

# **ECOSSISTEMA**

**Análise Química de Solos**

**IMA 57.10-10/06.09**

**JUNHO 2010**



# **ECOSSISTEMA**

## **Análise Química de Solos**

Projecto elaborado para  
**ECOSSISTEMA – Consultores em Engenharia do  
Ambiente**

Rua Jorge Borges de Macedo, 9A  
2795-202 LINDA-A-VELHA

**Relatório Final**

**JUNHO 2010**

# Ficha técnica

---

Designação do Projecto:	ECOSSISTEMA Análise Química de Solos
Cliente:	ECOSSISTEMA – Consultores em Engenharia do Ambiente Rua Jorge Borges de Macedo, 9A 2795-202 LINDA-A-VELHA
Sector Operacional:	IMA – Impactes e Monitorização Ambiental
Nº do Relatório:	IMA 57.10-10/06.09
Tipo de Documento:	Relatório Final
Data de Emissão:	Junho 2010
Revisão:	
Aprovação:	

# Índice

---

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS.....</b>	<b>7</b>
2.1	LOCAIS DE AMOSTRAGEM E RECOLHA DE AMOSTRAS.....	7
2.2	METODOLOGIA: PARÂMETROS E TÉCNICAS DE ANÁLISE.....	7
2.3	RESULTADOS OBTIDOS.....	8
<b>3</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>15</b>
▪	LISTAGEM DE PARÂMETROS TERRATEST®.....	15
▪	CERTIFICADO DE ANÁLISES RELATIVO À AMOSTRA DE SOLO ANALISADA.....	15



## **1 Introdução**

O presente documento apresenta a análise efectuada aos resultados obtidos na caracterização química de uma amostra de solo, recolhida no ponto identificado como Poço PP117, localizado ao longo da Linha do Minho, no troço Contumil – Ermesinde.

A amostra recolhida foi analisada pela técnica analítica TerrAttesT®, que permite a pesquisa de mais de 200 substâncias ambientalmente contaminantes em solos.

A análise dos resultados obtidos na caracterização química realizada foi efectuada considerando como referência os Valores de Referência e Padrões de Qualidade usados na Holanda para a Avaliação de Solos Contaminados e ainda os critérios indicados no Ontario Environmental Protection Act., devido à inexistência de legislação nacional.



## 2 Apresentação e análise de resultados

### 2.1 Locais de amostragem e recolha de amostras

A definição do ponto de amostragem e a recolha da amostra esteve a cargo da ECOSSISTEMA, tendo sido realizada no dia 27 de Abril de 2010, uma sondagem no ponto identificado como Poço PP117, localizado ao longo da Linha do Minho no Troço Contumil - Ermesinde. A amostra recolhida deu entrada no Laboratório do IDAD a 28 de Abril de 2010.

A totalidade das determinações analíticas foi efectuada no laboratório holandês Eurofins Analytico B.V., laboratório acreditado pela Dutch Accreditation Council (RvA) pela ISO/IEC 17025, cuja acreditação é reconhecida pelo IPAC – Instituto Português da Acreditação..

O envio para o laboratório Eurofins Analytico B.V. foi realizado em frascos de vidro completamente cheios, em ambiente de temperatura controlada.

### 2.2 Metodologia: Parâmetros e Técnicas de Análise

A caracterização analítica das amostras de solo recolhidas foi efectuada pela técnica analítica TerrAttesT®. O TerrAttesT® consiste numa técnica analítica que permite o despiste qualitativo e quantitativo de cerca de 200 parâmetros, contemplando ensaios de caracterização geral de metais, de compostos aromáticos, de fenóis, de PAHs, de hidrocarbonetos halogenados, de clorobenzenos, de clorofenóis, de PCBs, de pesticidas, herbicidas e fungicidas, e de óleos minerais (a listagem dos parâmetros encontra-se em anexo).

Para aplicação da técnica analítica TerrAttesT®, são utilizadas as seguintes metodologias analíticas:

- matéria seca, matéria orgânica, teor de argilas: Gravimetria.
- metais, Espectrometria de Indução de Plasma com Espectrometria de Massa (ICP-MS);
- hidrocarbonetos, aromáticos, halogenados, pesticidas, outros compostos orgânicos: Cromatografia Gasosa com Espectrometria de Massa (GC-MS).

Pelo facto da listagem de parâmetros avaliada pela técnica TerrAttesT® ser tão abrangente, cobrindo uma grande diversidade de elementos e compostos, esta é considerada uma das metodologias adequadas para situações em que se desconhece a tipologia da contaminação ou em que se pretenda confirmar a inexistência da mesma.

A análise realizada aos resultados obtidos na amostra de solo recolhida baseou-se na comparação dos dados obtidos com os Valores de Referência e Padrões de Qualidade usados na Holanda para a Avaliação de Solos Contaminados (The Dutch

Target and Intervention Values), e ainda com os critérios apontados no Ontario Environmental Protection Act.

## 2.3 Resultados obtidos

Foi recolhida e analisada uma amostra de solo referenciada conforme indicado no Quadro 2.2.

**Quadro 2.2** - Referências da amostra de solo recolhida

Local	ID IDAD	Referências das amostras constantes do Certificado de Análise nº 2010079190
Poço PP117	504.10	1 - 5423363

Os resultados obtidos constam em anexo, no boletim de análises Laboratório responsável pelas análises químicas, Laboratório Eurofins Analytico B.V (Certificate of analysis, number 2010079190).

No que diz respeito aos resultados obtidos para o grupo de parâmetros incluído no TerrAttesT®, a análise efectuada neste relatório (Quadro 2.3) incide apenas sobre os poluentes, dos listados no Certificado de Análises em anexo, cujos resultados se apresentam superiores aos respectivos limites de detecção analítica.

**Quadro 2.3** – Resultados obtidos nas amostras de solo, relativamente aos parâmetros considerados nas normas do Ontario e Holandesas.

Parâmetros	PP117	ONTARIO GUIDELINE	DUTCH LIST	
		TABLE 2 INDUSTRIAL & COMMERCIAL PROPERTY USE (mg/Kg)	Target values (mg/Kg)	Intervention values (mg/Kg)
As	16	40	29	55
Sb	5,6	40	3	15
Ba	66	1500	160	625
Be	1,2	8	-	-
Cr	5,9	750	100	380
Co	4,0	80	9	240
Cu	36	225	36	190
Hg	0,12	10	0.3	10
Pb	43	1000	85	530
Ni	5,8	150	35	210
Sn	18	--	-	-

Parâmetros	PP117	ONTARIO GUIDELINE TABLE 2 INDUSTRIAL & COMMERCIAL PROPERTY USE (mg/Kg)	DUTCH LIST	
			Target values (mg/Kg)	Intervention values (mg/Kg)
V	9,4	200	-	-
Zn	63	600	140	720
PAH (10 VROM)	0,95	--	1	40

Por análise do Quadro 2.3, verifica-se não existir qualquer teor de concentração que ultrapasse os valores limite definidos nas normas canadianas.

Verifica-se, ainda, que o teor obtido para o poluente Antimónio (Sb) é superior aos critérios da normativa holandesa para o valor definido como *Nível de Referência*, enquanto que para o poluente Cobre (Cu) o teor obtido o iguala. Para o somatório dos compostos Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos, PAH (10 VROM), o teor determinado na análise efectuada é da mesma ordem que o valor estipulado para o valor de *Nível de Referência* das normas holandesas.



### 3 Conclusões

O presente documento apresenta os resultados obtidos na análise química de caracterização de uma amostra de solo recolhida no dia 27 de Abril de 2010 ponto identificado como Poço PP117, e a respectiva interpretação.

A análise efectuada baseou-se na comparação dos valores obtidos com os Valores de Referência e Padrões de Qualidade utilizados na Holanda para a Avaliação de Solos Contaminados e ainda com os critérios apontados no Ontario Environmental Protection Act.

Ao ser efectuada a análise dos valores obtidos com os critérios das normas holandesas, os parâmetros amostrados foram comparados com os *Valores Base* e com os *Valores de Intervenção*. Os *Valores Base* representam os níveis de concentração que um solo natural típico pode atingir; valores de concentração superiores aos *Valores Base* são considerados como indicativos de que poderá haver contaminação dos solos. Os *Valores de Intervenção* são entendidos como valores limite a partir dos quais devem ser desenvolvidas acções com vista à descontaminação dos solos e das águas subterrâneas.

Relativamente aos critérios canadianos, os resultados obtidos nas amostras foram comparados com os valores mais restritivos referentes ao critério de remediação para uso dos terrenos do tipo industrial/comercial. Estes critérios (*Full Depth Generic Site Condition Standards in a Potable Groundwater Condition*) indicam as concentrações de parâmetros acima das quais poderá ser necessário promover algum tipo de acção de descontaminação dos solos.

Da análise dos resultados obtidos na caracterização química efectuada, conclui-se que todos os poluentes analisados se encontram abaixo dos valores indicados como critérios de intervenção, pelo que não se verifica a necessidade de tratamento dos solos com vista à descontaminação do local.



## **4 Referências**

- **Circular on target values and intervention values for soil remediation: DBO/1999226863, Netherlands Government Gazette No. 39, February 4, 2000**
- **Ontario Environmental Protection Act, Part XV.1, March 9, 2004, Canada**



## **5 Anexos**

- **Listagem de Parâmetros TerrAttesT®**
- **Certificado de Análises relativo à amostra de solo analisada**  
Certificate of analysis 2010079190 - Eurofins Analytico B.V.

### Certificate of analysis

Your project number -  
 Your project name -  
 Your order number -  
 Date sampling  
 Sampled by

Certificate number 2010079190  
 Start date 05-26-2010  
 Report date 06-02-2010/17:15  
 Enclosure A, C  
 Page 1/70

Analysis	Unit	1
<b>Characteristics</b>		
Dry matter	% (w/w)	88.2
Organic matter	% (w/w) dm	4.6
Residue on ignition	% (w/w) dm	<0.5
<b>Metals</b>		
Q Arsenic (As)	mg/kg dm	16
Q Antimony (Sb)	mg/kg dm	5.6
Q Barium (Ba)	mg/kg dm	66
Beryllium (Be)	mg/kg dm	1.2
Q Cadmium (Cd)	mg/kg dm	<0.30
Q Chromium (Cr)	mg/kg dm	5.9
Q Cobalt (Co)	mg/kg dm	4.0
Q Copper (Cu)	mg/kg dm	36
Q Mercury (Hg)	mg/kg dm	0.12
Q Lead (Pb)	mg/kg dm	43
Q Molybdenum (Mo)	mg/kg dm	<1.0
Q Nickel (Ni)	mg/kg dm	5.8
Q Selenium (Se)	mg/kg dm	<5.0
Q Tin (Sn)	mg/kg dm	18
Q Vanadium (V)	mg/kg dm	9.4
Q Zinc (Zn)	mg/kg dm	63
<b>Characteristics</b>		
Q Fraction < 2 µm (Clay)	% (w/w) dm	8.5
<b>Volatile Organic Hydrocarbons</b>		
Q Benzene	mg/kg dm	<0.1
Q Ethylbenzene	mg/kg dm	<0.2
Q Toluene	mg/kg dm	<0.2
Q o-Xylene	mg/kg dm	<0.2
Q m, p-Xylene	mg/kg dm	<0.1
Q Xylenes (sum)	mg/kg dm	--
Q Styrene	mg/kg dm	<0.2
Q 1,2,4-Trimethylbenzene	mg/kg dm	<0.05
Q 1,3,5-Trimethylbenzene	mg/kg dm	<0.05
Q n-Propylbenzene	mg/kg dm	<0.05
Q Isopropylbenzene	mg/kg dm	<0.05

#### No. Sample description

1 504.10

Analytico-#  
5423363

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

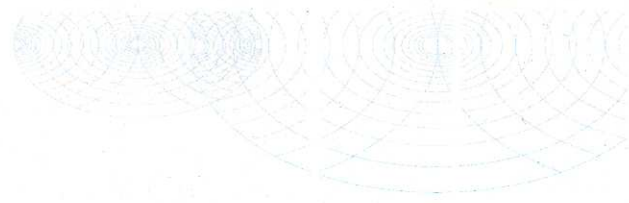
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info@analytico.com  
 Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456  
 VAT/BTW No.  
 NL 8043.14.883.B01  
 KVK No. 09088623

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation  
 A: AP04 accredited operation  
 S: AS3000 accredited operation  
 This certificate shall not be reproduced except in full.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 certified by Lloyd's RQA and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).




**Certificate of analysis**

Your project number -  
 Your project name -  
 Your order number -  
 Date sampling  
 Sampled by

Certificate number 2010079190  
 Start date 05-26-2010  
 Report date 06-02-2010/17:15  
 Enclosure A, C  
 Page 2/70

Analysis	Unit	1
Q n-Butylbenzene	mg/kg dm	<0.05
Q sec-butylbenzene	mg/kg dm	<0.05
Q tert-Butylbenzene	mg/kg dm	<0.05
Q p-Isopropyltoluene	mg/kg dm	<0.05
<b>Phenols</b>		
Q Phenol	mg/kg dm	<0.01
Q o-Cresol	mg/kg dm	<0.01
Q m-Cresol	mg/kg dm	<0.01
Q p-Cresol	mg/kg dm	<0.01
Q Cresols (sum)	mg/kg dm	--
Q 2,4-Dimethylphenol	mg/kg dm	<0.01
Q 2,5-Dimethylphenol	mg/kg dm	<0.01
Q 2,6-Dimethylphenol	mg/kg dm	<0.01
Q 3,4-Dimethylphenol	mg/kg dm	<0.01
Q o-Ethylphenol	mg/kg dm	<0.02
Q m-Ethylphenol	mg/kg dm	<0.01
Q Thymol	mg/kg dm	<0.01
Q 2,3/3,5-Dimethylphenol + 4-Ethylphen	mg/kg dm	<0.01
<b>Polycyclic Aromatic Hydrocarbons</b>		
Q Naphtalene	mg/kg dm	<0.01
Q Acenaphthylene	mg/kg dm	<0.01
Q Acenaphthene	mg/kg dm	<0.01
Q Fluorene	mg/kg dm	<0.01
Q Phenanthrene	mg/kg dm	0.12
Q Anthracene	mg/kg dm	0.01
Q Fluoranthene	mg/kg dm	0.18
Q Pyrene	mg/kg dm	0.20
Q Benzo(a)anthracene	mg/kg dm	0.12
Q Chrysene	mg/kg dm	0.16
Q Benzo(b)fluoranthene	mg/kg dm	0.26
Q Benzo(k)fluoranthene	mg/kg dm	0.08
Q Benzo(a)pyrene	mg/kg dm	0.10
Q Dibenzo(ah)anthracene	mg/kg dm	0.02
Q Benzo(ghi)perylene	mg/kg dm	0.08
Q Indeno(123cd)pyrene	mg/kg dm	0.09

**No. Sample description**

1 504.10

**Analytico-#**  
5423363

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

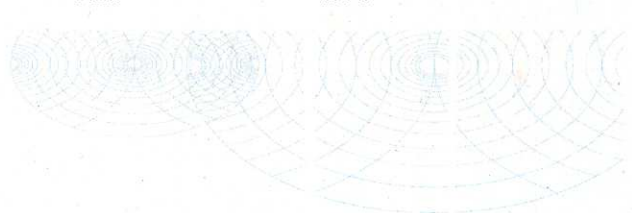
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info@analytico.com  
 Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456  
 VAT/BTW No.  
 NL 8043.14.883.B01  
 KvK No. 09088623

Q: Dutch Accreditation Council (RVA) accredited operation  
 A: AP04 accredited operation  
 S: AS3000 accredited operation  
 This certificate shall not be reproduced except in full.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 certified by Lloyd's RQA and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).




**Certificate of analysis**

Your project number -  
 Your project name -  
 Your order number -  
 Date sampling  
 Sampled by

Certificate number 2010079190  
 Start date 05-26-2010  
 Report date 06-02-2010/17:15  
 Enclosure A, C  
 Page 3/70

	Analysis	Unit	1
Q	PAH 10 VROM (sum)	mg/kg dm	0.95
Q	PAH 16 EPA (sum)	mg/kg dm	1.4
<b>Volatile chlorinated Hydrocarbons</b>			
Q	Tetrachloromethane	mg/kg dm	<0.05
Q	1,2-Dichloroethane	mg/kg dm	<0.1
Q	1,1,1-Trichloroethane	mg/kg dm	<0.05
Q	1,1,2-Trichloroethane	mg/kg dm	<0.05
Q	Trichloroethanes (sum)	mg/kg dm	--
Q	1,1,1,2-Tetrachloroethane	mg/kg dm	<0.05
Q	1,1,2,2-tetrachloroethane	mg/kg dm	<0.05
Q	Tetrachloroethanes (sum)	mg/kg dm	--
Q	Trichloroethene	mg/kg dm	<0.2
Q	Tetrachloroethene	mg/kg dm	<0.2
Q	1,2-Dichloropropane	mg/kg dm	<0.05
Q	1,3-Dichloropropane	mg/kg dm	<0.05
Q	1,2,3-Trichloropropane	mg/kg dm	<0.05
Q	1,1-Dichloropropene	mg/kg dm	<0.1
Q	cis1,3-Dichloropropene	mg/kg dm	<0.05
Q	trans1,3-Dichloropropene	mg/kg dm	<0.05
Q	1,3-Dichloropropenes (sum)	mg/kg dm	--
Q	Dibromomethane	mg/kg dm	<0.05
Q	1,2-Dibromoethane	mg/kg dm	<0.05
Q	Tribromomethane	mg/kg dm	<0.05
Q	Bromodichloromethane	mg/kg dm	<0.1
Q	Dibromochloromethane	mg/kg dm	<0.05
Q	1,2-Dibromo-3-chloropropane	mg/kg dm	<0.05
Q	Bromobenzene	mg/kg dm	<0.05
<b>Chlorobenzenes</b>			
Q	Monochlorobenzene	mg/kg dm	<0.01
Q	1,2-Dichlorobenzene	mg/kg dm	<0.01
Q	1,3-Dichlorobenzene	mg/kg dm	<0.01
Q	1,4-Dichlorobenzene	mg/kg dm	<0.01
Q	Dichlorobenzenes (sum)	mg/kg dm	--
Q	1,2,3-Trichlorobenzene	mg/kg dm	<0.01
Q	1,2,4-Trichlorobenzene	mg/kg dm	<0.01

**No. Sample description**

1 504.10

**Analytico-#**  
5423363

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

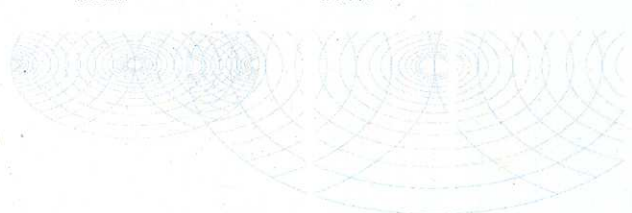
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info@analytico.com  
 Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456  
 VAT/BTW No.:  
 NL 8043.14.883.B01  
 KvK No. 09088623

Q: Dutch Accreditation Council (RVA) accredited operation  
 A: AP04 accredited operation  
 S: AS3000 accredited operation  
 This certificate shall not be reproduced except in full.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 certified by Lloyd's RQA and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).




**Certificate of analysis**

Your project number -  
 Your project name -  
 Your order number -  
 Date sampling  
 Sampled by

Certificate number 2010079190  
 Start date 05-26-2010  
 Report date 06-02-2010/17:15  
 Enclosure A, C  
 Page 4/70

Analysis	Unit	1
Q 1,3,5-Trichlorobenzene	mg/kg dm	<0.003
Q Trichlorobenzenes (sum)	mg/kg dm	--
Q 1,2,3,4-Tetrachlorobenzene	mg/kg dm	<0.003
Q 1245&1235 Tetrachlorobenzene	mg/kg dm	<0.002
Q Tetrachlorobenzenes (sum)	mg/kg dm	--
Q Pentachlorobenzene	mg/kg dm	<0.002
Q Hexachlorobenzene	mg/kg dm	<0.002
<b>Chlorophenols</b>		
Q o-Chlorophenol	mg/kg dm	<0.01
Q m-Chlorophenol	mg/kg dm	<0.01
Q p-Chlorophenol	mg/kg dm	<0.01
Q Monochlorophenols (sum)	mg/kg dm	--
Q 2,3-Dichlorophenol	mg/kg dm	<0.002
Q 2,4/2,5-Dichlorophenol	mg/kg dm	<0.001
Q 2,6-Dichlorophenol	mg/kg dm	<0.001
Q 3,4-Dichlorophenol	mg/kg dm	<0.002
Q 3,5-Dichlorophenol	mg/kg dm	<0.001
Q Dichlorophenols (sum)	mg/kg dm	--
Q 2,3,4-Trichlorophenol	mg/kg dm	<0.01
Q 2,3,5-Trichlorophenol	mg/kg dm	<0.001
Q 2,3,6-Trichlorophenol	mg/kg dm	<0.001
Q 2,4,5-Trichlorophenol	mg/kg dm	<0.001
Q 2,4,6-Trichlorophenol	mg/kg dm	<0.001
Q 3,4,5-Trichlorophenol	mg/kg dm	<0.002
Q Trichlorophenols (sum)	mg/kg dm	--
Q 2,3,4,5-Tetrachlorophenol	mg/kg dm	<0.002
Q 2,3,4,6 / 2,3,5,6-Tetrachlorophenol	mg/kg dm	<0.01
Q Tetrachlorophenols (sum)	mg/kg dm	--
Q Pentachlorophenol	mg/kg dm	<0.001
Q 4-Chloro-3-methylphenol	mg/kg dm	<0.001
<b>PolyChlorinated Biphenyl (PCB)</b>		
Q PCB 28	mg/kg dm	<0.002
Q PCB 52	mg/kg dm	<0.002
Q PCB 101	mg/kg dm	<0.002
Q PCB 118	mg/kg dm	<0.002

**No. Sample description**

1 504.10

**Analytico-#**  
5423363

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

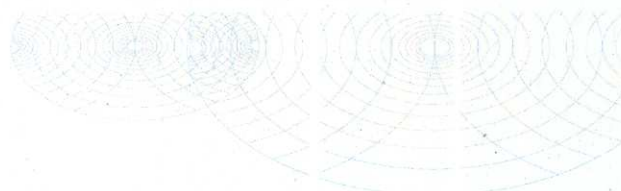
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info@analytico.com  
 Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456  
 VAT/BTW No.  
 NL 8043.14.883.B01  
 KvK No. 09088623

Q: Dutch Accreditation Council (RVA) accredited operation  
 A: AP04 accredited operation  
 S: AS3000 accredited operation  
 This certificate shall not be reproduced except in full.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 certified by Lloyd's RQA and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).





### Certificate of analysis

Your project number -  
 Your project name -  
 Your order number -  
 Date sampling  
 Sampled by

Certificate number 2010079190  
 Start date 05-26-2010  
 Report date 06-02-2010/17:15  
 Enclosure A, C  
 Page 5/70

Analysis	Unit	1
Q PCB 138	mg/kg dm	<0.005
Q PCB 153	mg/kg dm	<0.005
Q PCB 180	mg/kg dm	<0.002
Q PCB (6) (sum)	mg/kg dm	--
Q PCB (7) (sum)	mg/kg dm	--
<b>Chloronitrobenzenes</b>		
Q o/p-Chloronitrobenzene	mg/kg dm	<0.01
Q m-Chloronitrobenzene	mg/kg dm	<0.01
Q Monochloronitrobenzenes (sum)	mg/kg dm	--
Q 2,3+3,4-Dichloronitrobenzene	mg/kg dm	<0.01
Q 2,4-Dichloronitrobenzene	mg/kg dm	<0.02
Q 2,5-Dichloronitrobenzene	mg/kg dm	<0.01
Q 3,5-Dichloronitrobenzene	mg/kg dm	<0.02
Q Dichloronitrobenzenes (sum)	mg/kg dm	--
<b>Miscellaneous Chlor. HCs</b>		
Q 2-Chlorotoluene	mg/kg dm	<0.01
Q 4-Chlorotoluene	mg/kg dm	<0.01
Q Chlorotoluenes (sum)	mg/kg dm	--
Q 1-Chloronaphthalene	mg/kg dm	<0.005
<b>Organic Chlorinated Pesticides</b>		
Q 4,4 -DDE	mg/kg dm	<0.001
Q 2,4 -DDE	mg/kg dm	<0.001
Q 4,4 -DDT	mg/kg dm	<0.002
Q 4,4 -DDD + 2,4 -DDT	mg/kg dm	<0.001
Q 2,4 -DDD	mg/kg dm	<0.001
Q DDT/DDE/DDD (sum)	mg/kg dm	--
Q Aldrin	mg/kg dm	<0.002
Q Dieldrin	mg/kg dm	<0.002
Q Endrin	mg/kg dm	<0.005
Q Drins (sum)	mg/kg dm	--
Q alfa-HCH	mg/kg dm	<0.05
Q beta-HCH	mg/kg dm	<0.005
Q gamma-HCH	mg/kg dm	<0.005
Q delta-HCH	mg/kg dm	<0.02
Q Sum 4 HCH-compounds	mg/kg dm	--

**No. Sample description**

1 504.10

**Analytico-#**  
5423363

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info@analytico.com  
 Site www.analytico.com

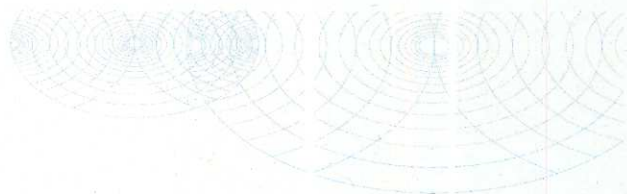
ABN AMRO 54 85 74 456  
 VAT/BTW No.  
 NL 8043.14.883.B01  
 Kvk No. 09088623

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation  
 A: AP04 accredited operation  
 S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 certified by Lloyd's RQA and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).




**Certificate of analysis**

Your project number -  
 Your project name -  
 Your order number -  
 Date sampling  
 Sampled by

Certificate number 2010079190  
 Start date 05-26-2010  
 Report date 06-02-2010/17:15  
 Enclosure A, C  
 Page 6/70

Analysis	Unit	1
Q a-Endosulfan	mg/kg dm	<0.01
Q alfa-Endosulfansulphate	mg/kg dm	<0.02
Q a-Chlordan	mg/kg dm	<0.002
Q y-Chlordan	mg/kg dm	<0.002
Q Chlordans (sum)	mg/kg dm	--
Q Heptachlor	mg/kg dm	<0.002
Q Heptachloroepoxide	mg/kg dm	<0.005
Q Hexachlorobutadiene	mg/kg dm	<0.002
Q Isodrin	mg/kg dm	<0.005
Q Telodrin	mg/kg dm	<0.005
Q Tedion	mg/kg dm	<0.005
<b>Phosphor pesticides</b>		
Q Azinphos-ethyl	mg/kg dm	<0.005
Q Azinphos-methyl	mg/kg dm	<0.005
Q Bromophos-ethyl	mg/kg dm	<0.02
Q Bromophos-methyl	mg/kg dm	<0.02
Q Chloropyriphos-ethyl	mg/kg dm	<0.01
Q Chloropyriphos-methyl	mg/kg dm	<0.01
Q Cumaphos	mg/kg dm	<0.005
Q Demeton-S/demeton-O-ethyl	mg/Kg dm	<0.02
Q Diazinone	mg/kg dm	<0.005
Q Disulphotone	mg/kg dm	<0.02
Q Fenitrothion	mg/kg dm	<0.005
Q Fenthion	mg/kg dm	<0.002
Q Malathion	mg/kg dm	<0.005
Q Parathion-ethyl	mg/kg dm	<0.005
Q Parathion-methyl	mg/kg dm	<0.01
Q Pyrazophos	mg/kg dm	<0.005
Q Triazophos	mg/kg dm	<0.02
<b>Nitrogen pesticides</b>		
Q Ametryn	mg/kg dm	<0.01
Q Atrazine	mg/kg dm	<0.02
Q Cyanazine	mg/kg dm	<0.02
Q Desmetryn	mg/kg dm	<0.005
Q Prometryn	mg/kg dm	<0.02

**No. Sample description**

1 504.10

**Analytico-#**  
5423363

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

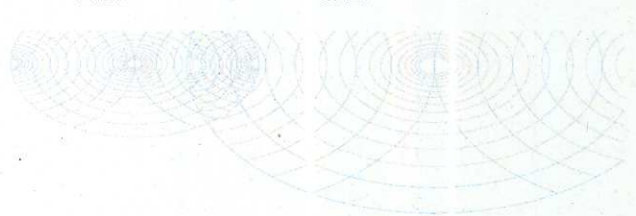
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info@analytico.com  
 Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456  
 VAT/BTW No.  
 NL 8043.14.883.B01  
 KVK No. 09088623

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation  
 A: AP04 accredited operation  
 S: AS3000 accredited operation  
 This certificate shall not be reproduced except in full.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 certified by Lloyd's RQA and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEY).




**Certificate of analysis**

Your project number -  
 Your project name -  
 Your order number -  
 Date sampling  
 Sampled by

Certificate number 2010079190  
 Start date 05-26-2010  
 Report date 06-02-2010/17:15  
 Enclosure A, C  
 Page 7/70

	Analysis	Unit	1
Q	Propazine	mg/kg dm	<0.02
Q	Simazine	mg/kg dm	<0.02
Q	Terbutylazine	mg/kg dm	<0.02
Q	Terbutryn	mg/kg dm	<0.05
<b>Miscellaneous pesticides</b>			
Q	Bifenthrin	mg/kg dm	<0.005
Q	Cypermethrin A, B, C and D	mg/kg dm	<0.05
Q	Deltamethrin	mg/kg dm	<0.01
Q	Permethrin A	mg/kg dm	<0.01
Q	Propachlor	mg/kg dm	<0.02
Q	Trifluralin	mg/kg dm	<0.005
<b>Miscellaneous Organic compounds</b>			
Q	Biphenyl	mg/kg dm	<0.005
Q	Nitrobenzene	mg/kg dm	<0.1
Q	Dibenzofurane	mg/kg dm	<0.01
<b>Phtalates</b>			
Q	Dimethylphtalate	mg/kg dm	<0.2
Q	Diethylphtalate	mg/kg dm	<0.2
Q	Diisobutylphtalate	mg/kg dm	<0.5
Q	Di-n-butylphtalate	mg/kg dm	<0.5
Q	Butylbenzylphtalate	mg/kg dm	<0.2
Q	Bisethylhexylphtalate	mg/kg dm	<5.0
Q	Di-n-octylphtalate	mg/kg dm	<0.20
Q	Phtalates (sum)	mg/kg dm	--
<b>Total Petroleum Hydrocarbons</b>			
	TPH (C10-C12)	mg/kg dm	--
	TPH (C12-C16)	mg/kg dm	--
	TPH (C16-C21)	mg/kg dm	--
	TPH (C21-C30)	mg/kg dm	--
	TPH (C30-C35)	mg/kg dm	--
	TPH (C35-C40)	mg/kg dm	--
Q	TPH (sum C10-C40)	mg/kg dm	<38

**No. Sample description**

1 504.10

**Analytico-#**

5423363

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info@analytico.com  
 Site www.analytico.com

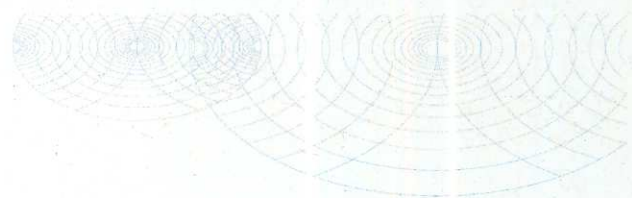
ABN AMRO 54 85 74 456  
 VAT/BTW No.  
 NL 8043.14.883.B01  
 KvK No. 09088623

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited operation  
 A: AP04 accredited operation  
 S: AS3000 accredited operation

This certificate shall not be reproduced except in full.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 certified by Lloyd's RQA and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).




**Enclosure (A) concerning subsample information referring to certificate of analysis 2010079190**

Page 1/1

Analytico-#	Drill-#	Description	Description	From	To	Barcode	Sample description
5423363	1			0	0	G00018778	504.10
5423364	1			0	0	g00018777	553.10
5423365	1			0	0	G00018775	554.10
5423366	1			0	0	G00018779	555.10
5423367	1			0	0	G00018781	556.10
5423368	1			0	0	G00018776	557.10
5423369	1			0	0	G00009911	708.10
5423370	1			0	0	G00018780	709.10
5423371						G00018783	710.10
5423372	1			0	0	G00009906	711.10

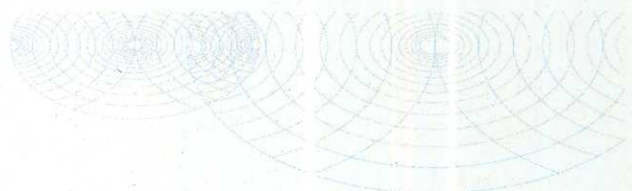

**Eurofins Analytico B.V.**

 Gildeweg 44-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info@analytico.com  
 Site www.analytico.com

 ABN AMRO 54 85 74 456  
 VAT/BTW No.  
 NL 8043.14.883.B01  
 KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 certified by Lloyd's RQA and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).



Enclosure (C) concerning method references referring to certificate of analysis 2010079190 /

Analysis	Method	Technique	Method reference
Dry matter	W0104	Gravimetry	Eq. NEN-ISO 11465 & CMA 2/II/A.1
Organic matter	W0109	Gravimetry	Cf. NEN 5754
TerrAttesT metals	W0420	ICP-MS	I. a. w. NEN-EN-ISO 17294-2 / CMA/2/I/B.1
Grainsize < 2 µm, (Lutum) DMA robot	W0171	Sedimentation	Equivalent to NEN 5753
Mono aromatic CHC	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Phenoles with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
PAH 16 according EPA	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Volatile halogenated CHC	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Chlorobenzenes with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Chlorophenoles with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
PCB with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Chloronitrobenzenes	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Other chlorinated CHC	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Chloropesticides with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Phosphorpesticides with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Nitrogenpesticides with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Other pesticides	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Other organic pollutants	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Phtalates with GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
TPH fractioned	W6128	GC-MS	TerrAttesT

Further information about the applied methods as well as the classification of the accuracy, are listed in our supplement: "Specification of methods of analyses", version July 2009.



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info@analytico.com  
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456  
VAT/BTW No.  
NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 certified by Lloyd's RQA and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. LNE), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Governments of France and Luxembourg (MEV).

