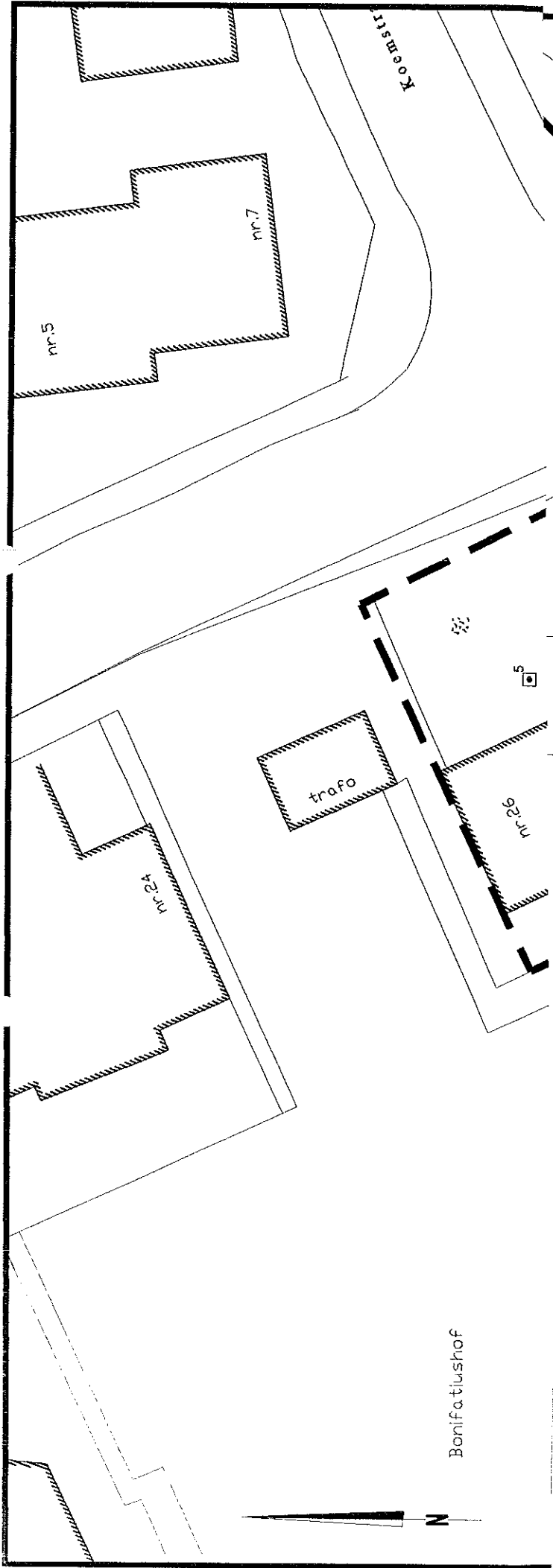
Wanneer werkzaamheden in de grond ter plaatse van de verontreiniging gaan plaatsvinden dient een plan van aanpak voor de verwijdering opgesteld te worden. In het geval van grondwerkzaamheden ter plaatse van de verontreiniging is de gemeente Oost-Gelre bevoegd gezag. De onderzoeksgegevens en het plan van aanpak zullen dan ter beoordeling aan hen dienen te worden voorgelegd. Opgemerkt dient te worden dat het ter plaatse niet mogelijk is om, zonder gebruik te maken van het door de gemeente aangelegde interceptiesysteem, bronbemaling toe te passen. Dit in verband met een tweetal bodemverontreinigingen met minerale olie en vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen aan de Markt 3 en 9 welke zich door het gebruik van bronbemaling kunnen verspreiden.

BIJLAGE 1

Topografische ligging

BIJLAGE 2

Situatietekening met boorlocaties



dr. Besselinkstraat

Verhoeve Milieu Oost

Wijzigingen

Gewijz.	Datum	Geek.	Cont.

Project : Nieuwe Maat te Lichtenvoorde

Onderwerp : Situering monsterpunten

Opdrachtgever : Prowonen

Schaal: 1 : 250	Formaat: A3	Get.: MRO	Controle:	Datum: 12-05-2006	File nr.: 156094na	Tek.nr.: 1	Project nr.: 156094
---------------------------	-----------------------	---------------------	------------------	-----------------------------	------------------------------	----------------------	-------------------------------

Status: Definitief

Verhoeve Milieu Oost bv, Postbus 4 NL-6987 ZG Hoog-Keppel Telefoon: +31(0)314 381144 Fax: +31(0)314 382096

LEGENDA

- ☐ Boring (<0,5 m-mv) + Gat t.b.v. asbestonderzoek
- ☐ Boring (>0,5 m-mv) + Gat t.b.v. asbestonderzoek
- ☐ Peilbuis + Gat t.b.v. asbestonderzoek
- Boring 'nader onderzoek'
- ▼ Peilbuis 'nader onderzoek'

- ▨ Klinkerverharding
- ▨ Tegerverharding
- ▨ Puijverharding
- Onderzoekslotocle

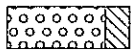
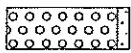
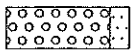
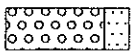

2.5 5 7.5 10 12.5 meter

BIJLAGE 3


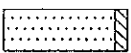

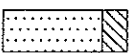
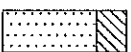
Profielbeschrijvingen

Legenda (conform NEN 5104)


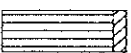

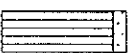

grind

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

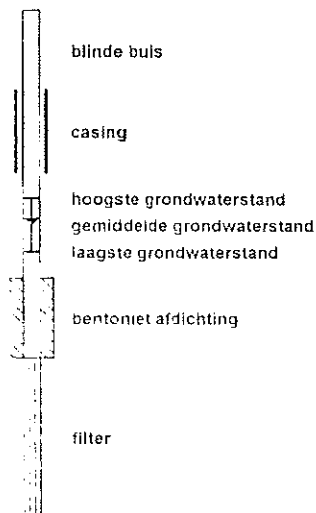
zand

-  Zand, kleiïg
-  Zand, zwak siltig
-  Zand, matig siltig
-  Zand, sterk siltig
-  Zand, uiterst siltig

veen

-  Veen, mineraalarm
-  Veen, zwak kleiïg
-  Veen, sterk kleiïg
-  Veen, zwak zandig
-  Veen, sterk zandig



peilbuis



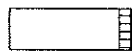
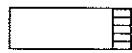
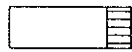



klei

-  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
-  uiterste geur



olie

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






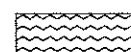
p.i.d.-waarde

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

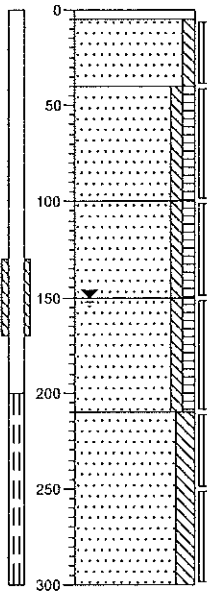
monsters

-  geroerd monster
-  ongeroerd monster

overig

-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand
-  slib
-  water

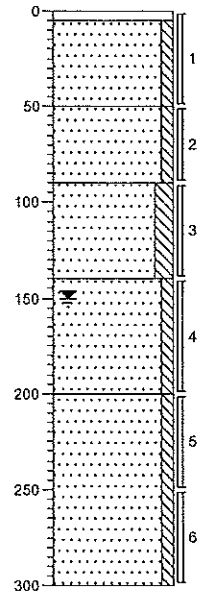
Boring: 101



Opmerking:

- 0
-5 puin, Gebroken puinverharding
- Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
- 40 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, zwak kolengruishoudend, donkerbruin
- 100 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, zwak kolengruishoudend, zwak siltig, donkergrijs
- 150 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, zwak kolengruishoudend, sterk siltig, donkergrijs-zwart
- 210 Zand, matig fijn, matig siltig, grijs
- 300

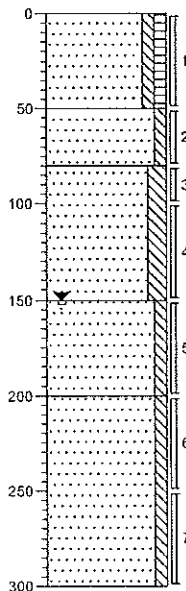
Boring: 102



Opmerking:

- 0
-5 puin
- Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak puinhoudend, bruin-grijs
- 50 Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen puin, lichtbruin
- 90 Zand, matig fijn, matig siltig, sporen roest, bruin-grijs
- 140 Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
- 200 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs
- 300

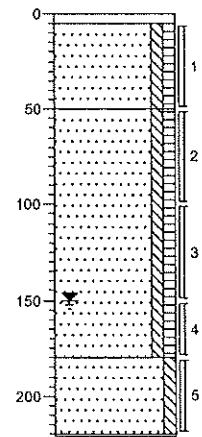
Boring: 103



Opmerking:

- 0
-5 groenstrook, Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, resten wortels, sporen puin, donkerbruin-grijs
- 50 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk puinhoudend, lichtbruin-grijs
- 90 Zand, matig fijn, matig siltig, sporen roest, bruin-grijs
- 150 Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
- 200 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs
- 300

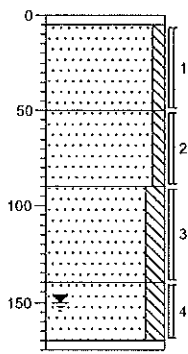
Boring: 104



Opmerking:

- 0
-5 puin, Gebroken puinverharding
- Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin
- 50 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig puinhoudend, donkerbruin
- 150 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk siltig, donkergrijs-zwart
- 221 boring gestaakt wegens onbekend obstakel

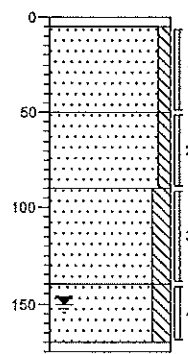
Boring: 105



Opmerking:

- 0
-5 puin
- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen puin, donkerbruin-grijs
- 50 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig puinhoudend, bruin-grijs
- 90 Zand, matig fijn, matig siltig, sterk puinhoudend, bruin-grijs
- 140 Zand, matig fijn, matig siltig, matig slibhoudend, sporen puin, donkergrijs
- 170
-175 boring gestaakt wegens puin

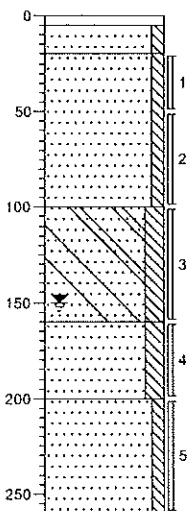
Boring: 106



Opmerking:

- 0
-5 puin
- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen puin, donkerbruin-grijs
- 50 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig puinhoudend, bruin-grijs
- 90 Zand, matig fijn, matig siltig, sterk puinhoudend, bruin-grijs
- 140 Zand, matig fijn, matig siltig, matig slibhoudend, sporen puin, donkergrijs
- 170
-175 boring gestaakt wegens puin

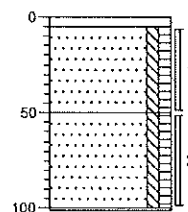
Boring: 107



Opmerking:

- 0
-5 puin
- 20 Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig puinhoudend, bruin-grijs
- 130 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak puinhoudend, resten glas, bruin-grijs
- 160 Zand, matig fijn, matig siltig, matig slibhoudend, donkergrijs
- 200 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs
- 250

Boring: 108



Opmerking:

- 0
-5 puin, Gebroken puinverharding
- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin
- 50 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig puinhoudend, donkerbruin
- 100 boring gestaakt wegens brokken puin

BIJLAGE 4

Originele analysecertificaten



VERHOEVE MILIEU OOST BV
M. Teusink

Bijlage 1 van 3

Projektnaam : Nieuwe Maat te Lichtenvoorde
Projektnummer : 156094
Datum opdracht : 04-05-2006
Startdatum : 04-05-2006

Rapportnummer : 061837Z
Rapportagedatum : 11-05-2006

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
droge stof	gew.-%	56.7	79.5	80.0	64.7	66.0	66.8
organische stof (gloeiverl % vd DS)	% vd DS	6.6	0.7				
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	11	5.5				
METALEN							
arsen	mg/kgds	27	<4	<4	20	22	18
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	0.6	0.8
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15	20	58
koper	mg/kgds	8.1	<5	<5	7.6	42	64
kwik	mg/kgds	0.15	<0.05	<0.05	0.17	0.94	2.0
lood	mg/kgds	26	<13	<13	54	150	160
nikkel	mg/kgds	9.8	8.2	<3	5.9	12	16
zink	mg/kgds	61	<20	<20	91	260	380
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.05	0.06
acenaftyleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.07	0.15
acenafteen	mg/kgds	0.03	<0.02	0.04	0.02	0.16	0.06
fluoreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.03	0.04	0.17	0.10
fenantreen	mg/kgds	0.08	<0.02	0.38	0.29	2.2	1.3
antraceen	mg/kgds	0.02	<0.02	0.13	0.09	0.99	0.47
fluoranteen	mg/kgds	0.20	<0.02	0.81	0.79	4.4	4.3
pyreen	mg/kgds	0.16	<0.02	0.59	0.58	3.2	3.6
benzo(a)antraceen	mg/kgds	0.09	<0.02	0.45	0.37	3.4	2.2
chryseen	mg/kgds	0.11	<0.02	0.47	0.37	4.3	2.1
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	0.14	<0.02	0.47	0.52	4.7	2.6
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	0.06	<0.02	0.21	0.23	2.1	1.1
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.08	<0.02	0.36	0.33	2.9	1.9
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.06	0.07	0.63	0.30
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.07	<0.02	0.18	0.27	1.9	1.2
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.07	<0.02	0.22	0.25	2.0	1.3
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	0.79	<0.2	3.2	3.0	24	16
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	1.2	<0.3	4.4	4.3	33	23
EOX	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	0.18	0.30	0.13

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	M 101-4 101 (150-210)
X02	grond	M 101-5 101 (210-250)
X03	grond	M 102-4 102 (140-200)
X04	grond	M 104-5 104 (180-220)
X05	grond	M 105-4 105 (140-170)
X06	grond	M 106-4 106 (140-170)





VERHOEVE MILIEU OOST BV
M. Teusink

Bijlage 2 van 3

Projectnaam : Nieuwe Maat te Lichtenvoorde
Projectnummer : 156094
Datum opdracht : 04-05-2006
Startdatum : 04-05-2006

Rapportnummer : 061837Z
Rapportagedatum : 11-05-2006

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	<5	15	35	15
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5	<5	45	170	50
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5	35	180	65
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20	90	390	130

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	M 101-4 101 (150-210)
X02	grond	M 101-5 101 (210-250)
X03	grond	M 102-4 102 (140-200)
X04	grond	M 104-5 104 (180-220)
X05	grond	M 105-4 105 (140-170)
X06	grond	M 106-4 106 (140-170)





VERHOEVE MILIEU OOST BV
 M. Teusink

Bijlage 3 van 3

Projektnaam : Nieuwe Maat te Lichtenvoorde
 Projektnummer : 156094
 Datum opdracht : 04-05-2006
 Startdatum : 04-05-2006

Rapportnummer : 0618372
 Rapportagedatum : 11-05-2006

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/II/A.1
organische stof (gloeiverl	grond	Conform NEN 5754
lutum (bodem)	grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde mineralisatie
arsen	grond	Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6426, NVN 7322 en ISO 11885)
cadmium	grond	Idem
chrom	grond	Idem
koper	grond	Idem
kwik	grond	Eigen methode
lood	grond	Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6426, NVN 7322 en ISO 11885)
nikkel	grond	Idem
zink	grond	Idem
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenaftyleen	grond	Idem
acenaften	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
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer
Minerale olie GC (C10-C40	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

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

Monstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

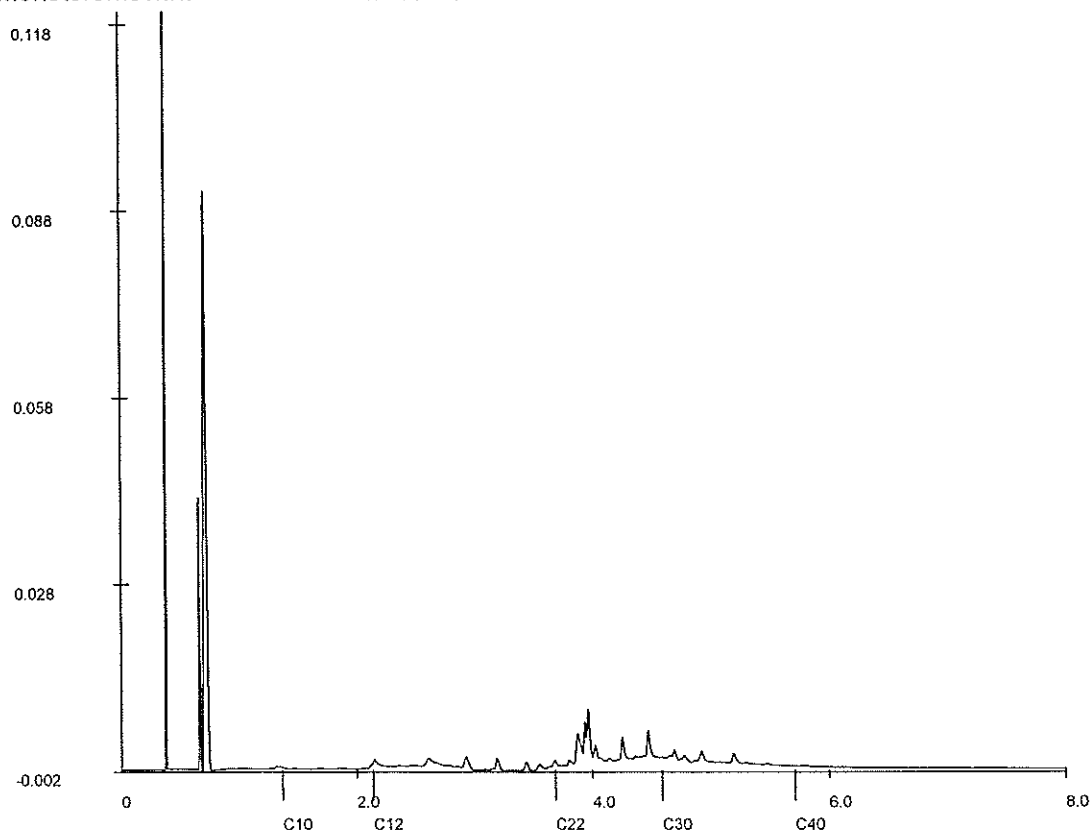
X01	a0236638	04-05-06	03-05-06	ALC201
X02	a0236644	04-05-06	03-05-06	ALC201
X03	a0236646	04-05-06	03-05-06	ALC201
X04	a0236588	04-05-06	03-05-06	ALC201
X05	a0236615	04-05-06	03-05-06	ALC201
X06	a0236593	04-05-06	03-05-06	ALC201





VERHOEVE MILIEU OOST BV
M. Teusink
Dorpsstraat 32
6999 AD HUMMELO

Monsternummer: 061837Z-004
Datum analyse: 5/9/2006
Projectnummer: 156094
Projectnaam: Nieuwe Maat te Lichtenvoorde
Monsterschr.: M 104-5



Chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen:

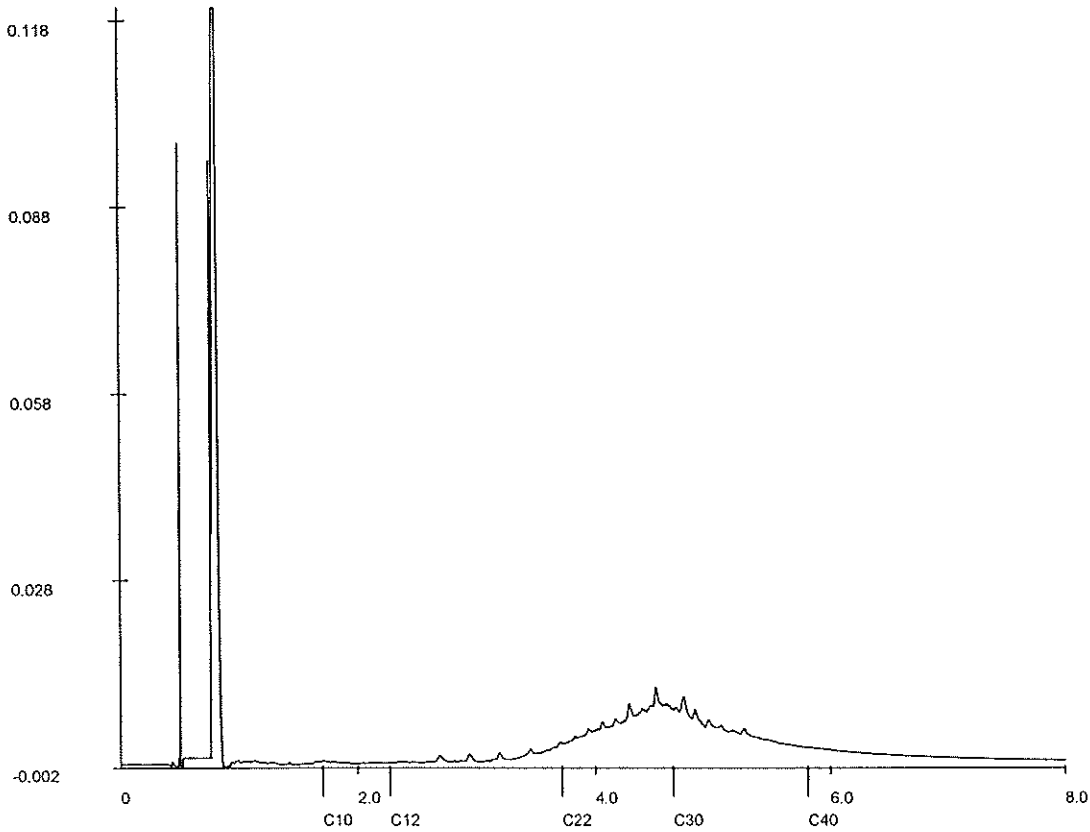
benzine	C9-C14	C10	1.4
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.1
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.7
motorolie	C20-C36	C30	4.6
stookolie	C10-C36	C40	5.7





VERHOEVE MILIEU OOST BV
M. Teusink
Dorpsstraat 32
6999 AD HUMMELO

Monsternummer: 061837Z-005
Datum analyse: 5/8/2006
Projectnummer: 156094
Projectnaam: Nieuwe Maat te Lichtenvoorde
Monsteromschr.: M 105-4



Chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen:

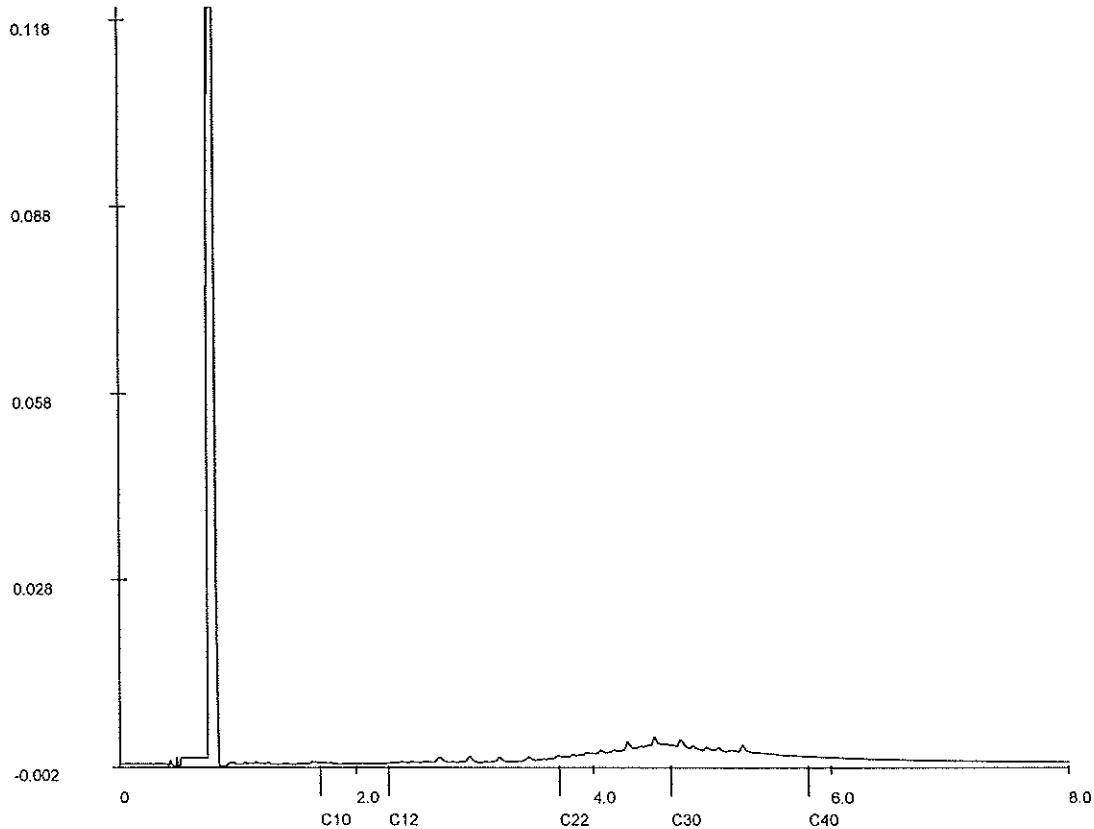
benzine	C9-C14	C10	1.7
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.3
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.7
motorolie	C20-C36	C30	4.7
stookolie	C10-C36	C40	5.8





VERHOEVE MILIEU OOST BV
M. Teusink
Dorpsstraat 32
6999 AD HUMMELO

Monsternummer: 061837Z-006
Datum analyse: 5/8/2006
Projectnummer: 156094
Projectnaam: Nieuwe Maat te Lichtenvoorde
Monsteromschr.: M 106-4



Chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1.7
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.3
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.7
motorolie	C20-C36	C30	4.7
stookolie	C10-C36	C40	5.8





VERHOEVE MILIEU OOST BV
M. Teusink

Bijlage 1 van 3

*** Gewijzigd rapport ***

Projektnaam : Nieuwe Maat te Lichtenvoorde
Projektnummer : 156094
Datum opdracht : 15-05-2006
Startdatum : 15-05-2006

Rapportnummer : 06200P5/3
Rapportagedatum : 18-05-2006

Analyse	Eenheid	X01
METALEN		
arseen	ug/l	60 #
cadmium	ug/l	<0.4
chrom	ug/l	<1
koper	ug/l	<5
kwik	ug/l	<0.05
lood	ug/l	<10
nikkel	ug/l	<10
ijzer	ug/l	45000
ink	ug/l	<20
VLUCHTIGE AROMATEN		
benzeen	ug/l	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2
xylene	ug/l	<0.5
Totaal BTEX	ug/l	<1
naftaleen	ug/l	<0.5 #
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN		
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1
trichlooretheen	ug/l	<0.1
chloroform	ug/l	<0.1
CHLOORBENZENEN		
monochloorbenzeen	ug/l	<0.2
dichloorbenzenen	ug/l	<0.2
MINERALE OLIE		
fractie C10 - C12	ug/l	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50

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

X01	grondwater	Pb 101 (200-300)
-----	------------	------------------





VERHOEVE MILIEU OOST BV
M. Teusink

Bijlage 1 van 2

Projektnaam : Nieuwe Maat te Lichtenvoorde
Projektnummer : 156094
Datum opdracht : 31-05-2006
Startdatum : 31-05-2006

Rapportnummer : 062224F
Rapportagedatum : 02-06-2006

Analyse	Eenheid	X01
---------	---------	-----

METALEN arseen	ug/l	110
-------------------	------	-----

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

X01	grondwater	Pb 101 (200-300)
-----	------------	------------------





VERHOEVE MILIEU OOST BV
M. Teusink

Bijlage 2 van 2

Projektnaam : Nieuwe Maat te Lichtenvoorde
Projektnummer : 156094
Datum opdracht : 31-05-2006
Startdatum : 31-05-2006

Rapportnummer : 062224F
Rapportagedatum : 02-06-2006

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
---------	--------------	------------------

arsen	grondwater	Conform NEN 6426 (meting conform ISO 11885)
-------	------------	---

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

Mnstr	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
-------	---------	-------------	-------------	------------

X01	b0641752	31-05-06	31-05-06	ALC204
-----	----------	----------	----------	--------



BIJLAGE 5

Toetsingtabellen

Tabel 1 : Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in mg/kgds

Monster Bodemtype ¹⁾	M ¹ I	M ² II	M ³ II	M ⁴ I
droge stof (gew.-%)	56,7	79,5	80,0	64,7
Organische stof (%vvdS)	6,6	0,7	-	-
Lutum (%vvdS)	11	5,5	-	-
Metalen				
arseen	27	* <4	<4	20
cadmium	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
chrom	<15	<15	<15	<15
koper	8,1	<5	<5	7,6
kwik	0,15	<0,05	<0,05	0,17
lood	26	<13	<13	54
nikkel	9,8	8,2	<3	5,9
zink	61	<20	<20	91
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)				
naftaleen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
anthraceen	0,02	<0,02	0,13	0,09
fenanthreen	0,08	<0,02	0,38	0,29
fluorantheen	0,20	<0,02	0,81	0,79
benzo(a)anthraceen	0,09	<0,02	0,45	0,37
chryseen	0,11	<0,02	0,47	0,37
benzo(a)pyreen	0,08	<0,02	0,36	0,33
benzo(ghi)peryleen	0,07	<0,02	0,18	0,27
benzo(k)fluorantheen	0,06	<0,02	0,21	0,23
indeno(123-cd)pyreen	0,07	<0,02	0,22	0,25
acenaftyleen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
acenaftheen	0,03	<0,02	0,04	0,02
fluoreen	<0,02	<0,02	0,03	0,04
pyreen	0,16	<0,02	0,59	0,58
benzo(b)fluorantheen	0,14	<0,02	0,47	0,52
dibenz(ah)anthraceen	<0,02	<0,02	0,06	0,07
PAK (totaal.10 van VROM)	0,79	<0,2	3,2	* 3,0
PAK (totaal.16 van EPA)	1,2	<0,3	4,4	4,3
EOX	<0,1	<0,1	<0,1	0,18
Minerale olie				
fractie C10 - C12	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	<5	<5	<5	15
fractie C22 - C30	<5	<5	<5	45
fractie C30 - C40	<5	<5	<5	35
totaal olie	<20	<20	<20	90

Monster	M ¹	M ²	M ³	M ⁴
Bodemtype ¹⁾	I	II	II	I

-
- 1 M 101-4 101 (150-210)
2 M 101-5 101 (210-250)
3 M 102-4 102 (140-200)
4 M 104-5 104 (180-220)

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:

- * 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 11 %; humus 6,6 %
 - II lutum 5,5 %; humus 0,7 %

Tabel 2 : Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in mg/kgds

Monster Bodemtype ¹⁾	M ¹ /		M ² /	
droge stof (gew.-%)	66,0		66,8	
Metalen				
arseen	22		18	
cadmium	0,6		0,8	*
chromium	20		58	
koper	42	*	64	*
kwik	0,94	*	2,0	*
lood	150	*	160	*
nikkel	12		16	
zink	260	*	380	**
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)				
naftaleen	0,05		0,06	
anthraceen	0,99		0,47	
fenanthreen	2,2		1,3	
fluorantheen	4,4		4,3	
benzo(a)anthraceen	3,4		2,2	
chryseen	4,3		2,1	
benzo(a)pyreen	2,9		1,9	
benzo(ghi)peryleen	1,9		1,2	
benzo(k)fluorantheen	2,1		1,1	
indeno(123-cd)pyreen	2,0		1,3	
acenaftyleen	0,07		0,15	
acenaftheen	0,16		0,06	
fluoreen	0,17		0,10	
pyreen	3,2		3,6	
benzo(b)fluorantheen	4,7		2,6	
dibenz(ah)anthraceen	0,63		0,30	
PAK (totaal.10 van VROM)	24	**	16	*
PAK (totaal.16 van EPA)	33		23	
EOX	0,30		0,13	
Minerale olie				
fractie C10 - C12	<5		<5	
fractie C12 - C22	35		15	
fractie C22 - C30	170		50	
fractie C30 - C40	180		65	
totaal olie	390	*	130	*

¹

M 105-4 105 (140-170)

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:

- * 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 11 %; humus 6,6 %

Tabel 3 : Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arseen	22	32	42
cadmium	0.63	5.0	9.4
chrom	72	173	274
koper	26	80	135
kwik	0.25	4.2	8.2
lood	68	245	422
nikkel	21	74	126
zink	93	285	478
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal.10 van VROM)	1.0	21	40
EOX	0.30		
Minerale olie			
totaal olie	33	1667	3300

- 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 = 11 %; humus = 6,6 %

Tabel 4 : 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	59	99
kwik	0.22	3.7	7.3
lood	56	203	350
nikkel	16	54	93
zink	68	207	347
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 = 5,5 %; humus = 0,7 %

Tabel 5 : *Analyseresultaten grondwatermonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in µg/l*

Monster	Pb 101 ¹	
Metalen		
arseen	60	**
cadmium	<0,4	
chrom	<1	
koper	<5	
kwik	<0,05	
lood	<10	
nikkel	<10	
zink	<20	
Vluchtige Aromaten		
benzeen	<0,2	
tolueen	<0,2	
ethylbenzeen	<0,2	
xylenen	<0,5	
Totaal BTEX	<1	
naftaleen (GC-purge & trap)	<0,5	
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen		
1.2-dichloorethaan	<0,1	
cis 1.2-dichlooretheen	<0,1	
tetrachlooretheen (per)	<0,1	
tetrachloormethaan	<0,1	
1.1.1-trichloorethaan	<0,1	
1.1.2-trichloorethaan	<0,1	
trichlooretheen (tri)	<0,1	
trichloormethaan (chloroform)	<0,1	
Chloorbenzenen		
monochloorbenzeen	<0,2	
dichloorbenzeen	<0,2	
Minerale olie		
fractie C10 - C12	<10	
fractie C12 - C22	<10	
fractie C22 - C30	<10	
fractie C30 - C40	<10	
totaal olie	<50	

¹ Pb 101 (200-300)

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:

- * 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

Tabel 6 : Berekende streef- en interventiewaarden ($\mu\text{g/l}$)

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

Tabel 7: Analyseresultaten grondwatermonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in µg/l

Monster	Pb 101 ¹	
Metalen		
arseen	110	***

¹ Pb 101 (200-300)

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:

- * 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

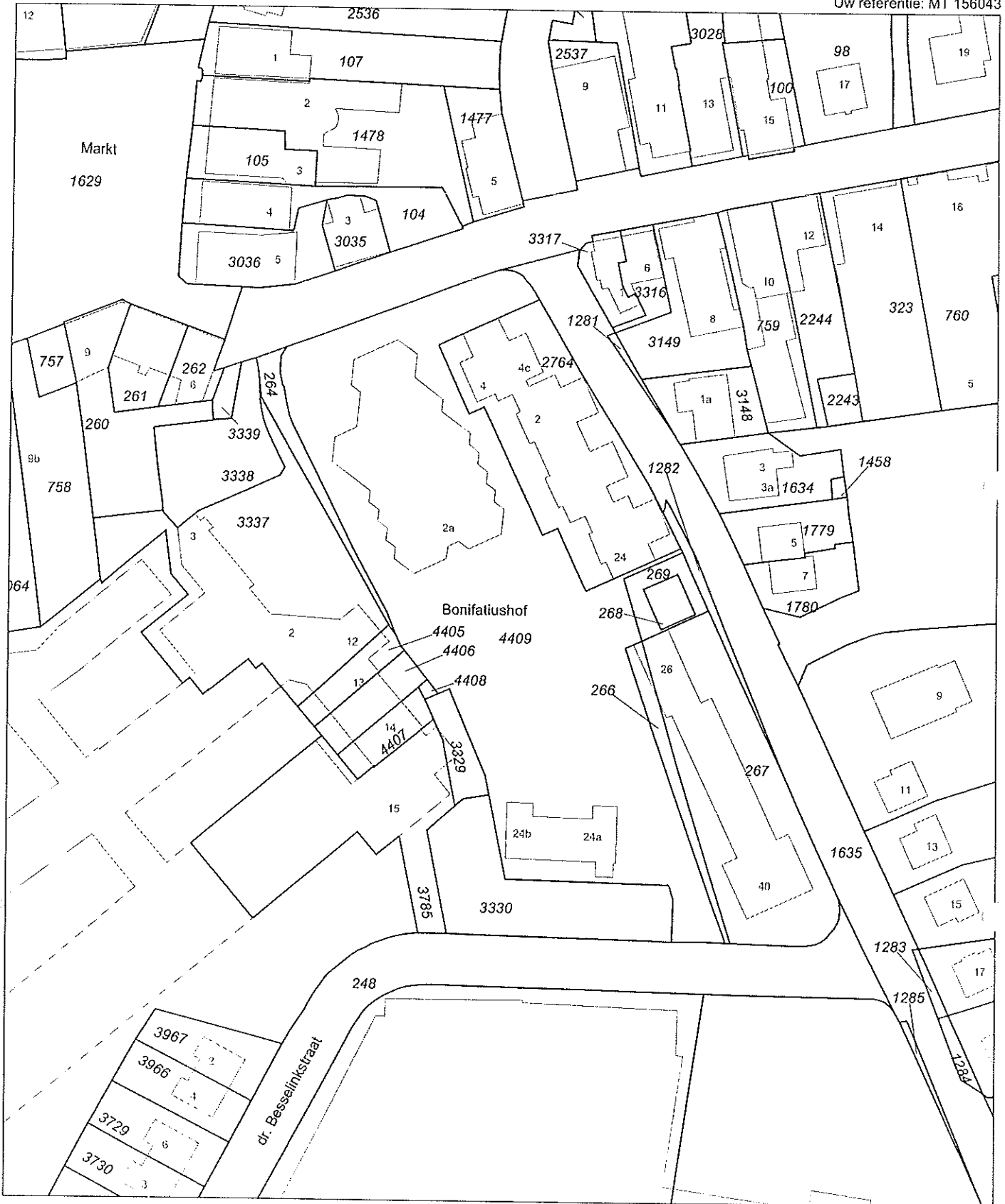
Tabel 8: Berekende streef- en interventiewaarden ($\mu\text{g/l}$)


Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arsen	10	35	60

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

BIJLAGE 6

Kadastrale kaart



Deze kaart is noordgericht		Schaal 1:1000	
12345	Perceelnummer	Kadastrale gemeente	
1234	Huisnummer	Sectie	
---	Kadastrale grens	Perceel	LICHTENVOORDE I 4409
---	Bebouwing		
---	Overige topografie		

Voor een eensluidend uittreksel, ARNHEM, 13 maart 2006
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich da intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.