



31.8.2017

## TAMPERE, HATANPÄÄN SAIRAALA, VIINIKANLAHDEN TÄYTTÖALUE

# Sedimenttitutkimukset

**Toimitettu:**

Tampereen kaupunki  
Kiinteistötoimi  
Katariina Rauhala

RAPORTTI



**Raportti numero:** 1776565 Rev. A0

**Jakelu:**

Tampereen kaupunki  
Golder Associates Oy





## Sisällysluettelo

<b>1.0 JOHDANTO</b> .....	<b>1</b>
<b>2.0 KOHDETIEDOT</b> .....	<b>1</b>
2.1 Kohteen tunnistustiedot .....	1
2.2 Sijainti .....	1
2.3 Viinikanlahden ympäristön käyttöhistoria .....	1
<b>3.0 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS / SEDIMENTTINÄYTTEENOTTO</b> .....	<b>2</b>
3.1 Näytteenotto .....	2
3.2 Kenttäanalyysit .....	2
<b>4.0 POHJAN SEDIMENTTITYYPPI / OLOSUHTEET</b> .....	<b>3</b>
<b>5.0 TULOKSET</b> .....	<b>4</b>
5.1 Analyysitulokset ja niiden vertailu maaperän viitearvoihin .....	4
5.1.1 Organiset haitta-aineet .....	4
5.1.2 Epäorgaaniset haitta-aineet .....	6
5.2 Todettujen pitoisuuksien vertailu ekologisiin viitearvoihin .....	7
5.3 Normalisoidut pitoisuudet .....	9
<b>6.0 JOHTOPÄÄTÖKSET</b> .....	<b>9</b>

### LIITTEET

#### LIITE A

Kohteen ja tutkimuspisteiden sijaintikartta

#### LIITE B

Maanäytteiden yhteenvetotaulukot

#### LIITE C

Analyysitulokset

#### LIITE D

Valokuvat



## 1.0 JOHDANTO

Hatanpään sairaalan, kartanoalueen ja arboretumin alueella on vireillä kaavamuutos (asemakaava nro 8578). Kaavamuutoksen tavoitteena on mahdollistaa Hatanpään sairaalan laajentaminen, Hatanpään kartanopuiston ja arboretumin kehittäminen sekä entisen kaupunginpuutarhan käyttötarkoituksen muutos. Lisäksi Tampereen kaupunki selvittää Pyhäjärvässä, Hatanpään niemen pohjoisrannalla sijaitsevan noin 7400 - 7500 m<sup>2</sup> suuruisen vesialueen täyttämistä. Tarkempia suunnitelmia alueen täyttämistä ei vielä ole saatavilla, eikä tiedossa ole mahdollinen pohjan muotoilu- tai ruoppaustarve.

Tässä raportissa kuvataan kaavamuutosta varten 6.6.2017 tehdyt sedimenttitutkimukset Hatanpään niemen pohjoispuolen ranta-alueella. Golder Associates Oy teki sedimenttitutkimuksen Tampereen kaupungin toimeksiannosta. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää alustavasti tutkimusalueen pohjasedimentin laatua ja mahdollista pilaantuneisuutta.

## 2.0 KOHDETIEDOT

### 2.1 Kohteen tunnistustiedot

■ Tilaaja:	Tampereen kaupunki, Kiinteistötoimi
■ Yhteyshenkilö:	Katariina Rauhala
■ Tilaajan osoite:	Frenckellinaukio 2 D 1, PI487, Tampere
■ Kiinteistön omistaja:	Tampereen kaupunki
■ Kiinteistötunnus:	Pyhäjärven ranta-alue, Lähimmät osoitteet: Hatanpääankatu 6-10, Tampere

### 2.2 Sijainti

■ Kohteen osoite:	Pyhäjärven ranta-alue, Lähimmät osoitteet: Hatanpääankatu 6-10, Tampere
■ Koordinaatit ETRS-35TM:	N: 6821163, E: 327360

Suunniteltu täyttö / tutkimusalueen sijainti on esitetty liitteen A kartassa. Täyttöalueen pinta-ala on noin 7400 - 7500 m<sup>2</sup>.

Tutkimusalueen itäpuolella on Viinikanlahden satama (Hatanpääankatu 6-8) ja eteläpuolella Hatanpään rintaklinikka/apuvälineyksikkö (Hatanpääankatu 10). Satama-alueella on mm. Takon soutajien tiloja.

Kohdekiinteistö on voimassa olevan asemakaavan (7187, vahvistettu 30.9.1974) mukaan kaavoitettu venevalkamaksi (LV).

### 2.3 Viinikanlahden ympäristön käyttöhistoria

Tampereen Pyhäjärveen on kohdistunut monien eri teollisuusalojen kuormitusta ja haitta-aineiden kirjo on laaja. Viinikanlahden pohjasedimenteissä on aikaisemmissa tutkimuksissa todettu kohonneita pitoisuuksia mm. raskasmetalleja, PCB- ja PAH-yhdisteitä, orgaanisia tinayhdisteitä (TBT), öljyhiilivetyjä (Pyhäjärven kunnostustarpeen selvitys, Pirkanmaan ympäristökeskuksen raportteja 03 / 2007; Vesiympäristölle haitallisten aineiden teollisuus- ja kuluttaja-aineiden kartoitus (VESKA 1), Suomen ympäristö 3 / 2011; Pirkanmaan keskuspuhdistamon yleissuunnitelma, Sulkavuoren sijoituspaikka, Pää- ja purkulinjoihin yleissuunnittelu 4.2.2011, Loppuraportti; Sisävesien pilaantuneet sedimentit, Suomen ympäristökeskuksen raportteja 11 / 2011).

Viinikanlahtea kuormittavat useat toiminnot. Lähialueella on toiminut aiemmin myös monia tehtaita. Tampereen keskustassa, Tammerkosken varrella on yhä toiminnassa oleva Takon kartonkitehdas ja tutkimusalueen itäpuolella on Viinikan jätevedenpuhdistamo. Viinikanlahden jätevedenpuhdistamo on



valmistunut vuonna 1974. Tätä ennen mm. kantakaupungin jätevedet laskettiin pudistamattomana Tammerkoskeen ja Ratinansuvantoon, joista vesi virtaa Viinikanlahteen. Hatanpään alueen vedet laskettiin Viinikanojaan. Ennen jätevedenpuhdistamon rakentamista Hatanpään niemen pohjoisosan ranta-alue oli varastoaluetta. Viinikanlahden pohjoisrannalla, Eteläpuiston kohdalla on vanhoissa ilmakuvissa havaittavissa suuria puulauttoja Viinikanlahdessa. Tammerkosken varrella on aiemmin sijainnut lukuisia tehtaita mm. tekstiili- ja metalli/pajateollisuutta (mm. Finlayson ja Tampella) sekä verkatehdas (Tamfelt). Hatanpäällä on aiemmin toiminut mm. muoviteollisuutta (Sarvis) konepajateollisuutta (Lokomo) sekä kenkä- ja nahkateollisuutta. Viinikanlahden lähialueella on sijainnut myös kondensaattoritehdas, jonka jätevedet johdettiin Viinikanlahteen puhdistamattomina 1960- ja 1970-luvuilla. Pyhäjärven pohjasedimentissä on todettu paikoin korkeitakin PCB-yhdisteiden pitoisuuksia. Todetut PCB-yhdisteet ovat todennäköisin peräisin kondensaattoritehtaalta. PCB:n maksimipitoisuudet pohjasedimentissä ajoittuivat korkeimman PCB-kuormituksen aikaan eli arviolta noin 1960- ja 1970-luvuille.

## 3.0 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS / SEDIMENTTINÄYTTEENOTTO

### 3.1 Näytteenotto

Sedimenttinäytteenotto toteutettiin tilaajan kanssa sovitun tutkimussuunnitelman mukaisesti. Sedimenttinäytteenotto tehtiin veneestä. Tutkimusalueelta otettiin näytteitä yhteensä 10 tutkimuspisteestä. Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty liitteen A kartassa. Kaksi pistettä sijoitettiin alustavasti suunnitellun täyttöalueen ulkopuolelle mm. taustapitoisuuksien selvittämiseksi. Tutkimuspisteet paikannettiin VRS GPS – laitteella (Geomax).

Näytteenotto järven pohjasedimentistä tehtiin venäläisellä suokairalla ja kovalla pohjalla pistonäytteenottimella. Näytteenotin valinta tehtiin sedimentin laadun perusteella työn aikana. Pohjan sedimentti oli pääosin kovaa/tiivistä tai karkearakeista eikä mm. Limnos-näytteenottimen käyttö ollut mahdollista. Jotta näytteitä saatiin riittävä määrä, otettiin jokaisesta näytepisteestä useita osanäytteitä. Osanäytteet yhdistettiin kokoomanäytteiksi. Näytteitä otettiin sedimentin laadun perusteella, mikäli rajapinta oli havaittavissa. Sedimenttinäytteiden näytesyvyudet on esitetty taulukossa 1 sekä liitteen B taulukossa. Näytteenoton yhteydessä kirjattiin veden syvyys, sedimentin laatu ja kerrosjärjestyksen sekä kuvattiin näytteet (valokuvaus). Sedimenttinäytteet pakattiin kaasutiiviisiin maanäytepusseihin ja säilytettiin kylmässä ennen toimitusta laboratorioon.

### 3.2 Kenttäanalyysit

Kaikista näytteistä määritettiin arseeni- ja raskasmetallipitoisuudet XRF-kenttäanalyysointilaitteella (Innov). Mittaustulokset on esitetty liitteen B taulukossa.

### 3.3 Laboratorioanalyysit

Kentällä tehtyjen havaintojen, laadun ja kenttämittausten perusteella muodostettiin alueellisia kokoomanäytteitä laboratorionalyysijä varten:

- Kokooma 1: SED1 0-30 cm + SED4 0-20 cm
- Kokooma 2: SED2 0-10 cm + SED2 10-25 cm
- Kokooma 3: SED3 0-10 cm + SED5 0-20 cm
- Kokooma 4: SED6 0-25 cm + SED7 0-10 cm + SED7 10-30 cm
- Kokooma 5: SED9 0-25 cm + SED10 0-25 cm
- Kokooma 6: SED9 25-50 cm + SED10 25 -50 cm

Alueelliset kokoomanäytteet on esitetty myös liitteen B taulukossa. Osa haitta-aineista analysoitiin myös yksittäisten tutkimuspisteiden näytteistä. Laboratoriossa analysoitiin seuraavia haitta-aineita perustuen mm. aiempiin tutkimuksiin ja historiatietoihin sekä alueen toimintoihin:



■ Raskasmetallit ja arseeni sekä elohopea	8 kpl
■ Öljyhiilivedyt C <sub>10</sub> -C <sub>21</sub> ja C <sub>22</sub> -C <sub>40</sub>	6 kpl
■ PCB-yhdisteet	8 kpl
■ PAH-yhdisteet	5 kpl
■ TerrAttesT-monimuuttuja-analyysi	1 kpl
■ Torjunta-aineet (DDT:t, DDD:t ja DDE:t)	1 kpl
■ TBT ja TPT (orgaaniset tinayhdisteet)	2 kpl
■ PCDD/PCDF (dioksiinit ja furaanit) sekä koplanaariset PCB-yhdisteet	1 kpl
■ Rakeisuus	2 kpl
■ humuspitoisuus (hehikutushäviö)	3 kpl

Rakeisuus ja hehikutushäviö määritettiin SGS Inspection Services Oy:n alihankkijan laboratoriossa. TerrAttesT määritettiin Eurofins Oy:n laboratoriossa. Muut näytteet toimitettiin ALS Finland Oy:n laboratorioon. Näytteet analysoitiin ALS-konsernin Tsekin ja Ruotsin laboratorioissa

#### 4.0 POHJAN SEDIMENTTITYYPPI / OLOSUHTEET

Tutkimusalueella havaittiin ranta-alueen matalassa vedessä pääosin hyvin tiivistä ja kovaa savea lukuun ottamatta tutkimuspistettä SED2, jossa savi on pehmeämpää kuin muissa ranta-alueen pisteissä. Osasyynä voi olla hulevesien purkupuutkimus rannassa tutkimuspisteen läheisyydessä. Syvemmillä vedessä noin 3 – 4,5 metrin syvyydessä savi oli kerroksellista ja pehmeämpää kuin rantavedessä. Kerroksellisen saven päälle oli kerrostunut hiekkaa noin 25 cm, näytepisteessä SED6 vähintään 40 cm. Tutkimusalueen ranta-alue eli matalan veden alue (veden syvyys noin 0-2,2 m) on eroosiopohjaa. Syvemmän veden alue arvioidaan transportaatiopohjaksi, jossa tapahtuu sekä eroosiota että kerrostumista. Tutkimuspisteen SED7 kerrosjärjestys hieman poikkeaa muista pisteistä (katso tauluko 1) johtuen todennäköisesti mm. täyttämällä rakennetun rannan (venesataman) läheisyydestä. Tutkimuspisteissä SED6 ja SED7 sekä pisteissä SED9 ja SED10 alueella on tapahtunut muutos kerrostumisolosuhteissa, jonka seurauksena saven päälle on alkanut kerrostua hiekkaa. Järven syvyys, näytteenottosyvyydet järven pohjasta mitattuna ja sedimenttityyppi on esitetty tutkimuspisteittäin taulukossa 1.

**Taulukko 1: Järven syvyys, näytteenottosyvyydet järven pohjasta mitattuna ja sedimenttityyppi**

Tutkimuspiste	Järven syvyys (m)	Näytteenotto-syvyydet (cm)	Sedimenttityyppi
SED1	1,4	0 - 30	Savi (tiivis)
SED2	1,2	0 - 10	Savi (pehmeämpi kuin pisteissä SED1 ja SED3)
		10 - 25	Savi (pehmeämpi kuin pisteissä SED1 ja SED3)
		25 - 40	Savi (pehmeämpi kuin pisteissä SED1 ja SED3)
SED3	1,2	0 - 10	Savi (hyvin tiivis)
SED4	1,4	0 - 20	Pinnassa ohut kerros Hk/Sr Savi (tiivis)



Tutkimuspiste	Järven syvyys (m)	Näytteenotto-syvyydet (cm)	Sedimenttityyppi
SED5	2,2	0 - 20	Savi (tiivis)
SED6	2,7	0 - 25	Hiekka
		25 - 40	Hiekka (vähän kerroksellisuutta)
SED7	2,5	0 - 10	Hiekka / Sora (pinnassa vähän kasvinlehtiä)
		10 - 30	Savi (karkeampaa ainesta joukossa, hk)
		30 - 50	Hiekka (siltti)
SED8	1,2	0 - 10	Savi (hyvin tiivis)
SED9	4,4	0 - 25	Hiekka (pinnassa karkeampaa ja noin 10 cm syvyydellä hienompaa hiekkaa)
		25 - 50	Savi (kerroksellinen, ohuet vaaleat ja tummat kerrokset vuorottelevat)
SED10	3,8	0 - 25	Hiekka (karkeampi ja hienempi hiekka vuorottelevat)
		25 - 40	Savi (kerroksellinen, ohuet vaaleat ja tummat kerrokset vuorottelevat)

Sedimentinäytteistä SED6 0-25 cm ja SED8 0-10 cm määritettiin rakeisuus. Rakeisuustutkimusten tulokset ja käytetyt menetelmät on esitetty liitteessä C. Näyte SED6 0-25 cm oli määrittämisen mukaan hiekkaa ja näyte SED8 0-10 cm laihaa savea. Laihassa savessa savipitoisuus eli lajitteen <0,002 mm määrä oli noin 50 %. Rakeisuuden lisäksi kolmesta näytteestä (SED6 0-25 cm, SED7 30-50 cm ja SED8 0-10 cm) määritettiin humuspitoisuus hehkutushäviönä. Tutkittujen näytteiden hehkutushäviö vaihteli välillä 1,6 - 3 %, joten humuspitoisuus / orgaanisen aineksen määrä sedimentissä on vähäinen.

## 5.0 TULOKSET

Sedimentinäytteiden haitta-ainepitoisuudet on tässä kappaleessa esitetty analyysitulosten mukaisesti normalisoimattomina (kappale 5.1) sekä normalisoituina (kappale 5.3), sillä mahdollinen pohjan muotoilu- tai ruoppaustarve ei ole vielä tiedossa. Suomessa ei ole käytössä viitearvoja sedimentin pilaantuneisuuden arviointiin. Sisävesillä ruopatut massat sijoitetaan kuitenkin yleensä maalle. Maalle tapahtuvaa loppusijoitusta varten normalisoimattomia pitoisuuksia verrataan maa-aineksen kynnys- ja ohjearvoihin (Vna 214/2007). Lisäksi kappaleessa 5.2 on esitetty vertailu ekologiin viitearvoihin.

### 5.1 Analyysitulokset ja niiden vertailu maaperän viitearvoihin

#### 5.1.1 Orgaaniset haitta-aineet

##### Öljyhiilivedyt

Tutkituissa näytteissä öljyhiilivetyjen (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) pitoisuudet olivat pieniä, pääosin alle määrittämissä rajojen. Näytteessä SED7 10-30 cm todettiin korkeimmat öljyhiilivetyt pitoisuudet: C<sub>10</sub>-C<sub>21</sub> 31 mg/kg ja C<sub>21</sub>-C<sub>40</sub> 66 mg/kg. Verrattaessa pitoisuuksia maaperän viitearvoihin todetut öljyhiilivetyt pitoisuudet (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) eivät ylitä kynnysarvoa (300 mg/kg)

##### PAH-yhdisteet

Tutkituissa näytteissä PAH-yhdisteiden pitoisuudet olivat pieniä tai alle määrittämissä rajojen. Korkeimmat pitoisuudet todettiin näytteessä SED7 10-30 cm. PAH-yhdisteiden (16 yhdistettä) kokonaispitoisuus oli 3,7



mg/kg. Verrattaessa pitoisuuksia maaperän viitearvoihin PAH-yhdisteiden summapitoisuus tai yksittäisten yhdisteiden pitoisuudet eivät ylitä kynnsarvoja.

### PCB-yhdisteet

Tutkituissa alueellisissa kokoomanäytteissä (1, 2, 3, 5 ja 6) ei todettu PCB-yhdisteitä määräysrajan ylittäviä pitoisuuksia. Tutkimuspisteissä SED6 ja SED7 todettiin seuraavat pitoisuudet:

- SED6 0-25 cm: PCB28 0,0009 mg/kg
- SED6 25-40 cm: PCB139 0,0014 mg/kg, PCB153 0,0012 mg/kg ja PCB180 0,0017 mg/kg
- SED7 10-30 cm: PCB52 0,001 mg/kg, PCB101 0,0036 mg/kg, PCB18 0,0029 mg/kg, PCB139 0,0068 mg/kg, PCB155 0,0055 mg/kg, PCB180 0,0048 mg/kg ja PCB-yhdisteiden summapitoisuus 0,025 mg/kg
- SED7 30-50 cm: PCB52 0,0013 mg/kg, PCB101 0,0018 mg/kg, PCB18 0,0018 mg/kg, PCB139 0,003 mg/kg, PCB155 0,0023 mg/kg, PCB180 0,0016 mg/kg ja PCB-yhdisteiden summapitoisuus 0,0117 mg/kg

Verrattaessa todettuja pitoisuuksia maaperän viitearvoihin ei kynnsarvon ylityksiä todettu. PCB-yhdisteiden summapitoisuudelle on kynnsarvoksi asetettu 0,1 mg/kg.

### Dioksiinit ja furaanit sekä koplanaariset PCB-yhdisteet (WHO-TEQ)

Kokoomanäytteessä 4 (SED6 0-25 cm + SED7 0-10 cm + SED7 10-30 cm) PCDD/PCDF-yhdisteiden sekä co-planaaristen PCB-yhdisteiden summapitoisuus (WHO-TEQ) ylärajalla oli 6,3 ng/kg, joka alittaa kynnsarvon 100 ng/kg.

### Orgaaniset tinayhdisteet

Tutkituissa näytteissä SED6 0-25 cm ja Kokooma 3 (SED3 0-10 cm + SED5 0-20 cm) ei todettu orgaanisia tinayhdisteitä määräysrajojen ylittäviä pitoisuuksia.



**Taulukko 2:** Tutkittujen orgaanisten yhdisteiden minimi-, maksimi-, keskiarvo- ja mediaanipitoisuudet tutkituissa näytteissä sekä nykyisen lainsäädännön mukaiset viitearvot (VNa 214/2007) pilaantuneelle maa-ainekselle.

analyysi / mittaus	tulosten määrä	yksikkö	minimi	keskiarvo	mediaani	maksimi	Kynnys-arvo	Alempi ohje-arvo	Ylempi ohje-arvo
C10-C21 hiilivedyt	7	mg/kg	< 5,0	11	5,0	31	<u>300</u>	300	1000
C22-C40 hiilivedyt	7	mg/kg	< 5,0	22	12	66	<u>300</u>	600	2000
C10-C40 hiilivedyt	7	mg/kg	< 10	33	16	96	<u>300</u>	900	3000
Naftaleeni	6	mg/kg	< 0,010	0,012	0,010	0,024	<u>1</u>	5	15
Asenaftyleeni	6	mg/kg	< 0,010	0,011	0,010	0,014			
Asenafteeni	6	mg/kg	< 0,010	0,013	0,010	0,027			
Fluoreeni	6	mg/kg	< 0,010	0,014	0,010	0,035			
Fenantreeni	6	mg/kg	< 0,010	0,12	0,063	0,43	<u>1</u>	5	15
Antraseeni	6	mg/kg	< 0,010	0,026	0,017	0,072	<u>1</u>	5	15
Fluoranteeni	6	mg/kg	< 0,010	0,16	0,087	0,58	<u>1</u>	5	15
Pyreeni	6	mg/kg	< 0,010	0,19	0,12	0,59			
Bentso(a)antraseeni	6	mg/kg	< 0,010	0,079	0,047	0,26	<u>1</u>	5	15
Kryseeni	6	mg/kg	< 0,010	0,088	0,053	0,29			
Bentso(b)fluoranteeni	6	mg/kg	< 0,010	0,11	0,055	0,40			
Bentso(k)fluoranteeni	6	mg/kg	< 0,010	0,059	0,028	0,15	<u>1</u>	5	15
Bentso(a)pyreeni	6	mg/kg	< 0,010	0,074	0,064	0,15	<u>0,2</u>	2	15
Indeno(1,2,3-cd)-pyreeni	6	mg/kg	< 0,010	0,060	0,032	0,20			
Bentso(ghi)peryleeni	6	mg/kg	< 0,010	0,067	0,038	0,22			
Dibentso(a,h)-antraseeni	6	mg/kg	< 0,010	0,018	0,013	0,042			
PAH yhteensä	5	mg/kg	< 0,16	1,3	1,1	3,7	<u>15</u>	30	100
DDT-DDD-DDE	1	mg/kg	< 0,0090	< 0,0090	< 0,0090	< 0,0090	<u>0,1</u>	1	2
PCB-summa	8	mg/kg	< 0,0049	0,0082	0,0049	0,025	<u>0,1</u>	0,5	5
PCDD/F ja koplaariset PCBt (WHO-TEQ)	1	ng/kg	6,3	6,3	6,3	6,3	<u>10</u>	100	1500
Orgaaniset tinayhdisteet	2	mg/kg	< <u>1,2</u>	< <u>1,2</u>	< <u>1,2</u>	< <u>1,2</u>	<u>0,1</u>	1	2

## Moniaineanalyysi ja torjunta-aineet

Kokoomanäytteestä 2 (SED2 0-10 cm + SED2 10-25 cm) määritettiin moniaineanalyysi TerrAttest, joka sisältää mm. öljyhiilivedyt (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>), metallit, aromaattiset yhdisteet (mm. fenolit ja PAH-yhdisteet), halogenoitua hiilivedyt (mm. haihtuvat hahogenoitua hiilivedyt, klooribentseenit, kloorifenolit, PCB-yhdisteet), ftalaatit ja torjunta-aineet (56 yhdistettä).

Kokoomanäytteessä 2 todettiin fenolia 0,02 mg/kg ja p-kresolia 0,04 mg/kg. Muita tutkittuja yhdisteitä näytteessä ei todettu määrittämissä ylittävissä pitoisuuksissa pois lukien öljyhiilivedyt ja metallit, jotka on käsitelty aiemmin tässä luvussa.

Torjunta-aineita (DDT:t, DDD:t ja DDE:t) määritettiin myös näytteestä SED7 0 - 10 cm. Näytteessä todettiin 0,003 mg/kg yhdistettä 4,4-DDT ja 0,003 mg/kg yhdistettä 4,4-DDD. Muita tutkittuja yhdisteitä ei todettu määrittämissä ylittävissä pitoisuuksissa. Torjunta-aineiden (DDT:t, DDD:t ja DDE:t) summapitoisuus alitti maaperän kynnysarvon 0,1 mg/kg.

### 5.1.2 Epäorgaaniset haitta-aineet

Kenttämittausten ja laboratoriomääritysten perusteella sedimenttinäytteiden metallipitoisuudet olivat pieniä. Verrattaessa pitoisuuksia maaperän viitearvoihin neljässä näytteessä kobolttin pitoisuudet (21 – 24 mg/kg) ylittivät hieman kynnysarvon (20 mg/kg). Näytteessä SED2 25 - 40 cm vanadiinin pitoisuus 105 mg/kg ylitti hieman kynnysarvon 100 mg/kg.





Tutkituissa näytteissä elohopean pitoisuus vaihteli välillä 0,016...0,025 mg/kg lukuun ottamatta näytettä SED7 0-20 cm, jossa pitoisuus oli 0,19 mg/kg. Todetut elohopeapitoisuudet alittivat kynnyсарvon 0,5 mg/kg.

Näytteessä SED3 0-10 cm arseenin pitoisuus 5,2 mg/kg ylitti hieman kynnyсарvon 5 mg/kg, mutta oli selvästi alle Tampereen seudulla käytetyn arseenin taustapitoisuuden 26 mg/kg.

**Taulukko 3:** Tutkittujen orgaanisten yhdisteiden minimi-, maksimi-, keskiarvo- ja mediaanipitoisuudet tutkituissa näytteissä sekä nykyisen lainsäädännön mukaiset viitearvot (VNa 214/2007) pilaantuneelle maa-ainekselle.

analyysi / mittaus	tulosten määrä	yksikkö	minimi	keskiarvo	mediaani	maksimi	Kynnyсарvo	Alempi ohje-arvo	Ylempi ohje-arvo
Arseeni	9	mg/kg	< 0,50	3,7	3,5	<b>8,9</b>	<b>5</b>	50	100
Barium	9	mg/kg	28	149	152	260			
Kadmium	9	mg/kg	< 0,30	< 0,39	< 0,40	< 0,40	<b>1</b>	10	20
Koboltti	9	mg/kg	4,8	17	20	<b>24</b>	<b>20</b>	100	250
Kromi	9	mg/kg	16	60	63	92	<b>100</b>	200	300
Kupari	9	mg/kg	4,7	34	38	54	<b>100</b>	150	200
Elohopea	9	mg/kg	0,016	0,044	0,021	0,19	<b>0,5</b>	2	5
Nikkeli	9	mg/kg	6,7	30	32	48	<b>50</b>	100	150
Lyijy	9	mg/kg	4,2	11	11	16	<b>60</b>	200	750
Antimoni	9	mg/kg	< 0,50	< 0,78	< 0,50	< <b>3,0</b>	<b>2</b>	10	50
Vanadiini	9	mg/kg	17	69	76	<b>105</b>	<b>100</b>	150	250
Sinkki	9	mg/kg	29	89	95	120	<b>200</b>	250	400

## 5.2 Todettujen pitoisuuksien vertailu ekologisiin viitearvoihin

Suomessa ei ole käytössä viitearvoja sedimentin pilaantuneisuuden arviointiin. Todettuja pitoisuuksia verrattiin Kanadassa käytettyihin makean veden sedimentin ekologisiin viitearvoihin (Screening Quick Reference Tables, NOAA, United States Department of Commerce, <https://repository.library.noaa.gov/view/noaa/9327>), joiden avulla voidaan arvioida mahdollisia haittoja ympäristölle. Viitearvot perustuvat laajaan aineistoon, jossa haitta-ainepitoisuuksia on verrattu toksisuustestien tuloksiin tai kohteissa todettuihin haitallisiin vaikutuksiin. Viitearvoista TEL (Canadian Threshold Effect Level) ja LEL (Ontario Lowest Effect Level) ovat arvoja, joiden alittuessa on todennäköistä, ettei pitoisuuksista aiheudu haittaa. TEL-viitearvo puhtaalle sedimentille (TEL, <25 % pohjaeläimistä aiheutuu haittaa). LEL-viitearvo on pitoisuus, jonka suurin osa pohjaeläimistä sietää. Koska arvot on määritetty varovaisuusperiaatteen mukaisesti, on hyvin epätodennäköistä, että niiden alittuessa aineista aiheutuisi ekologista riskiä. Korkeampien viitearvojen PEL (> PEL, yli 50% pohjaeläimistä aiheutuu haittaa) ja SEL ylittyessä ekologiset vaikutukset ovat mahdollisia. Tarkastelussa käytettiin normalisoimattomia pitoisuuksia, koska myös viitearvot on esitetty normalisoimattomina. Kaikille yhdisteille mm. öljyhiilivedyille ei ole määritetty em. viitearvoja. Todettujen haitta-ainepitoisuuksien vertailu viitearvoihin on esitetty taulukossa 4 ja liitteessä B.



Taulukko 4: Sedimentin haitta-ainepitoisuuksien vertailu kanadalaisiin viitearvoihin

analyysi / mittaus	tulosten määrä	yksikkö	minimi	keskiarvo	mediaani	maksimi	TEL	LEL	PEL	SEL
Naftaleeni	6	mg/kg	< 0,010	0,012	0,010	0,024	<u>0,0346</u>		0,391	
Asenaftyleeni	6	mg/kg	< 0,010	0,011	0,010	0,014				
Asenaftteeni	6	mg/kg	< 0,010	<u>0,013</u>	<u>0,010</u>	<u>0,027</u>	<u>0,0067</u>		0,0889	
Fluoreeni	6	mg/kg	< 0,010	0,014	0,010	<u>0,035</u>	<u>0,0212</u>	0,19	0,144	1,6
Fenantreeni	6	mg/kg	< 0,010	<u>0,12</u>	<u>0,063</u>	<u>0,43</u>	<u>0,0419</u>	0,56	0,515	9,5
Antraseeni	6	mg/kg	< 0,010	0,026	0,017	<u>0,072</u>	<u>0,0469</u>	0,22	0,245	3,7
Fluoranteeni	6	mg/kg	< 0,010	<u>0,16</u>	0,087	<u>0,58</u>	<u>0,111</u>	0,75	2,355	10,2
Pyreeni	6	mg/kg	< 0,010	<u>0,19</u>	<u>0,12</u>	0,59	<u>0,053</u>	0,49	0,875	8,5
Bentso(a)antraseeni	6	mg/kg	< 0,010	<u>0,079</u>	<u>0,047</u>	<u>0,26</u>	<u>0,0317</u>	0,32	0,385	14,8
Kryseeni	6	mg/kg	< 0,010	<u>0,088</u>	0,053	<u>0,29</u>	<u>0,0571</u>	0,34	0,862	4,6
Bentso(b)fluoranteeni	6	mg/kg	< 0,010	0,11	0,055	0,40				
Bentso(k)fluoranteeni	6	mg/kg	< 0,010	0,059	0,028	0,15		0,24	13,4	
Bentso(a)pyreeni	6	mg/kg	< 0,010	<u>0,074</u>	<u>0,064</u>	<u>0,15</u>	<u>0,0319</u>	0,37	0,782	14,4
Indeno(1,2,3-cd)-pyreeni	6	mg/kg	< 0,010	0,060	0,032	0,20		0,2		3,2
Bentso(ghi)peryleeni	6	mg/kg	< 0,010	0,067	0,038	0,22		0,17		3,2
Dibentso(a,h)-antraseeni	6	mg/kg	< 0,010	0,018	0,013	0,042				
PAH yhteensä	5	mg/kg	< 0,16	1,3	1,1	3,7		4		100
Arseeni	9	mg/kg	< 0,50	3,7	3,5	8,9	5,9	6	17	33
Barium	9	mg/kg	28	149	152	260				
Kadmium	8	mg/kg	< 0,30	< 0,39	< 0,40	< 0,40	<u>0,596</u>	0,6	3,53	10
Koboltti	9	mg/kg	4,8	17	20	24		50		
Kromi	9	mg/kg	16	60	63	92	37,3	26	90	110
Kupari	9	mg/kg	4,7	34	38	54	35,7	16	197	110
Elohopea	9	mg/kg	0,016	0,044	0,021	0,19	0,174	0,2	1,06	0,486
Nikkeli	9	mg/kg	6,7	30	32	48	18	16	36	75
Lyijy	9	mg/kg	4,2	11	11	16	35	31	91,3	250
Antimoni	9	mg/kg	< 0,50	< 0,78	< 0,50	< 3,0				
Vanadiini	9	mg/kg	17	69	76	105				
Sinkki	9	mg/kg	29	89	95	120	123	120	315	820
DDT-DDD-DDE (summa)	1	mg/kg	< 0,0090	< 0,0090	< 0,0090	< 0,0090	7	7	4,45	120
PCB-summa	8	mg/kg	< 0,0049	0,0082	0,0049	0,025	0,032	0,07	0,277	5,3

LEL = Lowest Effect Level. Guidelines for the Protection and Management of Aquatic Sediment Quality in Ontario. Taso, jonka suurin osa pohjaeläimistä sietää

TEL = Threshold effect level. Canadian Sediment Quality Guidelines for the protection of Aquatic Life. Relies on National Status and Trends Program. Alle 25% organismeista aiheutuu haittaa

PEL = Probable Effect Level. Canadian Sediment Quality Guidelines for the protection of Aquatic Life. Relies on National Status and Trends Program. Yli 50% organismeista aiheutuu haittaa

SEL = Severe Effect Level. Guidelines for the Protection and Management of Aquatic Sediment Quality in Ontario. Taso, jolla aiheutuu huomattavaa haittaa pohjaeläimille

Orgaanisista haitta-aineista osassa näytteistä PAH-yhdisteiden pitoisuudet ylittävät tason, jota pidetään puhtaana sedimenttinä (TEL, <25 % pohjaeläimistä aiheutuu haittaa). Sedimentissä todetut orgaanisten haitta-aineiden pitoisuudet ovat kuitenkin tasolla, jonka suurin osa pohjaeläimistä sietää (pitoisuus < LEL, taso, jonka suurin osa pohjaeläimistä sietää) eikä merkittäviä vaikutuksia ympäristöön arvioida esiintyvän.

Epäorgaanisista haitta-aineista kromin ja nikkelin pitoisuudet ylittävät kahdessa näytteessä (SED2 25-40 cm ja SED3 0-10 cm) tason, jonka suurin osa pohjaeläimistä sietää (pitoisuus > LEL eli yli 50% organismeista aiheutuu haittaa). Lisäksi arseeni, kupari ja elohopean pitoisuudet ylittivät osassa näytteissä pitoisuuden, jota pidetään puhtaana sedimenttinä (TEL, <25 % pohjaeläimistä aiheutuu haittaa). Todetuista metallipitoisuuksista ei kuitenkaan arvioida olevan merkittävää ekologista haittaa huomioiden mm. Viinikanlahden kuormitus ja käyttö. Lisäksi alueen eliöstön arvioidaan olevan sopeutunut Viinikanlahden olosuhteisiin vuosikymmenten aikana.



### 5.3 Normalisoidut pitoisuudet

Liitteessä B on esitetty sedimenttinäytteiden haitta-ainepitoisuudet normalisoituina niiltä osin kuin pitoisuudet ylittivät määritysrajat. Tässä raportissa normalisointi on tehty HELCOMlin suositusten pohjalta Hollannissa käytettyä menetelmää (Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2015). Normalisoinnin lähtökohtana on, että haitta-aineet kiinnittyvät sedimentin hienompiin fraktioihin, metallit saveen ja orgaaniseen ainekseen, orgaaniset haitta-aineet pelkästään orgaaniseen ainekseen. Sedimentissä mitatut haitta-ainepitoisuudet muutetaan kaavojen avulla (liite B) standardisedimenttiin, jossa orgaanisen aineksen kuivapaino-osuus on 10% ja saveen kuivapaino-osuus on 25 %.

Liitteen B taulukossa on esitetty viitearvovertailu Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeen (Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2015) mukaisiin pitoisuustasoihin. Näitä pitoisuustasoja voidaan käyttää massan läjityskelpoisuuden arviointiin, kun läjitys tapahtuu vedenalaiselle vesiläjäytysalueelle. Sisävesillä ruopatut massat sijoitetaan kuitenkin yleensä maalle. Maalle tapahtuvaa loppusijoitusta varten normalisoimattomia pitoisuuksia verrataan maa-aineksen kynnys- ja ohjearvoihin.

Normalisoinnissa on käytetty analyysiin valittujen näytteiden heikutushäviön ja rakeisuustutkimuksen tuloksia eikä näytekohdaisia tuloksia ole saatavilla. Normalisoidut pitoisuudet ovat näin ollen suuntaa antavia. Savi on kuitenkin laadultaan lähes samanlaista koko tutkimusalueella.. Myös hiekkakerros oli koostumukseltaan hyvin samankaltaista eri näytepisteissä.

Normalisoidut pitoisuudet olivat tasoilla 1 – 1B lukuun ottamatta näytteen SED7 0-10 cm kuparin ja nikkelin pitoisuuksia, jossa olivat tasolla 2. Näytteen korkeammat normalisoidut pitoisuudet johtuvat pienestä orgaanisen aineksen pitoisuudesta sekä raekoosta (hiekkä). Arvioitaessa massojen ruoppaus- tai läjityskelpoisuutta on arvioinnissa huomioitava haitta-ainepitoisuuksien lisäksi mm. muut massan ominaisuudet ja läjityspaikan olosuhteet eikä arviointia ole mahdollista tehdä tämän tutkimuksen yhteydessä.

## 6.0 JOHTOPÄÄTÖKSET

Täytettäväksi suunniteltavalla tutkimusalueella veden syvyys on noin 0 - 2,7 m. Matalassa vedessä (noin 0-2 m) järven pohjasedimentti on pääosin hyvin tiivistä savea, joka raekokomäärityksen mukaan on laihaa savea. Syvemmällä vedessä saveen päälle on kerrostunut hiekkää. Orgaanisen aineksen määrä sedimentissä on vähäinen.

Tutkimusalueella esiintyy sedimenttejä, joissa todettiin hieman kohonneita haitta-ainepitoisuuksia. Verrattaessa sedimenttinäytteissä todettuja haitta-ainepitoisuuksia maaperän pilaantuneisuuden viitearvoihin (Vna 214/2007) todettiin osassa näytteistä koboltin ja vanadiini osalta kynnysarvojen ylittäviä pitoisuuksia. Todetut pitoisuudet alittivat kuitenkin alemmat ohjearvot. Myös arseenin osalta todettiin kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia, mutta todetut pitoisuudet alittivat Tampereen seudulla käytetyn taustapitoisuuden 26 mg/kg. Tutkimuksissa ei todettu merkittäviä eroja haitta-ainepitoisuuksissa eri sedimenttityyppien ja/tai kerrostumis- syvyyksien välillä.

Mikäli alueella tullaan ruoppaamaan ja maa-aines sijoittamaan kuivalle maalle, ovat sedimentissä todetut kynnysarvon (Vna 214/2007) ylittävät kohonneet haitta-ainepitoisuudet huomioitava sijoitusvaihtoehtoja suunniteltaessa. Kaivettua maa-ainesta, jonka haitta-aineiden pitoisuudet ylittävät kynnysarvopitoisuudet mutta alittavat alemmat ohjearvot, ei voida rajoituksetta käyttää täyttömaana muissa rakennuskohteissa ja niiden sijoittaminen maankaatopaikalle saattaa olla rajoitettua.

Tutkimuksessa todettuja haitta-ainepitoisuuksia verrattiin myös Kanadassa käytettyihin makean veden sedimentin ekologiisiin viitearvoihin. Analyysitulosten perusteella sedimentissä todetuilla haitta-aineilla voi olla ekologisia vaikutuksia, mutta vaikutukset arvioidaan vähäisiksi huomioiden mm. Viinikanlahden kuormitus ja käyttö. Lisäksi alueen eliöstön arvioidaan olevan sopeutunut Viinikanlahden olosuhteisiin vuosikymmenten aikana.

Mikäli täyttöalueella on tarve tehdä ruoppausta ja massat sijoitetaan vesialueelle, normalisoidut pitoisuudet olivat tasoilla 1 – 1B lukuun ottamatta näytteen SED7 0-10 cm kuparin ja nikkelin pitoisuuksia, jossa olivat tasolla 2. Todetut haitta-ainepitoisuudet olivat täten pääosin tasoilla, jotka eivät vaikuta läjityskelpoisuuteen tai



voidaan läjittää ns. hyvälle että tyydyttävälle läjitysalueelle. Tutkimuspisteen SED7 alueella sedimentti luokitellaan tasolle 2, joka on pääsääntöisesti läjityskelvoton. Arvioitaessa massojen ruoppaus- tai läjityskelpoisuutta on arvioinnissa kuitenkin huomioitava haitta-ainepitoisuuksien lisäksi mm. muut massan ominaisuudet ja läjityspaikan olosuhteet eikä arviointia ole mahdollista tehdä tämän tutkimuksen yhteydessä.



## Raportti allekirjoitussivu

**GOLDER ASSOCIATES OY**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Sanna Haapasilta', written over a light blue grid background.

Sanna Haapasilta

QA: Epa

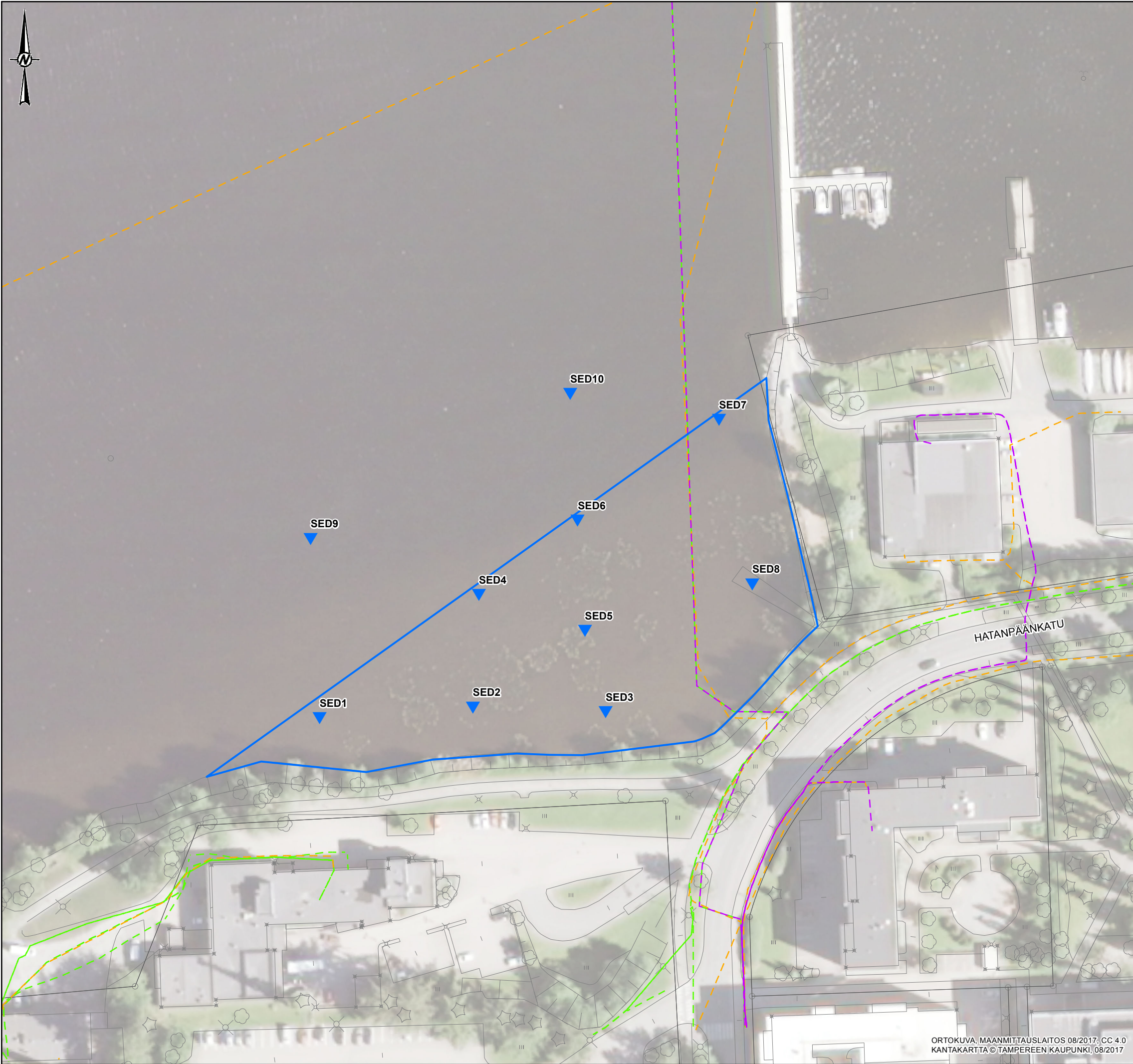
FI09825906 (Helsinki, Suomi)

Konalantie 47 B, 00390 Helsinki, Suomi



# LIITE A

## Kohteen ja tutkimuspisteiden sijaintikartta



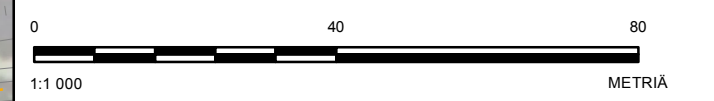
**INDEKSİKARTTA**



- MERKINNÄT**
- SEDIMENTTINÄYTE
  - TUTKIMUSALUE / TÄYTETTÄVÄKSI SUUNNITELTU ALUE
  - KAAPELI (SONERA)
  - KAAPELI (ELISA)
  - KAAPELI (TIO)

**TUTKIMUSPISTEIDEN KOORDINAATIT (ETRS-GK22)**

NIMI	ITÄ-KOORD.	POHJ.-KOORD.
SED1	24486973	6819642
SED2	24487013	6819645
SED3	24487049	6819643
SED4	24487015	6819674
SED5	24487043	6819665
SED6	24487041	6819694
SED7	24487079	6819721
SED8	24487087	6819677
SED9	24486970	6819689
SED10	24487039	6819728



**HUOMIOITAVAA**

**VIITE**

ASIAKAS  
**TAMPEREEN KAUPUNKI**

PROJEKTI  
**TAMPERE HATANPÄÄN SEDIMENTTITUTKIMUKSET  
TUTKIMUSRAPORTTI**

SISÄLTÖ  
**TUTKIMUSPISTEIDEN SIJAINNIT**

KONSULTTI	WWW-KK-PP	2017-08-17
	LAATINUT	LTA
	SUUNNITELLUT	SHA
	TARKASTANUT	SHA
	HYVÄKSYNYT	EPA

PROJEKTI NRO 1775165      DOK.NRO 0002      Rev. A      PIIR.NRO 1

Pohj: 2\_001 Tampereen kaupunki, Tampere Hatanpää, Suuralue 99, PROJEKTI 1775165, Tampere Hatanpään sedimenttitutkimukset 03, PRODUKTIONVUO 02, Tutkimusraportti 1775165-0002-X-0001.mxd

TUTKIMUSPISTEIDEN SIJAINNIT: KANTAKARTTA © TAMPEREEN KAUPUNKI, 08/2017



# LIITE B

## Sedimenttinäytteiden yhteenvetotaulukot







**YHTEENVETOTAULUKKO**  
**Maanäytteet**

31.8.2017  
3 (3)

Projektin nimi:		Tampere Hatanpään sedimenttitutkimukset		MUUT ANALYYSIT											MUUT TIEDOT	
Projektinnumero:		1775165														
Näytteenotto pvm.	Näyte numero	Syvyyden m	Näytepisteen kuvaus	PCB 28 mg/kg	PCB 52 mg/kg	PCB 101 mg/kg	PCB 18 mg/kg	PCB 139 mg/kg	PCB 153 mg/kg	PCB 180 mg/kg	PCB summa mg/kg	PCDD/F ja koplanaariset PCBt (WHO-TEQ) ng/kg	TBT - TPT ng/kg	hehikutushäviö %	Muut havainnot	
6.6.17	SED1	0	30													
	SED2	0	10													
		10	25													
		25	40													
	SED3	0	10													
	SED4	0	20													
	SED5	0	20													
	SED6	0	25		0,0009	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0049		< 1,2	1,6	Raekokomääritys: hiekka
		25	40		< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	0,0014	0,0012	0,0017	< 0,0049				
	SED7	0	10													
10		30		< 0,0007	0,0010	0,0036	0,0029	0,0068	0,0055	0,0048	0,025					
SED8	30	50		< 0,0007	0,0013	0,0018	0,0018	0,0030	0,0023	0,0016	0,012			3,0		
	0,0	10,0												2,2	Raekokomääritys: laiha savi	
SED9	0,0	25,0														
SEd10	25,0	50,0														
	0,0	25,0														
	25,0	40,0														
	Kokooma 1	SED1 0-30 cm + SED4 0-20 cm		< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0049					
	Kokooma 2	SED2 0-10 cm + SED2 10-25 cm		< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0020					Monialkuaineanalyysi: haihtuvat orgaaniset ja halogenoidut hiilivedyt, kloorobentseenit, kloorifenolit ja ftalaatit: pitoisuudet alle määrittärajien Fenoli 0,02 mg/kg, p-kresoli 0,04 mg/kg	
	Kokooma 3	SED3 0-10 cm + SED5 0-20 cm		< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0049		< 1,2			
	Kokooma 4	SED6 0-25 cm + SED7 0-10 cm + SED7 10-30 cm										6,3				
	Kokooma 5	SED9 0-25 cm + SED10 0-25 cm		< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0049					
	Kokooma 6	SED9 25-50 cm + SED10 25 -50 cm		< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0049					
<i>Kynnysarvo</i>											0,1	10	0,1			
<b>Alempi ohjearvo</b>											<b>0,5</b>	<b>100</b>	<b>1</b>			
<b>Ylempi ohjearvo</b>											<b>5</b>	<b>1500</b>	<b>2</b>			
<b>TILASTOTIEDOT</b>																
<b>HAVAINTOJEN MAARA</b>				9	9	9	9	9	9	9	8	1	2	3		
<b>MIN.</b>				< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0049	6,3	< 1,2	1,6		
<b>MAKS.</b>				< 0,0020	< 0,0020	0,0036	0,0029	0,0068	0,0055	0,0048	0,025	6,3	< 1,2	3,0		
<b>KESKIARVO</b>				< 0,0009	< 0,0009	0,0013	0,0012	0,0022	0,0019	0,0015	0,0082	6,3	< 1,2	2,3		
<b>MEDIAANI</b>				< 0,0007	< 0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0049	6,3	< 1,2	2,2		
<b>KESKIHAJONTA</b>				0,0004	0,0004	0,0010	0,0008	0,0023	0,0020	0,0013	0,0070		0	0,68		











# LIITE C

## Analyysitulokset





Vastaanotettu **2017-06-08**  
 Raportoitu **2017-06-22**

**Golder Associates Oy**  
**Sanna Haapasilta**

**Konalantie 47 B**  
**00390 HELSINKI**  
**Finland**

Projekti **1775165**  
 Tilausnumero

## Sedimentin analysointi

Asiakkaan näytetunnus <b>SED1 0-30</b>						
Näytteenottaja		<b>Sanna H. ja Lassi T.</b>				
Näytteenottopvm		<b>2017-06-06</b>				
Näyttenumero		H17005058				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
<b>Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1</b>						
kuiva-aine 105°C	69.9	4.23	%	1	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	2.61	0.52	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ba	142	28.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Be	0.778	0.156	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	21.2	4.25	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	62.5	12.5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	36.4	7.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Fe	47000	9400	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Li	65.7	13.1	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mn	671	134	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mo	0.73	0.15	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	31.5	6.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
P	803	161	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	9.9	2.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sr	38.5	7.70	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	76.3	15.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	87.4	17.5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Elohopea, S-HG-AFSHB</b>						
Hg	0.023	0.004	mg/kg k.a.	2	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>SED2 25-40</b>						
Näytteenottaja		<b>Sanna H. ja Lassi T.</b>				
Näytteenottovm		<b>2017-06-06</b>				
Näyttenumero		H17005059				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
<b>Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1</b>						
kuiva-aine 105°C	61.2	3.70	%	1	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	3.97	0.79	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ba	204	40.8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Be	1.08	0.216	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	23.5	4.71	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	92.4	18.5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	54.4	10.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Fe	63200	12600	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Li	99.9	20.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mn	1140	229	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mo	1.50	0.30	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	45.2	9.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
P	707	141	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	12.6	2.5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sn	1.5	0.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sr	31.5	6.31	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	105	21.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	118	23.7	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Elohopea, S-HG-AFSHB</b>						
Hg	0.025	0.005	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
<b>PAH 16, S-PAHGMS01</b>						
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	3	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>SED3 0-10</b>						
Näytteenottaja		<b>Sanna H. ja Lassi T.</b>				
Näytteenottovm		<b>2017-06-06</b>				
Näyttenumero		H17005060				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
<b>Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1</b>						
kuiva-aine 105°C	<b>70.5</b>	4.26	%	1	1	ANKU
Ag	<b>&lt;0.50</b>		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	<b>5.23</b>	1.05	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ba	<b>164</b>	32.7	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Be	<b>0.979</b>	0.196	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<b>&lt;0.40</b>		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	<b>19.5</b>	3.91	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	<b>67.9</b>	13.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	<b>43.2</b>	8.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Fe	<b>51000</b>	10200	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Li	<b>70.8</b>	14.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mn	<b>744</b>	149	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mo	<b>0.79</b>	0.16	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	<b>36.5</b>	7.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
P	<b>840</b>	168	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	<b>11.4</b>	2.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sb	<b>&lt;0.50</b>		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sn	<b>1.6</b>	0.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sr	<b>41.3</b>	8.26	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Tl	<b>&lt;0.50</b>		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	<b>82.5</b>	16.5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	<b>102</b>	20.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Elohopea, S-HG-AFSHB</b>						
Hg	<b>0.021</b>	0.004	mg/kg k.a.	2	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>SED4 0-20</b>						
Näytteenottaja		<b>Sanna H. ja Lassi T.</b>				
Näytteenottovm		<b>2017-06-06</b>				
Näyttenumero		H17005061				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
<b>Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1</b>						
kuiva-aine 105°C	71.7	4.33	%	1	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	3.45	0.69	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ba	121	24.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Be	0.686	0.137	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	18.1	3.62	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	54.5	10.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	32.1	6.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Fe	42500	8500	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Li	55.9	11.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mn	648	130	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mo	0.59	0.12	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	26.3	5.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
P	762	152	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	8.2	1.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sn	1.2	0.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sr	39.6	7.92	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	68.8	13.8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	76.2	15.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Elohopea, S-HG-AFSHB</b>						
Hg	0.016	0.003	mg/kg k.a.	2	1	ANKU


 Asiakkaan näytetunnus **SED6 25-40**

 Näytteenottaja **Sanna H. ja Lassi T.**  
 Näytteenottovm **2017-06-06**

Näyttenumero H17005062

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus ( $\pm$ )	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
<b>Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1</b>						
<b>kuiva-aine 105°C</b>	<b>75.3</b>	4.55	%	1	1	ANKU
<b>Ag</b>	<b>&lt;0.50</b>		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>As</b>	<b>&lt;0.50</b>		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Ba</b>	<b>28.0</b>	5.60	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Be</b>	<b>0.166</b>	0.033	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Cd</b>	<b>&lt;0.40</b>		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Co</b>	<b>4.82</b>	0.96	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Cr</b>	<b>15.5</b>	3.09	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Cu</b>	<b>4.7</b>	0.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Fe</b>	<b>11300</b>	2260	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Li</b>	<b>15.0</b>	3.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Mn</b>	<b>143</b>	28.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Mo</b>	<b>&lt;0.40</b>		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Ni</b>	<b>6.7</b>	1.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>P</b>	<b>360</b>	72.1	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Pb</b>	<b>4.2</b>	0.8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Sb</b>	<b>&lt;0.50</b>		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Sn</b>	<b>&lt;1.0</b>		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Sr</b>	<b>13.0</b>	2.60	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Tl</b>	<b>&lt;0.50</b>		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>V</b>	<b>17.4</b>	3.48	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Zn</b>	<b>29.2</b>	5.8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Elohopea, S-HG-AFSHB</b>						
<b>Hg</b>	<b>0.016</b>	0.003	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
<b>PCB7, S-PCBGMSL</b>						
<b>PCB 28</b>	<b>&lt;0.00070</b>		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
<b>PCB 52</b>	<b>&lt;0.00070</b>		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
<b>PCB 101</b>	<b>&lt;0.00070</b>		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
<b>PCB 118</b>	<b>&lt;0.00070</b>		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
<b>PCB 138</b>	<b>0.00135</b>	0.00040	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
<b>PCB 153</b>	<b>0.00119</b>	0.00036	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
<b>PCB 180</b>	<b>0.00173</b>	0.00052	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
<b>PCB, 7 yhdisteen summa</b>	<b>&lt;0.00490</b>		mg/kg k.a.	4	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>SED7 0-10</b>						
Näytteenottaja		<b>Sanna H. ja Lassi T.</b>				
Näytteenottovm		<b>2017-06-06</b>				
Näyttenumero		H17005063				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
<b>Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1</b>						
kuiva-aine 105°C	<b>61.5</b>	3.72	%	1	1	ANKU
Ag	<b>&lt;0.50</b>		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	<b>4.41</b>	0.88	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ba	<b>192</b>	38.5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Be	<b>0.592</b>	0.118	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<b>&lt;0.40</b>		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	<b>14.6</b>	2.93	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	<b>61.3</b>	12.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	<b>39.5</b>	7.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Fe	<b>36200</b>	7240	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Li	<b>53.7</b>	10.7	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mn	<b>424</b>	84.8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mo	<b>1.06</b>	0.21	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	<b>26.4</b>	5.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
P	<b>786</b>	157	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	<b>16.1</b>	3.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sb	<b>&lt;0.50</b>		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sn	<b>1.9</b>	0.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sr	<b>26.4</b>	5.27	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Tl	<b>&lt;0.50</b>		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	<b>58.8</b>	11.8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	<b>107</b>	21.5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Elohopea, S-HG-AFSHB</b>						
Hg	<b>0.189</b>	0.038	mg/kg k.a.	2	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>SED6 0-25</b>						
Näytteenottaja		<b>Sanna H. ja Lassi T.</b>				
Näytteenottopvm		<b>2017-06-06</b>				
Näyttenumero		H17005064				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
<b>PAH 16, S-PAHGMS01</b>						
kuiva-aine 105°C	79.5	4.80	%	3	1	ANKU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fenantreeni	0.124	0.037	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
antraseeni	0.027	0.008	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	0.164	0.049	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	0.231	0.069	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.083	0.025	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	0.096	0.029	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.099	0.030	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.045	0.014	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.117	0.035	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.016	0.005	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.066	0.020	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.054	0.016	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	1.12		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
<b>PCB7, S-PCBGMSL</b>						
PCB 28	0.00086	0.00026	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
<b>Öljyhilivedyt, sedimentti</b>						
fraktio >C10-C21	10.3	3.1	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C21-C40	37.5	11.2	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C10-C40	48	14	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
<b>Orgaaniset tinayhdisteet, OJ-19a</b>						
kuiva-aine 105°C	79.3	2%	%	6	V	ANKU
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	6	T	ANKU
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	6	T	ANKU
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	6	T	ANKU
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	6	T	ANKU
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	6	T	ANKU
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	6	T	ANKU
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	6	T	ANKU
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	6	T	ANKU
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	6	T	ANKU
trifenyylitina*	<0.2		µg/kg k.a.	6	U	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>SED7 10-30cm</b>						
Näytteenottaja		<b>Sanna H. ja Lassi T.</b>				
Näytteenottopvm		<b>2017-06-06</b>				
Näyttenumero		H17005065				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
<b>PAH 16, S-PAHGMS01</b>						
kuiva-aine 105°C	<b>62.9</b>	3.80	%	3	1	ANKU
naftaleeni	<b>0.024</b>	0.007	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftyleeni	<b>0.014</b>	0.004	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenafteeni	<b>0.027</b>	0.008	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoreeni	<b>0.035</b>	0.010	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fenantreeni	<b>0.434</b>	0.130	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
antraseeni	<b>0.072</b>	0.022	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	<b>0.577</b>	0.173	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	<b>0.588</b>	0.176	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<b>0.257</b>	0.077	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	<b>0.294</b>	0.088	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<b>0.397</b>	0.119	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<b>0.153</b>	0.046	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<b>0.348</b>	0.104	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<b>0.042</b>	0.013	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<b>0.224</b>	0.067	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<b>0.202</b>	0.061	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<b>3.69</b>		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
<b>PCB7, S-PCBGMSL</b>						
PCB 28	<b>&lt;0.00070</b>		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 52	<b>0.00099</b>	0.00030	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 101	<b>0.00359</b>	0.00108	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 118	<b>0.00290</b>	0.00087	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 138	<b>0.00678</b>	0.00203	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 153	<b>0.00555</b>	0.00167	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 180	<b>0.00481</b>	0.00144	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<b>0.0246</b>		mg/kg k.a.	4	1	ANKU





Asiakkaan näytetunnus <b>SED7 10-30cm</b>						
Näytteenottaja		<b>Sanna H. ja Lassi T.</b>				
Näytteenottopvm		<b>2017-06-06</b>				
Näyttenumero		H17005065				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
<b>Öljyhiilivedyt, sedimentti</b>						
fraktio >C10-C21	30.6	9.2	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C21-C40	66.0	19.8	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C10-C40	96	29	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
<b>Torjunta-aineet S-OCPECD02/FI</b>						
2.4-DDT	<0.00150		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
4.4'-DDT	0.00303	0.00121	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
2.4-DDD	<0.00150		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
4.4'-DDD	0.00288	0.00115	mg/kg k.a.	7	1	ANKU
2.4-DDE	<0.00150		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
4.4'-DDE	<0.00150		mg/kg k.a.	7	1	ANKU
DDT:t, DDD:t ja DDE:t, 6 yhdisteen summa	<0.0090		mg/kg k.a.	7	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus <b>SED7 30-50cm</b>						
Näytteenottaja		<b>Sanna H. ja Lassi T.</b>				
Näytteenottopvm		<b>2017-06-06</b>				
Näyttenumero		H17005066				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
<b>PCB7, S-PCBGMSL</b>						
kuiva-aine 105°C	68.2	4.12	%	4	1	ANKU
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 52	0.00125	0.00037	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 101	0.00176	0.00053	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 118	0.00178	0.00053	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 138	0.00299	0.00090	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 153	0.00234	0.00070	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 180	0.00162	0.00048	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	0.0117		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
<b>Hehkutushäviö/jäännös, S-LI550-PREP</b>						
hehkutushäviö	2.96	0.16	% k.a.	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>SED1+SED4</b>						
Näytteenottaja		<b>Sanna H. ja Lassi T.</b>				
Näytteenottopvm		<b>2017-06-06</b>				
Näyttenumero		H17005072				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus ( $\pm$ )	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
<b>PCB7, S-PCBGMSL</b>						
<b>kuiva-aine 105°C</b>	<b>70.7</b>	<b>4.27</b>	<b>%</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>PCB 28</b>	<b>&lt;0.00070</b>		<b>mg/kg k.a.</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>PCB 52</b>	<b>&lt;0.00070</b>		<b>mg/kg k.a.</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>PCB 101</b>	<b>&lt;0.00070</b>		<b>mg/kg k.a.</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>PCB 118</b>	<b>&lt;0.00070</b>		<b>mg/kg k.a.</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>PCB 138</b>	<b>&lt;0.00070</b>		<b>mg/kg k.a.</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>PCB 153</b>	<b>&lt;0.00070</b>		<b>mg/kg k.a.</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>PCB 180</b>	<b>&lt;0.00070</b>		<b>mg/kg k.a.</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>PCB, 7 yhdisteen summa</b>	<b>&lt;0.00490</b>		<b>mg/kg k.a.</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>Öljyhilivedyt, sedimentti</b>						
<b>fraktio &gt;C10-C21</b>	<b>&lt;5.0</b>		<b>mg/kg k.a.</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>fraktio &gt;C21-C40</b>	<b>&lt;5.0</b>		<b>mg/kg k.a.</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>fraktio &gt;C10-C40</b>	<b>&lt;10</b>		<b>mg/kg k.a.</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>



Asiakkaan näytetunnus <b>SED3+SED5</b>						
Näytteenottaja		<b>Sanna H. ja Lassi T.</b>				
Näytteenottopvm		<b>2017-06-06</b>				
Näyttenumero		H17005073				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
<b>PAH 16, S-PAHGMS01</b>						
kuiva-aine 105°C	73.0	4.41	%	3	1	ANKU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
<b>PCB7, S-PCBGMSL</b>						
PCB 28	<0.00070		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 52	<0.00070		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 101	<0.00070		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 118	<0.00070		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 138	<0.00070		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 153	<0.00070		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
<b>Öljyhilivedyt, sedimentti</b>						
fraktio >C10-C21	<5.0		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<5.0		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
<b>Orgaaniset tinayhdisteet, OJ-19a</b>						
kuiva-aine 105°C	70.3	2%	%	6	V	ANKU
monobutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	6	T	ANKU
dibutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	6	T	ANKU
tributyyliitina	<1		µg/kg k.a.	6	T	ANKU
tetrabutyyliitina	<1		µg/kg k.a.	6	T	ANKU
mono-oktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	6	T	ANKU
dioktyyliitina	<1		µg/kg k.a.	6	T	ANKU
trisykloheksyyliitina	<1		µg/kg k.a.	6	T	ANKU
monofenyylitina	<1		µg/kg k.a.	6	T	ANKU
difenyylitina	<1		µg/kg k.a.	6	T	ANKU
trifenyylitina*	<0.2		µg/kg k.a.	6	U	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>SED9+SED10:0-25cm</b>						
Näytteenottaja		<b>Sanna H. ja Lassi T.</b>				
Näytteenottopvm		<b>2017-06-06</b>				
Näyttenumero		H17005074				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
<b>Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1</b>						
<b>kuiva-aine 105°C</b>	<b>63.7</b>	<b>3.85</b>	<b>%</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>Ag</b>	<b>&lt;0.50</b>		<b>mg/kg k.a.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>As</b>	<b>1.37</b>	<b>0.27</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>Ba</b>	<b>78.1</b>	<b>15.6</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>Be</b>	<b>0.387</b>	<b>0.077</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>Cd</b>	<b>&lt;0.40</b>		<b>mg/kg k.a.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>Co</b>	<b>9.58</b>	<b>1.92</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>Cr</b>	<b>34.8</b>	<b>6.97</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>Cu</b>	<b>13.4</b>	<b>2.7</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>Fe</b>	<b>25500</b>	<b>5100</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>Li</b>	<b>39.7</b>	<b>7.9</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>Mn</b>	<b>264</b>	<b>52.8</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>Mo</b>	<b>&lt;0.40</b>		<b>mg/kg k.a.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>Ni</b>	<b>14.3</b>	<b>2.9</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>P</b>	<b>604</b>	<b>121</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>Pb</b>	<b>7.6</b>	<b>1.5</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>Sb</b>	<b>&lt;0.50</b>		<b>mg/kg k.a.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>Sn</b>	<b>&lt;1.0</b>		<b>mg/kg k.a.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>Sr</b>	<b>15.6</b>	<b>3.13</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>Tl</b>	<b>&lt;0.50</b>		<b>mg/kg k.a.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>V</b>	<b>39.4</b>	<b>7.89</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>Zn</b>	<b>66.8</b>	<b>13.4</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>Elohopea, S-HG-AFSHB</b>						
<b>Hg</b>	<b>0.021</b>	<b>0.004</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>PAH 16, S-PAHGMS01</b>						
<b>naftaleeni</b>	<b>&lt;0.010</b>		<b>mg/kg k.a.</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>asenaftyleeni</b>	<b>&lt;0.010</b>		<b>mg/kg k.a.</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>asenafteeni</b>	<b>&lt;0.010</b>		<b>mg/kg k.a.</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>fluoreeni</b>	<b>&lt;0.010</b>		<b>mg/kg k.a.</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>fenantreeni</b>	<b>0.116</b>	<b>0.035</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>antraseeni</b>	<b>0.024</b>	<b>0.007</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>fluoranteeni</b>	<b>0.190</b>	<b>0.057</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>pyreeni</b>	<b>0.261</b>	<b>0.078</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>bentso(a)antraseeni</b>	<b>0.101</b>	<b>0.030</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>kryseeni</b>	<b>0.109</b>	<b>0.033</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>bentso(b)fluoranteeni</b>	<b>0.127</b>	<b>0.038</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>bentso(k)fluoranteeni</b>	<b>0.058</b>	<b>0.018</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>bentso(a)pyreeni</b>	<b>0.142</b>	<b>0.043</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>dibentso(ah)antraseeni</b>	<b>0.017</b>	<b>0.005</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>bentso(ghi)peryleeni</b>	<b>0.083</b>	<b>0.025</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>indeno(123cd)pyreeni</b>	<b>0.072</b>	<b>0.022</b>	<b>mg/kg k.a.</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>PAH, 16 yhdisteen summa</b>	<b>1.30</b>		<b>mg/kg k.a.</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>PCB7, S-PCBGMSL</b>						
<b>PCB 28</b>	<b>&lt;0.00070</b>		<b>mg/kg k.a.</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>PCB 52</b>	<b>&lt;0.00070</b>		<b>mg/kg k.a.</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>PCB 101</b>	<b>&lt;0.00070</b>		<b>mg/kg k.a.</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>PCB 118</b>	<b>&lt;0.00070</b>		<b>mg/kg k.a.</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>PCB 138</b>	<b>&lt;0.00070</b>		<b>mg/kg k.a.</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>
<b>PCB 153</b>	<b>&lt;0.00070</b>		<b>mg/kg k.a.</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>ANKU</b>



Asiakkaan näytetunnus <b>SED9+SED10:0-25cm</b>						
Näytteenottaja		<b>Sanna H. ja Lassi T.</b>				
Näytteenottopvm		<b>2017-06-06</b>				
Näyttenumero		H17005074				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
PCB 180	<0.00070		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.00490		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
<b>Öjyhiilivedyt, sedimentti</b>						
fraktio >C10-C21	<5.0		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C21-C40	12.0	3.6	mg/kg k.a.	5	1	ANKU
fraktio >C10-C40	16	5	mg/kg k.a.	5	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>SED9+SED10:25-50cm</b>						
Näytteenottaja		<b>Sanna H. ja Lassi T.</b>				
Näytteenottovm		<b>2017-06-06</b>				
Näyttenumero		H17005075				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus ( $\pm$ )	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
<b>Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1</b>						
<b>kuiva-aine 105°C</b>	<b>64.0</b>	3.87	%	1	1	ANKU
<b>Ag</b>	<b>&lt;0.50</b>		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>As</b>	<b>3.04</b>	0.61	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Ba</b>	<b>152</b>	30.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Be</b>	<b>0.872</b>	0.174	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Cd</b>	<b>&lt;0.40</b>		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Co</b>	<b>20.5</b>	4.10	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Cr</b>	<b>62.9</b>	12.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Cu</b>	<b>38.1</b>	7.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Fe</b>	<b>47000</b>	9410	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Li</b>	<b>66.5</b>	13.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Mn</b>	<b>610</b>	122	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Mo</b>	<b>1.23</b>	0.25	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Ni</b>	<b>33.7</b>	6.7	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>P</b>	<b>817</b>	163	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Pb</b>	<b>10.9</b>	2.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Sb</b>	<b>&lt;0.50</b>		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Sn</b>	<b>&lt;1.0</b>		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Sr</b>	<b>36.3</b>	7.26	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Tl</b>	<b>&lt;0.50</b>		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>V</b>	<b>75.5</b>	15.1	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Zn</b>	<b>95.2</b>	19.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
<b>Elohopea, S-HG-AFSHB</b>						
<b>Hg</b>	<b>0.017</b>	0.003	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
<b>PCB7, S-PCBGMSL</b>						
<b>PCB 28</b>	<b>&lt;0.00070</b>		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
<b>PCB 52</b>	<b>&lt;0.00070</b>		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
<b>PCB 101</b>	<b>&lt;0.00070</b>		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
<b>PCB 118</b>	<b>&lt;0.00070</b>		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
<b>PCB 138</b>	<b>&lt;0.00070</b>		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
<b>PCB 153</b>	<b>&lt;0.00070</b>		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
<b>PCB 180</b>	<b>&lt;0.00070</b>		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
<b>PCB, 7 yhdisteen summa</b>	<b>&lt;0.00490</b>		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
<b>Öjyhiilivedyt, sedimentti</b>						
<b>fraktio &gt;C10-C21</b>	<b>&lt;5.0</b>		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
<b>fraktio &gt;C21-C40</b>	<b>&lt;5.0</b>		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
<b>fraktio &gt;C10-C40</b>	<b>&lt;10</b>		mg/kg k.a.	5	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>SED6 0-25cm+SED7 0-10cm + SED7 10-30cm</b>						
Näytteenottaja		<b>Sanna H. ja Lassi T.</b>				
Näytteenottovm		<b>2017-06-06</b>				
Näyttenumero		H17005076				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
<b>PCDD/F ja koplanaariset PCBt, S-DFPCBHMS</b>						
kuiva-aine 105°C	68.9	4.16	%	9	2	ANKU
2,3,7,8-tetraCDD	<1.1		ng/kg k.a.	9	2	ANKU
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.6		ng/kg k.a.	9	2	ANKU
1,2,3,4,7,8-heksaCDD	<4.3		ng/kg k.a.	9	2	ANKU
1,2,3,6,7,8-heksaCDD	<4.3		ng/kg k.a.	9	2	ANKU
1,2,3,7,8,9-heksaCDD	<4.3		ng/kg k.a.	9	2	ANKU
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	37.0	11.1	ng/kg k.a.	9	2	ANKU
OCDD	210	63.0	ng/kg k.a.	9	2	ANKU
2,3,7,8-tetraCDF	<1.5		ng/kg k.a.	9	2	ANKU
1,2,3,7,8-pentaCDF	<2.2		ng/kg k.a.	9	2	ANKU
2,3,4,7,8-pentaCDF	<2.2		ng/kg k.a.	9	2	ANKU
1,2,3,4,7,8-heksaCDF	<3.6		ng/kg k.a.	9	2	ANKU
1,2,3,6,7,8-heksaCDF	<3.6		ng/kg k.a.	9	2	ANKU
1,2,3,7,8,9-heksaCDF	<3.6		ng/kg k.a.	9	2	ANKU
2,3,4,6,7,8-heksaCDF	<3.6		ng/kg k.a.	9	2	ANKU
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	170	51.0	ng/kg k.a.	9	2	ANKU
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<12		ng/kg k.a.	9	2	ANKU
OCDF	120	36.0	ng/kg k.a.	9	2	ANKU
summa WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	2.2		ng/kg k.a.	9	2	ANKU
summa WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	5.6		ng/kg k.a.	9	2	ANKU
PCB 77	<190		ng/kg k.a.	9	2	ANKU
PCB 81	<310		ng/kg k.a.	9	2	ANKU
PCB 105	340	102	ng/kg k.a.	9	2	ANKU
PCB 114	<83		ng/kg k.a.	9	2	ANKU
PCB 118	1000	300	ng/kg k.a.	9	2	ANKU
PCB 123	<93		ng/kg k.a.	9	2	ANKU



Asiakkaan näytetunnus <b>SED6 0-25cm+SED7 0-10cm + SED7 10-30cm</b>						
Näytteenottaja <b>Sanna H. ja Lassi T.</b>						
Näytteenottopvm <b>2017-06-06</b>						
Näyttenumero <b>H17005076</b>						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
PCB 126	<16		ng/kg k.a.	9	2	ANKU
PCB 156	660	198	ng/kg k.a.	9	2	ANKU
PCB 157	<250		ng/kg k.a.	9	2	ANKU
PCB 167	<130		ng/kg k.a.	9	2	ANKU
PCB 169	<11		ng/kg k.a.	9	2	ANKU
PCB 170	640	192	ng/kg k.a.	9	2	ANKU
PCB 180	2000	600	ng/kg k.a.	9	2	ANKU
PCB 189	<81		ng/kg k.a.	9	2	ANKU
summa WHO-PCB-TEQ lower	0.061		ng/kg k.a.	9	2	ANKU
summa WHO-PCB-TEQ upper	0.71		ng/kg k.a.	9	2	ANKU





\* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Metallien määrittäminen menetelmien US EPA 200.7, ISO 11885, US EPA 6010, SM 3120 mukaan. Kuivaus ja seulonta < 2 mm. Hajotus kuningasvedellä ja analysointi ICP-OES laitteistolla. Näytematriisista riippuen näyte voidaan joutua murskaamaan seulonnan sijasta.
2	Elohopean (Hg) määrittäminen fluoresenssispektrometrisesti menetelmän EN ISO 17852 mukaan. Näytteet hajotetaan kuningasvedellä.
3	Polysyklisten aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 8270, EN 15527 ja ISO 18287mukaan.
4	PCB-yhdisteiden määrittäminen käyttäen isotooppilaimennus-menetelmää ja GCMS –tekniikkaa menetelmien US EPA 429, US EPA 1668, US EPA 3550 mukaan.
5	Uuttuvien öljyhiilivetyjen C10-C40 määrittäminen GC-FID-tekniikalla menetelmien EN 14039, EN ISO 16703, ISO 16558-2, US EPA 8015, US EPA 3550 ja TNRCC Method 1006 mukaan. Fraktiot C10-C21 ja C21-C40 ovat ilmoitettu mitatuista arvoista laskennallisesti.
6	Orgaanisten tinayhdisteiden määrittäminen GC-ICP-SFMS-tekniikalla menetelmän ISO 23161:2011 mukaan.
7	EN ISO 6468, EPA 8081, DIN 38407-2: Kloorattujen torjunta-aineiden (heksakloorisykloheksani gamma, aldrini, DDE:t ja DDT:t) määrittäminen GC-ECD –menetelmällä sekä Application list of Applied Biosystems 114AP43-01: Torjunta-aineiden ja niiden hajoamistuotteiden (atratsiini, DEA, DEDIA, DIA, BAM, heksatsinoni, simatsiini ja terbutyyliatsiini) määrittäminen LC-MS –menetelmällä.
8	Hehkutushäviön / hehkutusjäännöksen määrittäminen 550°C:ssa menetelmien EN 15169, EN 15935, EN 13039, CSN 72 0103 ja CSN 46 5735 mukaan.
9	Koplanaaristen PCB-yhdisteiden määrittäminen isotooppilaimennuksella ja HRGC-HRMS tekniikalla perustuen menetelmään EPA 1668. Dioksiinien ja furaanien (PCDD/F) määrittäminen isotooppilaimennuksella ja HRGC-HRMS-tekniikalla menetelmän EPA1613 mukaan. PCDD/PCDF WHO-TEQ:n summa on toksisten ekvivalenttien summa WHO-2005-TEF :n mukaan (Van der Berg et al. <i>Toxicological Sciences Advance Acces</i> , 7 July 2006). Menetelmän mittausepävarmuus on 20%.

Hyväksyjä	
ANKU	Anna Kuusiniemi

Analysoija <sup>1</sup>	
T	GC-ICP-QMS
U	GC-ICP-QMS
V	Märkkämian analyysi. Analysoinnista vastaa ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Ruotsi, joka on akkreditoitu ruotsalaisen akkreditointielimen SWEDAC toimesta (numero 2030).
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI (Czech Accreditation Institute) toimesta (the Testing Laboratory No. 1163).
2	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., V Raji 906, 530 02 Pardubice, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI (Czech Accreditation Institute) toimesta (the Testing Laboratory No. 1163).

<sup>1</sup> Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettäessä.

Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa laboratoriolta.

Tilausta koskevat yleiset sopimusehdot, ks. voimassa oleva tarjous tai ALS Finland Oy:n kotisivut ([www.alsglobal.fi](http://www.alsglobal.fi)).

Vain digitaalisesti allekirjoitettu PDF- raportti on alkuperäinen. Kaikki muut tulostetut versiot ovat kopioita.

## ASIAKAS

Nimi GOLDER ASSOCIATES OY  
Yhteyshenkilö Sanna Haapasilta  
Osoite Konalantie 47 B  
HELSINKI 390

Projekti - -  
Asiakkaan viite 1775165  
Näytteiden lkm 2

## NÄYTE

SGS Refno KE17-02325 R0  
Raportointi pvm 21.06.2017  
Saapumis pvm 09.06.2017  
Aloitus pvm 09.06.2017  
Valmistumis pvm 21.06.2017

## KOMMENTIT

Näytteenotto: Sanna Haapasilta ja Lassi Tarri 6.6.2017

Liitteenä raportti rakeisuustutkimuksesta.

## ALLEKIRJOITUKSET



Heidi Leppänen  
Laboratoriokemisti

## ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

- \* Tämä analyysi ei ole akkreditoitu 13) Alihankinta Suomen GPS-mittaus OY:n testauslaboratoriossa  
DL Määritysraja  
- Ei analysoitu  
Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyäessä.

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa [www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm). Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero	KE17-02325.001	KE17-02325.002
Näytteen nimi	SED6 0-25 cm	SED8 0-10 cm

Analyyssi Yksikkö DL

**Hehkutushäviö sedimenttinäytteestä Menetelmä: SFS 3008**

Hehkutushäviö *	paino-% KA.	0.1	1.6	2.2
-----------------	-------------	-----	-----	-----

**Rakeisuus, hydrometri 13) Menetelmä: PANK-2103**

Rakeisuuskäyrä *	Läpäisy-%	-	-	Kts. liite
------------------	-----------	---	---	------------

**Rakeisuus, kuivaseulonta 13) Menetelmä: SFS-EN 933-1**

Kuivaseulonta, rakeisuuskäyrä *	Läpäisy-%	-	Kts. liite	-
---------------------------------	-----------	---	------------	---



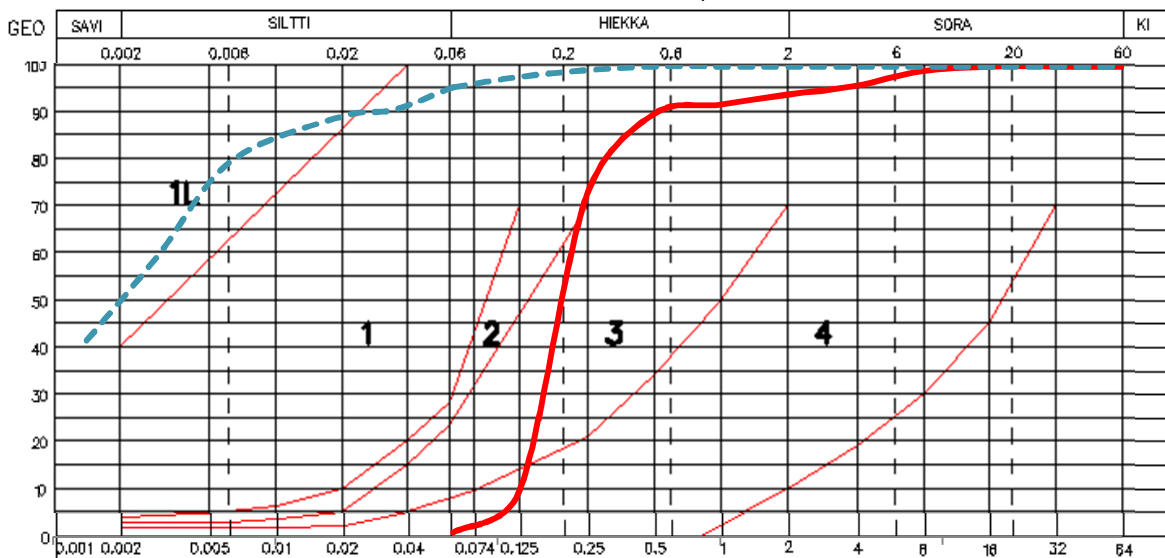
SUOMEN GPS-MITTAUS OY  
Suurahontie 5, 70460 Kuopio  
PANK-hyväksytty laboratorio

RAKEISUUSTUTKIMUS

Työ	Maaperätutkimus		
Työnumero		Työnumero	KE17-02325
Tilaaaja	SGS Incpection Services Oy	Näyttenumero	KE17-02325.001 ja .002
Yhteyshenkilö	Marika Luhtanen	Näytetunnus	SED6 0-25cm ja SED8 0-10cm
Näytteenottaja/pvm		Saapumis pvm	15.6.2017
Näytteenotin		Tutkimus pvm	16.6. ja 19.6.2017

Kuvaajatunnus	—	----		
Näyte nro	KE17-02325.001	KE17-02325.002		
Näytetunnus	SED6	SED8		
Syvyys [m]	0.00-0.25	0.00-0.10		
Tapa				
Routivuus GEO	ei routiva	lievästi routiva		
Menetelmät (*)	1,4	3,4		
Turpeen maatuneisuus				
Vedenläpäisevyys				
Vesipitoisuus %	30.8	39.8		
Humuspitoisuus %				
Max kuivatilavuuspaino				
Optimivesipitoisuus				
Kivisyys > 200 mm				
Kivisyys 63 - 200 mm				
0,063 mm läp. %	0.9	95.6		
Hienousluku %				
Maalaji	Hk	laSa		

(\*) 1. SFS-EN 933-1 (kuivaseulonta) 2. SFS-EN 933-1 (pesuseulonta) 3. PANK-2103 (hydrometri) 4. SFS-EN 1097-5 (vesipitoisuus) 5. SFS-EN 1744-1 (humuspitoisuus) 6. CEN ISO/TS 17892-6:fi (kartiokoe) 7. Von Post (turpeen maatuneisuusaste)



19.6.2017

Jari Turunen

Huom.

<b>Näyttenumero</b>	<b>113-2017-00006841</b>	<b>Päivämäärä</b>	<b>20.6.2017</b>	<b>Sivu 1 / 1</b>
<b>Tutkimustodistus</b>	<b>AR-17-KF-002874-01</b>			

**Golder Associates Oy**

Asiakasno: KF0000126

**Sanna Haapasilta**

Ruosilankuja 3E  
00390 HELSINKI  
FINLAND

**Jakelu :** Sanna Haapasilta (sanna\_haapasilta@golder.fi)

<b>Näytteen tiedot:</b>	SED2 0-10 cm ja SED2 10-25 cm (kokoomanäyte)		
<b>Näytekuvaus:</b>	Sedimentti		
<b>Saapumispvm :</b>	07.06.2017	<b>Tutkimus alkoi :</b>	07.06.2017
<b>Näyte-erän kommentti:</b>	Projektinumero 1775165		
<b>Näytteenottopäivä</b>	6.6.2017	<b>Näytteenottaja</b>	Sanna Haapasilta ja Lassi Tarri

Tulos

<b>KF700</b>	<b>FF</b>	<b>TerrAttesT-paketti</b>	
		Analyysitulokset liitteessä	x

Kokoomanäytteen teko kahdesta osanäytteestä on saattanut vaikuttaa haihtuvien yhdisteiden tuloksiin.

**ALLEKIRJOITUS**


Miljamartta Yritys  
Analyysipalvelupäällikkö  
+358 44 781 9023

**Huomautukset**

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoitujen menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydettäessä. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty.

(a) = Akkreditoitu menetelmä

(MU) = Laajennettu mittausepävarmuus (k=2)

FF - Eurofins Analytico (Barneveld), NETHERLANDS -



Eurofins Scientific Finland Oy  
 Vastaanottaja Miljamartta Yritys  
 Hatanpääkatu 3 A  
 33900 Tampere  
 FINLAND

## Analyyssisertifikaatti

Päivämäärä: 15-Jun-2017

Ohessa lähetämme seuraavien analyysien tulokset.

Sertifikaatin numero/Versio	2017073146/1
Projektin numero	8436695
Projektin nimi	Golder Associates Oy
Tilauksen numero	1775165
Näytteet vastaanotettu	07-Jun-2017

Tätä analyysisertifikaattia saa käyttää vain kokonaisuutena.  
 Analyysitulokset koskevat vain näyttemateriaaleja jotka ovat soveltuviksi testattuja.

Maaperänäytteet säilytetään neljä viikkoa ja vesinäytteet kaksi viikkoa siitä lähtien, ne ovat saapuneet laboratorioomme. Kun edellä mainittu aika on kulunut, näytteet hävitetään, ellei niiden jatkosäilytystä erikseen pyydetä. Jos haluatte, että Analytico säilyttää näytteenne pidempään, täyttäkää tämä sivu ja palauttakaa se Analytico-laboratorioon vähintään viikkoa ennen säilytysajan umpeutumista. Pidentetystä säilytysajasta koituvat kustannukset on ilmoitettu hinnastossamme.

Säilytysaika:

Päivämäärä:

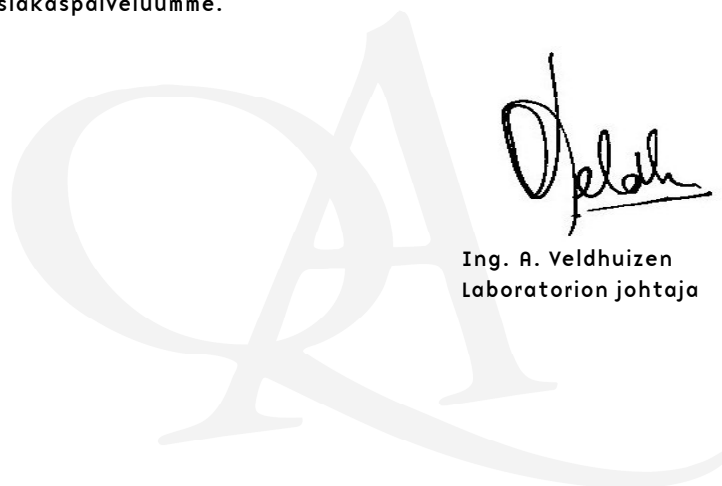
Nimi:

Allekirjoitus:

Toivomme, että olemme toimittaneet tilauksen odotustenne mukaisesti. Mikäli teillä on kysyttävää analyysisertifikaatista, voitte ottaa yhteyden asiakaspalveluumme.

Ystävällisin terveisin,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
 Laboratorion johtaja

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 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-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V on ISO 1400: 2004 TÜV:n sertikoima ja  
 Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. Omgeving), Brüsselin alueen (BIM),  
 Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Luxemburigin  
 viranomaisien (MEV) tunnustama.

## Analyysisertifikaatti

Projektin numero	8436695	Sertifikaatin numero/Versio	2017073146/1
Projektin nimi	Golder Associates Oy	Aloituspäivä	08-Jun-2017
Tilauksen numero	1775165	Raportointipäivä	15-Jun-2017/11:43
Näytteen ottaja		Liite	A, B, C, D
	Maaperä, kuiva lieju	Sivu	1/2
Projektisopimuksen	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

**Analyysi** **Yksikkö** **1**

### TerrAttest

Version number 7.23

### Ominaisuudet

Q Kuiva-aines	% (w/w)	62.2
Q Orgaaninen aine	% (w/w) dm	0.8
Q Fraktio < 2 µm (Savi)	% (w/w) dm	33.7

### Elementit

Q Arseeni (As)	mg/kg dm	8.9
Q Barium (Ba)	mg/kg dm	260
Q Beryllium (Be)	mg/kg dm	1.4
Q Kromi (Cr)	mg/kg dm	90
Q Koboltti (Co)	mg/kg dm	23
Q Kupari (Cu)	mg/kg dm	47
Q Elohopea (Hg)	mg/kg dm	0.065
Q Lyijy (Pb)	mg/kg dm	15
Q Molybdeeni (Mo)	mg/kg dm	1.5
Q Nikkeli (Ni)	mg/kg dm	48
Q Vanadiini (V)	mg/kg dm	100
Q Sinkki (Zn)	mg/kg dm	120

### Haihtuvat orgaaniset hiilivedyt

#### Fenolit

Q Fenoli	mg/kg dm	0.02
Q p-Kresoli	mg/kg dm	0.04
Q Kresolit (summa)	mg/kg dm	0.04

### Polysykliset aromaattiset hiilivedyt

#### Klooribentseenit

#### Kloorifenolit

#### Polyklooribifenyylit

### Orgaaniset klooratut torjunta-aineet

### Nro Näytteen kuvaus

1 113-2017-00006841

### Näytteenottopäivä

06-Jun-2017

### Analytico-nr

9569702

Q: Alankomaiden valtuuttavan elimen (RvA) hyväksymä toimenpide

A: AP04 akkreditoitu käyttö

S: AS3000 akkreditoitu käyttö

V: VLAREL akkreditoitu käyttö

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
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-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Tämän sertifikaatin saa jäljentää vain kokonaisuutena

Eurofins Analytico B.V on ISO 14001:2004 TÜV:n sertikoima ja  
Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. Omgeving), Brüsselin alueen (BIM),  
Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Luxemburigin  
viranomaisien (MEV) tunnustama.







## Analyysisertifikaatti

Projektin numero	8436695	Sertifikaatin numero/Versio	2017073146/1
Projektin nimi	Golder Associates Oy	Aloituspäivä	08-Jun-2017
Tilauksen numero	1775165	Raportointipäivä	15-Jun-2017/11:43
Näytteen ottaja	Maaperä, kuiva lieju	Liite	A, B, C, D
Projektisopimuksen	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010	Sivu	2/2

**Analyysi** **Yksikkö** **1**

**Eri orgaaniset yhdisteet**

**Ftalaatit**

**Mineraaliöljyt**

### Nro Näytteen kuvaus

1 113-2017-00006841

### Näytteenottopäivä

06-Jun-2017

### Analytico-nr

9569702

Q: Alankomaiden valtuuttavan elimen (RvA) hyväksymä toimenpide  
 A: AP04 akkreditoitu käyttö  
 S: AS3000 akkreditoitu käyttö  
 V: VLAREL akkreditoitu käyttö

**Allekirjoitus**  
**Pr.koord.**

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99  
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl  
 3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Tämän sertifikaatin saa jäljentää vain kokonaisuutena

**Eurofins Analytico B.V on ISO 1400: 2004 TÜV:n sertikoima ja**  
**Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. Omgeving), Brüsselin alueen (BIM),**  
**Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Luxemburigin**  
**viranomaisien (MEV) tunnustama.**



**Liite (A) sisältää osanäytteiden tiedot, jotka liittyvät analyysisertifikaattiin 2017073146/1**

Sivu 1/1

Analytico-nr	Näytepisteen Kuvaus	JostakinJohonkinViivakoodi	Näytteen kuvaus
9569702		0901903157	113-2017-00006841

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
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-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V on ISO 1400: 2004 TÜV:n sertikoima ja  
Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. Omgeving), Brusselin alueen (BIM),  
Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Luxemburigin  
viranomaisien (MEV) tunnustama.



**Liite (B) sisältää huomautukset, jotka liittyvät analyysisertifikaattiin 2017073146/1**

Sivu 1/1

**Yleisiä huomautuksia analyysisertifikaatista**

Muita yhdisteitä esiintyy mahdollisesti pitoisuuksissa, jotka ovat raportointirajan alapuolella



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V on ISO 1400: 2004 TÜV:n sertikoima ja  
Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. Omgeving), Brusselin alueen (BIM),  
Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Luxemburigin  
viranomaisien (MEV) tunnustama.



**Liite (C) sisältää analyysisertifikaattiin liittyvät menetelmäreferenssit 2017073146/1**

Sivu 1/1

<b>Analyysi</b>	<b>Menetelmä</b>	<b>Tekniikka</b>	<b>Referenssimenetelmä</b>
TerrAttesT vahvistettu raportti	-	-	TerrAttesT
Kuiva-aine	W0104	Gravimetria	Sisäinen menetelmä
Orgaaninen aine	W0109	Gravimetria	Cf. NEN 5754:n mukainen
Rakeen koko < 2 µm, (Lutum) DMA robot	W0171	Sedimentaatio	Vastaa standardia NEN 5753
TerrAttesT metallit	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Fenolit GCMS:n avulla	W6331	GC-MS	TerrAttesT

Lisätietoja käytetyistä menetelmistä sekä mittaustulosten tarkkuudesta löytyy liitteestä "Specification of methods of analyses", versio kesäkuu 2016.



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
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-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V on ISO 1400: 2004 TÜV:n sertikoima ja  
Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. Omgeving), Brusselin alueen (BIM),  
Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Luxemburigin  
viranomaisien (MEV) tunnustama.



**Liite (D) sisältää näytteenottoon ja säilytysaikaan liittyvät huomautukset. 2017073146/1**

Sivu 1/1

On todettu poikkeamia annettuihin ohjeisiin nähden, jotka voivat vaikuttaa alla mainittujen näytteiden tulosten luotettavuuteen.

**Analysi**

Tämän parametrin säilytysaika on ylittynyt.

nvt

**Analytico-nr**

9569702



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
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-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V on ISO 1400: 2004 TÜV:n sertikoima ja  
Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. Omgeving), Brusselin alueen (BIM),  
Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Luxemburigin  
viranomaisien (MEV) tunnustama.

## Analyysisertifikaatti

Projektin numero	8436695	Sertifikaatin numero/Versio	2017073146/1
Projektin nimi	Golder Associates Oy	Aloituspäivä	08-Jun-2017
Tilauksen numero	1775165	Raportointipäivä	15-Jun-2017/11:44
Näytteen ottaja		Liite	A, B, C, D
		Sivu	1/8
Projektisopimuksen	Maaperä, kuiva lieju 2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

**Analyysi** **Yksikkö** **1**

### TerrAttest

Version number 7.23

### Ominaisuudet

Q Kuiva-aines	% (w/w)	62.2
Q Orgaaninen aine	% (w/w) dm	0.8
Q Fraktio < 2 µm (Savi)	% (w/w) dm	33.7

### Elementit

Q Arseeni (As)	mg/kg dm	8.9
Q Antimoni (Sb)	mg/kg dm	<3.0
Q Barium (Ba)	mg/kg dm	260
Q Beryllium (Be)	mg/kg dm	1.4
Q Kadmium (Cd)	mg/kg dm	<0.30
Q Kromi (Cr)	mg/kg dm	90
Q Koboltti (Co)	mg/kg dm	23
Q Kupari (Cu)	mg/kg dm	47
Q Elohopea (Hg)	mg/kg dm	0.065
Q Lyijy (Pb)	mg/kg dm	15
Q Molybdeeni (Mo)	mg/kg dm	1.5
Q Nikkeli (Ni)	mg/kg dm	48
Q Seleenit (Se)	mg/kg dm	<5.0
Q Tina (Sn)	mg/kg dm	<5.0
Q Vanadiini (V)	mg/kg dm	100
Q Sinkki (Zn)	mg/kg dm	120

### Haihtuvat orgaaniset hiilivedyt

Q bentseeni	mg/kg dm	<0.1
Q Etyylibentseeni	mg/kg dm	<0.2
Q Tolueeni	mg/kg dm	<0.2
Q o-Ksyleeni	mg/kg dm	<0.2
Q m, p-Ksyleeni	mg/kg dm	<0.1
Q Ksyleenit (summa)	mg/kg dm	--

### Nro Näytteen kuvaus

1 113-2017-00006841

### Näytteenottopäivä

06-Jun-2017

### Analytico-nr

9569702

Q: Alankomaiden valtuuttavan elimen (RvA) hyväksymä toimenpide  
 A: AP04 akkreditoitu käyttö  
 S: AS3000 akkreditoitu käyttö  
 V: VLAREL akkreditoitu käyttö

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 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-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Tämän sertifikaatin saa jäljentää vain kokonaisuutena

Eurofins Analytico B.V on ISO 1400: 2004 TÜV:n sertikoima ja  
 Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. Omgeving), Brüsselin alueen (BIM),  
 Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Luxemburigin  
 viranomaisien (MEV) tunnustama.



## Analyysisertifikaatti

Projektin numero	8436695	Sertifikaatin numero/Versio	2017073146/1
Projektin nimi	Golder Associates Oy	Aloituspäivä	08-Jun-2017
Tilauksen numero	1775165	Raportointipäivä	15-Jun-2017/11:44
Näytteen ottaja		Liite	A, B, C, D
	Maaperä, kuiva lieju	Sivu	2/8
Projektisopimuksen	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

Analyysi	Yksikkö	1
Q Styreeni	mg/kg dm	<0.2
Q 1,2,4,-Trimetyylibentseeni	mg/kg dm	<0.05
Q 1,3,5-Trimetyylibentseeni	mg/kg dm	<0.05
Q n-Propyylibentseeni	mg/kg dm	<0.05
Q Isopropyylibentseeni	mg/kg dm	<0.05
Q n-Butyylibentseeni	mg/kg dm	<0.05
Q sec-Butyylibentseeni	mg/kg dm	<0.05
Q tert-Butyylibentseeni	mg/kg dm	<0.05
Q p-Isopropyyli-tolueneeni	mg/kg dm	<0.05
Q o/p-Kloorinitrobentseeni	mg/kg dm	<0.01
Q m-Kloorinitrobentseeni	mg/kg dm	<0.01
Q Monokloorinitrobentseenit (summa)	mg/kg dm	--
Q 2,3+3,4-Dikloorinitrobentseeni	mg/kg dm	<0.01
Q 2,4-Dikloorinitrobentseeni	mg/kg dm	<0.02
Q 2,5-Dikloorinitrobentseeni	mg/kg dm	<0.01
Q 3,5-Dikloorinitrobentseeni	mg/kg dm	<0.02
Q Dikloorinitrobentseenit (summa)	mg/kg dm	--
<b>Fenolit</b>		
Q Fenoli	mg/kg dm	0.02
Q o-Kresoli	mg/kg dm	<0.01
Q m-Kresoli	mg/kg dm	<0.01
Q p-Kresoli	mg/kg dm	0.04
Q Kresolit (summa)	mg/kg dm	0.04
Q 2,4-Dimetyylifenoli	mg/kg dm	<0.01
Q 2,5-Dimetyylifenoli	mg/kg dm	<0.01
Q 2,6-Dimetyylifenoli	mg/kg dm	<0.01
Q 3,4-Dimetyylifenoli	mg/kg dm	<0.01
Q o-Etyylifenoli	mg/kg dm	<0.02
Q m-Etyylifenoli	mg/kg dm	<0.01
Q Tymoli	mg/kg dm	<0.01
Q 2,3/3,5-Dimetyylifenoli + 4-Etyylifenoli	mg/kg dm	<0.01

**Nro Näytteen kuvaus**  
1 113-2017-00006841

**Näytteenottopäivä Analytico-nr**  
06-Jun-2017 9569702

Q: Alankomaiden valtuuttavan elimen (RvA) hyväksymä toimenpide  
A: AP04 akkreditoitu käyttö  
S: AS3000 akkreditoitu käyttö  
V: VLAREL akkreditoitu käyttö

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
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-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Tämän sertifikaatin saa jäljentää vain kokonaisuutena  
Eurofins Analytico B.V on ISO 14001:2004 TÜV:n sertikoima ja  
Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. Omgeving), Brüsselin alueen (BIM),  
Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Luxeburigin  
viranomaisien (MEV) tunnustama.



## Analyysisertifikaatti

Projektin numero	8436695	Sertifikaatin numero/Versio	2017073146/1
Projektin nimi	Golder Associates Oy	Aloituspäivä	08-Jun-2017
Tilauksen numero	1775165	Raportointipäivä	15-Jun-2017/11:44
Näytteen ottaja	Maaperä, kuiva lieju	Liite	A, B, C, D
Projektisopimuksen	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010	Sivu	3/8

Analyysi	Yksikkö	1
----------	---------	---

### Polysykliset aromaattiset hiilivedyt

Q Naftaleeni	mg/kg dm	<0.01
Q Asenaftyleeni	mg/kg dm	<0.01
Q Asenafteeni	mg/kg dm	<0.01
Q Fluoreeni	mg/kg dm	<0.01
Q Fenantreeni	mg/kg dm	<0.01
Q Antraseeni	mg/kg dm	<0.01
Q Fluoranteeni	mg/kg dm	<0.01
Q Pyreeni	mg/kg dm	<0.01
Q Benso(a)antrasiini	mg/kg dm	<0.01
Q Kryseeni	mg/kg dm	<0.01
Q Benso(b)fluoranteeni	mg/kg dm	<0.01
Q Benso(k)fluoranteeni	mg/kg dm	<0.01
Q Benso(a)pyreeni	mg/kg dm	<0.01
Q Dibenso(ah)antrasiini	mg/kg dm	<0.01
Q Benso(ghi)peryleeni	mg/kg dm	<0.01
Q Indeno(123cd)pyreeni	mg/kg dm	<0.01
Q PAH 10 VROM (summa)	mg/kg dm	--
Q PAH 16 EPA (summa)	mg/kg dm	--

### Haihtuvat halogenoidut hiilivedyt

Q Tetrakloorimetaani	mg/kg dm	<0.05
Q 1,2-Dikloorietaani	mg/kg dm	<0.1
Q 1,1,1-Trikloorietaani	mg/kg dm	<0.05
Q 1,1,2-Trikloorietaani	mg/kg dm	<0.05
Q Trikloorietaanit (summa)	mg/kg dm	--
Q 1,1,1,2-Tetrakloorietaani	mg/kg dm	<0.05
Q 1,1,2,2-Tetrakloorietaani	mg/kg dm	<0.05
Q Tetrakloorietaanit (summa)	mg/kg dm	--
Q Trikloorieteeni	mg/kg dm	<0.2
Q tetrakloorieteeni	mg/kg dm	<0.2
Q 1,2-Diklooripropaani	mg/kg dm	<0.05

### Nro Näytteen kuvaus

1 113-2017-00006841

### Näytteenottopäivä

06-Jun-2017

### Analytico-nr

9569702

Q: Alankomaiden valtuuttavan elimen (RvA) hyväksymä toimenpide  
 A: AP04 akkreditoitu käyttö  
 S: AS3000 akkreditoitu käyttö  
 V: VLAREL akkreditoitu käyttö

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 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-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Tämän sertifikaatin saa jäljentää vain kokonaisuutena

Eurofins Analytico B.V on ISO 1400: 2004 TÜV:n sertikoima ja  
 Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. Omgeving), Brüsselin alueen (BIM),  
 Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Luxeburigin  
 viranomaisien (MEV) tunnustama.





## Analyysisertifikaatti

Projektin numero	8436695	Sertifikaatin numero/Versio	2017073146/1
Projektin nimi	Golder Associates Oy	Aloituspäivä	08-Jun-2017
Tilauksen numero	1775165	Raportointipäivä	15-Jun-2017/11:44
Näytteen ottaja		Liite	A, B, C, D
	Maaperä, kuiva lieju	Sivu	4/8
Projektisopimuksen	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

Analyyysi	Yksikkö	1
Q 1,3-Diklooripropaani	mg/kg dm	<0.05
Q 1,2,3-Triklooripropaani	mg/kg dm	<0.05
Q 1,1-Diklooripropeeni	mg/kg dm	<0.1
Q cis1,3-Diklooripropeeni	mg/kg dm	<0.05
Q trans 1,3-Diklooripropeeni	mg/kg dm	<0.05
Q 1,3-Diklooripropaanit (summa)	mg/kg dm	--
Q Dibromometaani	mg/kg dm	<0.05
Q 1,2-Dibromietaani	mg/kg dm	<0.05
Q Tribromometaani	mg/kg dm	<0.05
Q Bromodikloorimetaani	mg/kg dm	<0.1
Q Dibromokloorimetaani	mg/kg dm	<0.05
Q 1,2-Dibromi-3-klooripropaani	mg/kg dm	<0.05
Q Bromobentseeni	mg/kg dm	<0.05
<b>Klooribentseenit</b>		
Q Monoklooribentseeni	mg/kg dm	<0.01
Q 1,2,-Diklooribentseeni	mg/kg dm	<0.01
Q 1,3-Diklooribentseeni	mg/kg dm	<0.01
Q 1,4-Diklooribentseeni	mg/kg dm	<0.01
Q Diklooribentseenit (summa)	mg/kg dm	--
Q 1,2,3-Triklooribentseeni	mg/kg dm	<0.01
Q 1,2,4-Triklooribentseeni	mg/kg dm	<0.01
Q 1,3,5-Triklooribentseeni	mg/kg dm	<0.003
Q Triklooribentseenit (summa)	mg/kg dm	--
Q 1,2,3,4-Tetraklooribentseeni	mg/kg dm	<0.003
Q 1245&1235 Tetraklooribentseeni	mg/kg dm	<0.002
Q Tetraklooribentseenit (summa)	mg/kg dm	--
Q Pentaklooribentseeni	mg/kg dm	<0.002
Q Heksaklooribentseeni	mg/kg dm	<0.002
<b>Kloorifenolit</b>		
Q o-Kloorifenoli	mg/kg dm	<0.01
Q m-Kloorifenoli	mg/kg dm	<0.01

<b>Nro</b>	<b>Näytteen kuvaus</b>	<b>Näytteenottopäivä</b>	<b>Analytico-nr</b>
1	113-2017-00006841	06-Jun-2017	9569702

Q: Alankomaiden valtuuttavan elimen (RvA) hyväksymä toimenpide  
 A: AP04 akkreditoitu käyttö  
 S: AS3000 akkreditoitu käyttö  
 V: VLAREL akkreditoitu käyttö

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 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-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Tämän sertifikaatin saa jäljentää vain kokonaisuutena

Eurofins Analytico B.V on ISO 14001:2004 TÜV:n sertikoima ja  
 Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. Omgeving), Brüsselin alueen (BIM),  
 Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Luxemburigin  
 viranomaisien (MEV) tunnustama.



## Analyysisertifikaatti

Projektin numero	8436695	Sertifikaatin numero/Versio	2017073146/1
Projektin nimi	Golder Associates Oy	Aloituspäivä	08-Jun-2017
Tilauksen numero	1775165	Raportointipäivä	15-Jun-2017/11:44
Näytteen ottaja		Liite	A, B, C, D
		Sivu	5/8
Projektisopimuksen	Maaperä, kuiva lieju 2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

Analyysi	Yksikkö	1
Q p-Kloorifenoli	mg/kg dm	<0.01
Q Monokloorifenolit (summa)	mg/kg dm	--
Q 2,3-Dikloorifenoli	mg/kg dm	<0.002
Q 2,4/2,5-Dikloorifenoli	mg/kg dm	<0.001
Q 2,6-Dikloorifenoli	mg/kg dm	<0.001
Q 3,4-Dikloorifenoli	mg/kg dm	<0.002
Q 3,5 Dikloorifenoli	mg/kg dm	<0.001
Q Dikloorifenolit (summa)	mg/kg dm	--
Q 2,3,4-Trikloorifenoli	mg/kg dm	<0.01
Q 2,3,5-Trikloorifenoli	mg/kg dm	<0.001
Q 2,3,6-Trikloorifenoli	mg/kg dm	<0.001
Q 2,4,5-Trikloorifenoli	mg/kg dm	<0.001
Q 2,4,6-Trikloorifenoli	mg/kg dm	<0.001
Q 3,4,5-Trikloorifenoli	mg/kg dm	<0.002
Q Trikloorifenolit (summa)	mg/kg dm	--
Q 2,3,4,5-Tetrakloorifenoli	mg/kg dm	<0.002
Q 2,3,4,6 / 2,3,5,6-Tetrakloorifenoli	mg/kg dm	<0.01
Q Tetrakloorifenolit (summa)	mg/kg dm	--
Q Pentakloorifenoli	mg/kg dm	<0.001
Q 4-kloori-3-metylifenoli	mg/kg dm	<0.001

### Polyklooribifenyylit

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
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) (summa)	mg/kg dm	--
Q PCB (7) (summa)	mg/kg dm	--

### Muut klooratut CHC

Nro	Näytteen kuvaus	Näytteenottopäivä	Analytico-nr
1	113-2017-00006841	06-Jun-2017	9569702

Q: Alankomaiden valtuuttavan elimen (RvA) hyväksymä toimenpide  
 A: AP04 akkreditoitu käyttö  
 S: AS3000 akkreditoitu käyttö  
 V: VLAREL akkreditoitu käyttö

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 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-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Tämän sertifikaatin saa jäljentää vain kokonaisuutena

Eurofins Analytico B.V on ISO 14001:2004 TÜV:n sertikoima ja  
 Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. Omgeving), Brüsselin alueen (BIM),  
 Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Luxemburigin  
 viranomaisien (MEV) tunnustama.



## Analyysisertifikaatti

Projektin numero	8436695	Sertifikaatin numero/Versio	2017073146/1
Projektin nimi	Golder Associates Oy	Aloituspäivä	08-Jun-2017
Tilauksen numero	1775165	Raportointipäivä	15-Jun-2017/11:44
Näytteen ottaja		Liite	A, B, C, D
	Maaperä, kuiva lieju	Sivu	6/8
Projektisopimuksen	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

Analyysi	Yksikkö	1
Q 2-Klooritolueeni	mg/kg dm	<0.01
Q 4-Klooritolueeni	mg/kg dm	<0.01
Q Klooritolueenit (summa)	mg/kg dm	--
Q 1-Kloorinaftaleeni	mg/kg dm	<0.005
<b>Orgaaniset klooratut torjunta-aineet</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 (summa)	mg/kg dm	--
Q Aldriini	mg/kg dm	<0.002
Q Dieldriini	mg/kg dm	<0.002
Q Endriini	mg/kg dm	<0.005
Q Drins (summa)	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 Summa 4 HCH-yhdisteet	mg/kg dm	--
Q α-Endosulfaani	mg/kg dm	<0.01
Q alfa-Endosulfaanisulfaatti	mg/kg dm	<0.02
Q α-Klordaani	mg/kg dm	<0.002
Q γ-Klordaani	mg/kg dm	<0.002
Q Klordaani (summa)	mg/kg dm	--
Q Heptakloori	mg/kg dm	<0.002
Q Heptaklooriepoksidi	mg/kg dm	<0.005
Q Heksaklooributadiini	mg/kg dm	<0.002
Q Isodriini	mg/kg dm	<0.005
Q Telodriini	mg/kg dm	<0.005
Q Tedion	mg/kg dm	<0.005

<b>Nro</b>	<b>Näytteen kuvaus</b>	<b>Näytteenottopäivä</b>	<b>Analytico-nr</b>
1	113-2017-00006841	06-Jun-2017	9569702

Q: Alankomaiden valtuuttavan elimen (RvA) hyväksymä toimenpide  
 A: AP04 akkreditoitu käyttö  
 S: AS3000 akkreditoitu käyttö  
 V: VLAREL akkreditoitu käyttö

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 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-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Tämän sertifikaatin saa jäljentää vain kokonaisuutena

Eurofins Analytico B.V on ISO 1400: 2004 TÜV:n sertikoima ja  
 Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. Omgeving), Brüsselin alueen (BIM),  
 Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Luxeburigin  
 viranomaisien (MEV) tunnustama.



## Analyysisertifikaatti

Projektin numero	8436695	Sertifikaatin numero/Versio	2017073146/1
Projektin nimi	Golder Associates Oy	Aloituspäivä	08-Jun-2017
Tilauksen numero	1775165	Raportointipäivä	15-Jun-2017/11:44
Näytteen ottaja		Liite	A, B, C, D
		Sivu	7/8
Projektisopimuksen	Maaperä, kuiva lieju 2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

Analyysi	Yksikkö	1
<b>Fosfori torjunta-aineet</b>		
Q Atsinfossi-etyyli	mg/kg dm	<0.005
Q Atsinfossi-metyyli	mg/kg dm	<0.005
Q Bromofossi-etyyli	mg/kg dm	<0.02
Q Bromofossi-metyyli	mg/kg dm	<0.02
Q Klooripyrifossi-etyyli	mg/kg dm	<0.01
Q Klooripyrifossi-metyyli	mg/kg dm	<0.01
Q Cumafos	mg/kg dm	<0.005
Q Demetoni-S/demetoni-0-etyyli	mg/kg dm	<0.02
Demetoni-S-metyyli	mg/kg dm	<0.01
Demetoni-0-etyyli	mg/kg dm	<0.01
Q Diatsinoni	mg/kg dm	<0.005
Q Disulfotooni	mg/kg dm	<0.02
Q Fenitrotoni	mg/kg dm	<0.005
Q Fentioni	mg/kg dm	<0.002
Q Malationi	mg/kg dm	<0.005
Q Parationi-etyyli	mg/kg dm	<0.005
Q Parationi-metyyli	mg/kg dm	<0.01
Q Pyratsofossi	mg/kg dm	<0.005
Q Triasofossi	mg/kg dm	<0.02
<b>Nitrogeenitorjunta-aineet</b>		
Q Ametryyni	mg/kg dm	<0.01
Q Atrasiini	mg/kg dm	<0.02
Q Syanasiini	mg/kg dm	<0.02
Q Desmetryyni	mg/kg dm	<0.005
Q Prometryyni	mg/kg dm	<0.02
Q Propasiini	mg/kg dm	<0.02
Q Simasiini	mg/kg dm	<0.02
Q Terbutyyliasiini	mg/kg dm	<0.02
Q Terbutryyni	mg/kg dm	<0.05

### Muut torjunta-aineet

Nro	Näytteen kuvaus	Näytteenottopäivä	Analytico-nr
1	113-2017-00006841	06-Jun-2017	9569702

Q: Alankomaiden valtuuttavan elimen (RvA) hyväksymä toimenpide  
 A: AP04 akkreditoitu käyttö  
 S: AS3000 akkreditoitu käyttö  
 V: VLAREL akkreditoitu käyttö

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 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-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Tämän sertifikaatin saa jäljentää vain kokonaisuutena

Eurofins Analytico B.V on ISO 14001:2004 TÜV:n sertikoima ja  
 Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. Omgeving), Brüsselin alueen (BIM),  
 Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Luxemburigin  
 viranomaisien (MEV) tunnustama.



## Analyysisertifikaatti

Projektin numero	8436695	Sertifikaatin numero/Versio	2017073146/1
Projektin nimi	Golder Associates Oy	Aloituspäivä	08-Jun-2017
Tilauksen numero	1775165	Raportointipäivä	15-Jun-2017/11:44
Näytteen ottaja		Liite	A, B, C, D
	Maaperä, kuiva lieju	Sivu	8/8
Projektisopimuksen	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

Analyysi	Yksikkö	1
Q Bifentriini	mg/kg dm	<0.005
Q Sypermetriini A, B, C ja D	mg/kg dm	<0.05
Q Deltametriini	mg/kg dm	<0.01
Q Permetriini (A+B)	mg/kg dm	<0.01
Q Propakloori	mg/kg dm	<0.02
Q Trifluraliini	mg/kg dm	<0.005
<b>Eri orgaaniset yhdisteet</b>		
Q Bifenyli	mg/kg dm	<0.005
Q Nitrobenseeni	mg/kg dm	<0.1
Q Dibensofuraani	mg/kg dm	<0.01
<b>Ftalaatit</b>		
Q Dimetyyliftalaatti	mg/kg dm	<0.2
Q Dietyyliftalaatti	mg/kg dm	<0.2
Q Di-isobutyyliftalaatti	mg/kg dm	<0.5
Q Di-n-butyyliftalaatti	mg/kg dm	<0.5
Q Butyylibentsyyliftalaatti	mg/kg dm	<0.2
Q Bisetyliheksyyliftalaatti	mg/kg dm	<0.2
Q Di-n-oktyyliftalaatti	mg/kg dm	<0.2
Q Ftalaatit (summa)	mg/kg dm	--
<b>Mineraaliöljyt</b>		
Öljyhiilivedyt (C10-C12)	mg/kg dm	<3.0
Öljyhiilivedyt (C12-C16)	mg/kg dm	<5.0
Öljyhiilivedyt (C16-C21)	mg/kg dm	<6.0
Öljyhiilivedyt (C21-C30)	mg/kg dm	<12
Öljyhiilivedyt (C30-C35)	mg/kg dm	<6.0
Öljyhiilivedyt (C35-C40)	mg/kg dm	<6.0
Q Öljyhiilivedyt Summa (C10-C40)	mg/kg dm	<38

### Nro Näytteen kuvaus

1 113-2017-00006841

### Näytteenottopäivä

06-Jun-2017

### Analytico-nr

9569702

Q: Alankomaiden valtuuttavan elimen (RvA) hyväksymä toimenpide  
 A: AP04 akkreditoitu käyttö  
 S: AS3000 akkreditoitu käyttö  
 V: VLAREL akkreditoitu käyttö

### Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
 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-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Tämän sertifikaatin saa jäljentää vain kokonaisuutena

Eurofins Analytico B.V on ISO 14001:2004 TÜV:n sertikoima ja  
 Vlaamen alueen (OVAM ja Dep. Omgeving), Brüsselin alueen (BIM),  
 Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Luxemburigin  
 viranomaisien (MEV) tunnustama.



ACC.		TERRATEST 7.23 REPORTING LIMIT		ACC.		TERRATEST 7.23 REPORTING LIMIT		ACC.		TERRATEST 7.23 REPORTING LIMIT			
S	W	soil mg/kg d.w.	ground water µg/l	S	W	soil mg/kg d.w.	ground water µg/l	S	W	soil mg/kg d.w.	ground water µg/l		
		<b>Characteristics</b>								<b>Pesticides</b>			
Q	Q	0,5	-	Q	Q	0,05	0,1	Q	Q				
Q	Q	2	-	Q	Q	Σ	Σ	Q	Q	<b>Chlorine pesticides</b>			
Q	Q	0,5	-	Q	Q	0,05	0,1	Q	Q	4,4-DDE	0,001		
Q	Q	-	02-12	Q	Q	0,05	0,1	Q	Q	2,4-DDE	0,001		
Q	Q	-	10	Q	Q	0,05	0,1	Q	Q	4,4-DDT	0,002		
		<b>Metals</b>								Q	Q	4,4-DDD/2,4-DDT	0,001
Q	Q	3	3	Q	Q	Σ	Σ	Q	Q	2,4-DDD	0,001		
Q	Q	3	5	Q	Q	0,2	0,1	Q	Q	DDT/DDE/DDD (sum)	Σ		
Q	Q	2	1	Q	Q	0,2	0,1	Q	Q	Aldrin	0,002		
Q	Q	1	1	Q	Q	-	0,1	Q	Q	Dieldrin	0,002		
Q	Q	0,3	0,4	Q	Q	0,05	0,1	Q	Q	Endrin	0,005		
Q	Q	3	2	Q	Q	0,05	0,1	Q	Q	Drins (sum)	Σ		
Q	Q	2	1	Q	Q	0,05	0,1	Q	Q	alfa-HCH	0,05		
Q	Q	3	3	Q	Q	0,1	0,1	Q	Q	beta-HCH	0,005		
Q	Q	0,05	0,04	Q	Q	0,05	0,1	Q	Q	gamma-HCH	0,005		
Q	Q	3	3	Q	Q	0,05	0,1	Q	Q	delta-HCH	0,02		
Q	Q	3	3	Q	Q	Σ	Σ	Q	Q	HCH (sum)	Σ		
Q	Q	0,05	0,04	Q	Q	-	0,1	Q	Q	Alfa-endosulfan	0,01		
Q	Q	3	3	Q	Q	-	0,1	Q	Q	Alfa-endosulfansulphate	0,02		
Q	Q	1	2	Q	Q	0,05	0,1	Q	Q	Alfa-chlordane	0,002		
Q	Q	2	2	Q	Q	0,05	0,1	Q	Q	Gamma-chlordane	0,002		
Q	Q	5	5	Q	Q	0,05	0,1	Q	Q	Chlordanes (sum)	Σ		
Q	Q	5	5	Q	Q	0,1	0,1	Q	Q	Heptachlor	0,002		
Q	Q	2	2	Q	Q	0,05	0,1	Q	Q	Heptachlor epoxide	0,005		
Q	Q	10	5	Q	Q	0,05	0,1	Q	Q	Isodrin	0,005		
		<b>Aromatic compounds</b>								Q	Q	Hexachlorobutadiene	0,002
		<b>Mono Aromatic Hydrocarbons</b>								Q	Q	Telodrin	0,005
Q	Q	0,1	0,1	Q	Q	0,01	0,05	Q	Q	Tedion	0,005		
Q	Q	0,2	0,1	Q	Q	0,01	0,1	<b>Phosphor pesticides</b>					
Q	Q	0,2	0,1	Q	Q	0,01	0,1	Q	Q	Azinphos-ethyl	0,005		
Q	Q	0,2	0,1	Q	Q	0,01	0,1	Q	Q	Azinphos-methyl	0,005		
Q	Q	0,1	0,1	Q	Q	Σ	Σ	Q	Q	Bromophos-ethyl	0,02		
Q	Q	Σ	Σ	Q	Q	0,01	0,1	Q	Q	Bromophos-methyl	0,02		
Q	Q	0,2	0,1	Q	Q	0,01	0,1	Q	Q	Chloropyrophos-ethyl	0,01		
Q	Q	0,05	0,1	Q	Q	0,003	0,01	Q	Q	Chloropyrophos-methyl	0,01		
Q	Q	0,05	0,1	Q	Q	Σ	Σ	Q	Q	Cumaphos	0,005		
Q	Q	0,05	0,1	Q	Q	0,003	0,02	Q	Q	Demeton-S /Demeton-O (ethyl)	0,02		
Q	Q	0,05	0,1	Q	Q	0,002	0,02	Q	Q	Diazinon	0,005		
Q	Q	0,05	0,1	Q	Q	0,002	0,02	Q	Q	Dichlorovos	-		
Q	Q	0,05	0,1	Q	Q	Σ	Σ	Q	Q	Disulfoton	0,02		
Q	Q	0,05	0,1	Q	Q	0,002	0,03	Q	Q	Fenitrothion	0,005		
Q	Q	0,05	0,1	Q	Q	0,002	0,03	Q	Q	Fenthion	0,002		
Q	Q	0,05	0,1	<b>Chlorinated Phenols</b>				Q	Q	Malathion	0,005		
Q	Q	0,05	0,1	Q	Q	0,01	0,1	Q	Q	Parathion-ethyl	0,005		
Q	Q	0,01	0,5	Q	Q	0,01	0,02	Q	Q	Parathion-methyl	0,01		
Q	Q	0,01	0,3	Q	Q	0,01	0,02	Q	Q	Pyrazophos	0,005		
Q	Q	0,01	0,3	Q	Q	Σ	Σ	Q	Q	Triazophos	0,02		
Q	Q	0,01	0,2	Q	Q	0,002	0,02	<b>Nitrogen pesticides</b>					
Q	Q	0,01	0,2	Q	Q	0,001	0,01	Q	Q	Ametryne	0,01		
Q	Q	Σ	Σ	Q	Q	0,001	0,03	Q	Q	Atrazine	0,02		
Q	Q	0,01	0,02	Q	Q	0,002	0,02	Q	Q	Cyanazine	0,02		
Q	Q	0,01	0,02	Q	Q	0,001	0,03	Q	Q	Desmetryne	0,005		
Q	Q	0,01	0,02	Q	Q	0,01	0,02	Q	Q	Prometryne	0,02		
Q	Q	0,02	0,03	Q	Q	-	0,02	Q	Q	Propazine	0,02		
Q	Q	0,01	0,02	Q	Q	0,001	-	Q	Q	Simazine	0,02		
Q	Q	0,01	0,01	Q	Q	0,001	0,01	Q	Q	Terbutylazine	0,02		
Q	Q	0,01	0,02	Q	Q	0,001	-	Q	Q	Terbutryne	0,05		
		<b>PAH</b>								<b>Miscellaneous pesticides</b>			
Q	Q	0,01	0,4	Q	Q	0,002	0,01	Q	Q	Bifenthrin	0,005		
Q	Q	0,01	0,04	Q	Q	0,002	0,01	Q	Q	Carbaryl	-		
Q	Q	0,01	0,1	Q	Q	0,002	0,01	Q	Q	Cypermethrin (A,B,C,D)	0,05		
Q	Q	0,01	0,01	Q	Q	0,002	0,01	Q	Q	Deltamethrin	0,01		
Q	Q	0,01	0,02	Q	Q	0,001	0,01	Q	Q	Linuron	-		
Q	Q	0,01	0,01	Q	Q	0,001	0,02	Q	Q	Permethrin A	-		
Q	Q	0,01	0,06	Q	Q	0,002	0,01	Q	Q	Permethrin B	-		
Q	Q	0,01	0,04	Q	Q	0,002	0,01	Q	Q	Permethrin (sum A+B)	0,01		
Q	Q	0,01	0,02	Q	Q	0,002	0,01	Q	Q	Propachlor	0,02		
Q	Q	-	0,06	Q	Q	0,002	0,01	Q	Q	Trifluralin	0,005		
Q	Q	0,01	-	Q	Q	0,002	0,01	<b>Miscellaneous HCs</b>					
Q	Q	0,01	-	Q	Q	0,005	0,01	Q	Q	Biphenyl	0,005		
Q	Q	0,01	0,1	Q	Q	0,005	0,01	Q	Q	Nitrobenzene	0,1		
Q	Q	0,01	0,1	Q	Q	0,002	0,01	Q	Q	Dibenzofurane	0,01		
Q	Q	0,01	0,08	Q	Q	Σ	Σ	<b>Phthalates</b>					
Q	Q	0,01	0,06	Q	Q	0,002	0,01	Q	Q	Dimethylphthalate	0,2		
Q	Q	Σ	Σ	Q	Q	0,01	0,2	Q	Q	Diethylphthalate	0,2		
Q	Q	Σ	Σ	Q	Q	0,01	0,2	Q	Q	Di-isobutylphthalate	0,5		
		<b>Halogenated hydrocarbons</b>								Q	Q	Dibutylphthalate	0,5
		<b>Volatile halogenated HC's</b>								Q	Q	Butylbenzylphthalate	0,2
Q	Q	-	0,2	Q	Q	-	0,1	Q	Q	Bis(ethylhexyl)phthalate	0,2		
Q	Q	-	0,2	Q	Q	0,02	0,1	Q	Q	Di-n-octylphthalate	0,2		
Q	Q	-	0,2	Q	Q	0,01	0,1	Q	Q	Phthalates (sum)	Σ		
Q	Q	-	0,1	Q	Q	-	0,1	<b>Total Petroleum Hydrocarbons</b>					
Q	Q	-	0,1	Q	Q	0,02	0,06	Q	Q	C10-C12	3		
Q	Q	-	0,1	Q	Q	Σ	Σ	Q	Q	C12-C16	5		
Q	Q	-	0,1	Q	Q	Σ	Σ	Q	Q	C16-C21	6		
Q	Q	-	0,1	Q	Q	0,02	0,06	Q	Q	C21-C30	12		
Q	Q	-	0,1	Q	Q	0,02	0,06	Q	Q	C30-C35	6		
Q	Q	-	0,1	Q	Q	Σ	Σ	Q	Q	C35-C40	6		
Q	Q	-	0,1	Q	Q	0,01	0,1	Q	Q	TPH (sum C10-C40)	38		
Q	Q	-	0,1	Q	Q	0,01	0,1				10		
Q	Q	-	0,1	Q	Q	0,01	0,1				15		
Q	Q	-	0,1	Q	Q	0,01	0,1				15		
Q	Q	-	0,1	Q	Q	0,01	0,1				20		
Q	Q	-	0,1	Q	Q	0,01	0,1				20		
Q	Q	-	0,1	Q	Q	0,01	0,1				20		
Q	Q	-	0,1	Q	Q	0,01	0,1				20		
Q	Q	-	0,1	Q	Q	0,01	0,1				100		



# LIITE D

## Valokuvat



Kuva 1. Sedimenttinäyte SED2 (venäläinen suokaira).



Kuva 2. Sedimenttinäyte SED3 (pistonäytteenotin).





Kuva 3. Sedimenttinäyte SED9. Pinnassa hiekkakerros ja syvemmillä savi.



Kuva 4. Sedimenttinäyte SED9. Saven kerroksellisuus on hyvin havaittavissa, myös hiekassa kerroksellisuutta.

Maailmanlaajuinen Golder Associates on työntekijöidensä omistama organisaatio, jolla on yli 50 vuoden kokemus. Meitä ohjaa tavoitteemme 'Suunnittelemassa maapallon kehitystä, ymmärtäen sen ainutlaatuisuuden'. Autamme asiakkaitamme saavuttamaan heidän kestäväen kehityksen tavoitteensa toimittamalla ratkaisuja laajasta valikoimastamme riippumattomia konsultointi-, suunnittelu- ja rakennuttamispalveluita, erityisalueenamme maaperä, ympäristö ja energia.

Lisätietoja osoitteessa [golder.com](http://golder.com)

Afrikka	+ 27 11 254 4800
Aasia	+ 86 21 6258 5522
Australia	+ 61 3 8862 3500
Eurooppa	+ 44 1628 851851
Pohjois-Amerikka	+ 1 800 275 3281
Etelä-Amerikka	+ 56 2 2616 2000

[solutions@golder.com](mailto:solutions@golder.com)  
[www.golder.com](http://www.golder.com)

**Golder Associates Oy**  
**Kolmionkatu 5**  
**33900 Tampere**  
**Suomi**  
**T: +358 3 2346 200**

