



3.10.2017

TAMPERE, HATANPÄÄN SAIRAALA, KAUPUNGIN PUUTARHA-ALUE

Ympäristötekhniset maaperä ja pohjavesitutkimukset 2017

Toimitettu:

Tampereen kaupunki, Kiinteistövirasto
Katariina Rauhala

RAPORTTI



Raportti numero: 1771648 Rev. A0

Jakelu:

Tampereen kaupunki, Kiinteistövirasto
Golder Associates Oy





Sisällysluettelo

1.0	JOHDANTO	1
2.0	KOHDETIEDOT	1
2.1	Kohteen tunnistustiedot	1
2.2	Sijainti	1
2.3	Saatavilla oleva aineisto	2
2.5	Historiatiedot	2
3.0	MAAPERÄ- JA POHJAVESITIEDOT	3
3.1	Maaperä	3
3.2	Pohja- ja pintavesi	4
4.0	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	4
4.1	Koekuoppatutkimus	4
4.1.1	Näytteenotto	4
4.1.2	Kenttätestit	4
4.1.3	Laboratorioanalyysit	5
4.2	Vesinäytteet	5
4.2.1	Näytteenotto ja kenttämittaukset	5
4.2.2	Laboratorioanalyysit	6
4.3	Maaperätutkimus istutus- ja kasvihuoneiden alueilla	6
4.3.1	Näytteenotto	6
4.3.2	Kenttätestit	6
4.3.3	Laboratorioanalyysit	6
4.4	Maaperätutkimus kairaamalla	7
4.4.1	Näytteenotto	7
4.4.2	Kenttätestit	7
4.4.3	Laboratorioanalyysit	8
5.0	TULOKSET	8
5.1	Koekuoppatutkimus	8
5.1.1	Haitta-aineiden kokonaispitoisuudet	8
5.1.2	Liukoiset pitoisuudet	9
5.2	Vesinäytteet	10
5.3	Maaperätutkimukset istutus- ja kasvihuoneiden alueilla heinäkuussa 2017	11



5.3.1	Orgaaniset haitta-aineet.....	11
5.3.2	Epäorgaaniset haitta-aineet	11
5.4	Maaperätutkimukset kairaamalla heinäkuussa 2017	11
5.4.1	Orgaaniset haitta-aineet.....	11
5.4.2	Epäorgaaniset haitta-aineet	12
6.0	MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDEN ARVIOINTI	13
7.0	JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPITEET.....	14

LIITTEET

LIITE A

Sijainti- ja tutkimuspistekartta

LIITE B

Näytteiden yhteenvetotaulukot

LIITE C

Analyysitodistukset

LIITE D

Pohjavesiputkikortit

LIITE E

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 alueen itäosaan tutkitaan myös asuntorakentamisen mahdollisuutta.

Tässä raportissa kuvataan vuoden 2017 aikana kaavamuutosta varten tehdyt ympäristötekniiset maaperä- ja pohjavesitutkimukset. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää alustavasti kaava-alueen täyttömaan laatua ja mahdollista pilaantuneisuutta sekä pohjaveden laatua. Tampereen kaupunki on tilannut nämä tutkimukset Golder Associates Oy:ltä (Golder). Tutkimukset toteutettiin tilaajan hyväksymien tutkimussuunnitelmien mukaisesti. Tutkimusalue on kaupunginpuutarhan kasvihuone- ja varastoaluetta. Tällä hetkellä alueella on vielä pienimuotoista puutarhatoimintaa mm. kaupungin istutuksien kasvatusta ruukuissa. Lisäksi Arboretum käyttää mm. kone/varastohallia. Tutkimusalueen länsiosa on osa Hatanpään puistoaluetta.

Tämä raportti on päivitetty versio toukokuussa laaditusta tutkimusraportista: Ympäristöarviointi, Tampere, Hatanpään sairaala, Kaupungin puutarha-alue, 19.5.2017, Golder Associates Oy. Raportissa kuvataan kaikki kaavamuutosta varten tehdyt ympäristötekniiset lisätutkimukset. Kaava-alueen kaakkoisosan täyttömaan laatua ja mahdollista pilaantuneisuutta tutkittiin koekuopista otetuin näyttein tammikuussa 2017. Tampereen kaupunki asensi Hatanpään puutarhan kiinteistölle kolme pohjavesiputkea keväällä 2017, joista otettiin vesinäytteet huhtikuussa 2017. Tässä päivitettyssä raportissa kuvataan sekä em. tutkimukset että heinäkuussa 2017 tehdyt ympäristötekniiset lisätutkimukset.

Lisätutkimuksia tehtiin kasvihuoneiden alueelle sekä muilla alueilla, joissa aiempien toimintojen perusteella maaperän pilaantuneisuus voi olla mahdollista. Tutkimuksia tehtiin myös kiinteistön länsiosaan suunnitellun johtosiirron alueelle.

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:	837-122-500-2

2.2 Sijainti

■ Kohteen osoite:	Lähin osoite Hatanpään puistokuja 14, Tampere
■ Koordinaatit ETRS-35TM:	N: 6820669, E: 327422

Kohdekiinteistön sijainti on esitetty liitteen A kartassa. Tutkimusalue on kaupunginpuutarhan kasvihuone- ja varastoaluetta.

Tutkimusalue rajautuu pohjoisessa Hatanpään puistokuja 14-16:n pysäköinti- ja varastoalueeseen ja luoteessa Hatanpään sairaalan rakennuksiin. Idässä kohde rajautuu Hatanpään valtatie länsipuolella olevien asuinalueeseen. Etelässä ja lännessä alue rajautuu Hatanpään puistoalueeseen (arboretum). Kohdekiinteistöllä (500-2) on voimassa olevan asemakaavan (7695, vahvistettu 2.5.2001) mukaan kaupunginpuutarhan käyttöön varattua korttelialuetta, jolle saa sijoittaa myös museorakennuksia (Y-7). Alueella on vireillä kaavamuutos kuten kappaleessa 1 on todettu.



2.3 Saatavilla oleva aineisto

Tutkimussuunnitelma perustuu julkisesti saatavilla olevaan aineistoon sekä tilaajan toimittamaan aineistoon (sähköpostit Katariina Rauhala / Sanna Haapasilta, 2.1.2017). Tilaajan toimittamat aineistot:

- Asemakaavan muutoksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma, Hatanpään sairaala, kartanoalue ja arboretum, asemakaava nro 8578
- Hatanpään sairaala, kaava nro 8578, Maaperäselvitykset, muistio 31.10.2016
- Hatanpään alueen historia ja ajalliset selvitykset, Arkkitehtitoimisto Seija Hirvikallio 2016
- Maaperä ja rakennettavuus (dwg-tiedosto), jossa esitetty tehtyjä pohjatutkimuksia alueella sekä suunniteltujen koekuoppien ja pohjavesiputkien sijainnit

Lisätietoja alueen vanhoista toiminnoista ja niiden sijainneista saatiin tehtyjen koekuoppatutkimusten jälkeen (sähköpostit Katariina Rauhala / Sanna Haapasilta, 15.2.2017). Lisäksi kohteessa tehtiin kohdekäynti Golder Associates Oy:n toimesta 23.5.2017. Kaupunginpuutarhuri Marjus Jalosen kanssa kohdekiinteistöä katselmoitiin ja käytiin läpi aiempia toimintoja sekä mahdollisia alueita, joissa maaperän pilaantuminen olisi voinut olla mahdollista:

- varasto / työrakennus (torjunta-ainevarasto ja lastauspaikka)
- kasvihuoneet
- puretut lasiseinäiset kasvihuoneet
- puisto/puutarhavälineiden pesupaikka ja maalaamo
- huolto/varastorakennukset (mm. konevarastot ja pienkoneiden öljytuotteiden varastointi)
- puutarhan käytössä olleet polttonesteen jakelupisteet (maanpäälliset säiliöt ja mittarit poistettu, uudemmalla jakelupisteellä arvioidaan olevan vielä maanalainen polttoaineenerotin)
- tukikeppien / istutustolppien kyllästysalueet
- lisäksi kohteessa on ollut mm. lintula

Kohdekäynnillä saatiin tietoja mm. nykyisin käytössä olevista ja 2006 käytössä olleista torjunta-aineista. Lisäksi saatiin tietoja vuosina 1985-1993 käytetyistä torjunta-aineista (kauppanimet) sähköpostitse (Marjus Jalonen / Sanna Haapasilta, 29.5.2017). Torjunta-aineiden valmiste/kauppanimien perusteella pyrittiin selvittämään käytössä olleiden torjunta-aineiden teho-aineita.

2.4 Aiemmat tutkimukset

Kohdekiinteistöltä ei ole tiedossa muita ympäristötekniisiä maaperätutkimuksia kuin mitä kappaleessa 1 on mainittu. Tampereen kaupunki on tehnyt alueella pohjatutkimuksia (kappale 2.3).

Kohdekiinteistön länsipuolella sijaitsevalla naapurikiinteistöllä (837-122-500-2) on tehty Hatanpään puistosairaalan laajennuksen yhteydessä tehty pilaantuneen maaperän kunnostusta massanvaihdolla vuonna 2002 (Pilaantuneen maa-alueen puhdistustyön loppuraportti, Työnro 000545, Hatanpäänpuiston sairaala, laajennus, 6.8.2002, Insinööritoimisto Geotesti Oy). Kohdekiinteistön länsipuolella oleva naapurikiinteistö oli rakentamatonta aluetta ennen sairaalan laajennusta, joka oli osin ollut myös kaupungin puutarhan käytössä. Vanhojen ilmakuvien perusteella alueen itäosassa on sijainnut kasvihuone. Alueella todettiin metalleilla pilaantunutta täyttömaata, jonka arvioitiin olevan peräisin läheiseltä teollisuusalueelta. Täyttömaassa oli puuta ja rakennusjätettä, lähinnä tiiliä. Sairaalanrakennuksen alueen kunnostus toteutettiin Pirkanmaan ympäristökeskuksen päätöksellä (13.9.2001, 1901Y1132-18). Maaperän puhdistustavoitteena sairaalan laajennusosan alueella olivat Samase-ohjearvot ja pysäköintialueella Samase-raja-arvot. Maaperässä todettiin kuparia enimmillään 1030 mg/kg, lyijyä 104 mg/kg ja sinkkiä 283 mg/kg. Samase-ohjearvot olivat: Cu 100 mg/kg, Pb 60 mg/kg ja Zn 150 mg/kg, jotka nykyisin vastaavat kynnysarvoja (Vna 214/2007) lukuun ottamatta sinkkiä. Sinkin kynnysarvo on 200 mg/kg.

2.5 Historiatiedot

Hatanpään sairaalan kaava-alueen historiatiedot on esitetty koekuoppatutkimuksen raportissa (Ympäristöarviointi, 19.5.2017, Golder Associates Oy, 1771648). Tässä on esitetty yhteenveto puutarha-alueen historiasta.



Kohdekiinteistö on entistä kaupunginpuutarhan kasvihuone- ja varastoaluetta. Tampereen kaupungin ilmakuvien (<https://kartat.tampere.fi/oskari>) mukaan alue on ollut lähinnä peltoa ennen kasvihuoneiden rakentamista. Ensimmäiset kasvihuoneet on rakennettu 1960- ja -70-lukujen vaihteessa. Kiinteistön kasvihuoneet ja muut rakennukset on pääsääntöisesti rakennettu ennen vuotta 1987. Muutamia rakennuksia on tehty vuosin 1995 ja 2015 välisenä aikana. Kiinteistön eteläosa on ollut Pyhäjärven ranta-aluetta, jota on täytetty 1900-luvulla. Alue on siis nykyisin täyttömaa-aluetta. Ilmakuvien perusteella merkittävimmät täytöt kohteen eteläosassa on tehty vuosien 1966 ja 1974 välisenä aikana.

3.0 MAAPERÄ- JA POHJAVESITIEDOT

3.1 Maaperä

Tutkimusalueen maanpinta on karttatarkastelujen ja tarkkuuspaikantimen (Geomax) mittaustietojen mukaan noin tasolla +81...+82. Maanpinta alueella ja sen lähiympäristössä on tasainen. Aivan Pyhäjärven rannassa, joka on noin 100 metrin etäisyydellä kohteesta länteen, maanpinta viettää jyrkemmin järven rantaan. Pyhäjärven pinta on keskimäärin tasolla +77 m. Maanmittauslaitoksen sähköisen karttapalvelun maaperäkartan 1:20 000 (www.paikkatietoikkuna.fi, luettu 5.1.2017) mukaan alue on kartoittamatonta.

Tampereen kaupunki on tehnyt alueella pohjatutkimuksia. Tutkimusten mukaan kiinteistön 500-2 maaperä on pääosin savista silttiä, jonka päällä on täyttömaita vaihdellen noin 1...3 m. Tutkimusten perusteella kairaukset päättyivät kovaan maakerrokseen, kiveen tai kallioon pääsääntöisesti noin 5..10 metrin syvyydellä maan pinnasta. Tampereen kaupunki asensi alueelle pohjaveden havaintoputkia (PVP6 - PVP8) helmi- ja maaliskuussa 2017. Kasvihuoneiden länsipuolella sijaitsevan pohjavesiputken PVP7 asennuksen yhteydessä todettiin maaperän pintaosassa noin 3,5 metriä täyttömaata, jonka alapuolella todettiin savea noin 8,5 metrin syvyyteen maan pinnasta. Saven alapuolella todettiin moreeni.

Tutkimusalue sijaitsee alueella, jossa Pyhäjärven rantaviiva ja sen sijainti on muuttunut merkittävästi 1950-1970 -lukujen aikana ranta-alueelle tehtyjen täyttöjen johdosta. Tampereen kaupungin ilmakuvien mukaan (<https://kartat.tampere.fi/oskari>) merkittävimmät täytöt tutkimusalueella on tehty vuosien 1966 – 1974 välisenä aikana. Tutkimuspisteet sijoittuivat ilmakuvien perusteella alueille, joiden täytöt tehty seuraavien vuosien aikana:

- KK1: ennen vuotta 1946
- KK2: 1946 – 1956
- KK3: 1956 – 1966
- KK4 ja KK4: 1966 – 1974
- S101 – S104 ja S108: 1966 -1974

Muut tutkimuspisteet eivät sijaitse täyttöalueilla.

Tammikuussa tehdyn ympäristötekniikan koekuoppatutkimusten yhteydessä tutkimusalueen eteläosassa todettiin täyttösoraa ja -hiekkaa maaperän pintaosassa noin 0,7...1 metrin syvyyteen asti maanpinnasta. Rakennekerrosten alla oli sekalaista täyttömaata, joka pääosin oli silttiä, mutta joukossa oli myös karkeampia maa-aineksia. Täyttömaita oli vaihdellen noin 1,8...4 metrin syvyyteen asti. Täyttömaiden alapuolella oli siltti/savikerros. Kohdekiinteistön eteläosassa todettiin vähäisiä määriä (1-5 %) jätejakeita mm. tiilenpalasia, betonia, metallia, puuta sekä muoviva. Yhdessä koekuopassa todettiin orgaanista ainesta, mahdollisia kaislan jäänteitä, noin 3,8-4 m syvyydessä maan pinnasta.

Heinäkuussa tehtyjen maaperätutkimusten todettiin kiinteistön eteläosassa, varastoalueella (S103 ja S108) täyttömaata oli noin 4 - 4,7 metrin paksuudelta. Täyttö oli laadultaan hiekkaa / hienoa hiekkaa. Aivan kiinteistön (varastoalueen) eteläosassa (S104) täyttömaata oli 6,7 metrin syvyydellä maan pinnasta. Täyttö oli laadultaan ja raekooltaan vaihtelevaa hiekkaa, jonka joukossa runsaasti kiviä. Täyttömaassa oli paikoin vähäisiä määriä mm. tiilimurskaa ja tiilen palasia. Täyttömaakerroksessa oli myös paikoin tiiviimpiä kerroksia sekä mm. orgaanista ainesta.

Tutkimusalueen länsiosassa, suunnitellun johtosiirron linjalla (S101 ja S102) täyttömaa oli laadultaan vaihtelevaa hiekkaa, jonka seassa paikoin mm. orgaanista ainesta. Tutkimuspisteessä S101 todettiin



turvekerros 4,5-5 m syvyydellä. Tutkimuspisteessä S102 pohjamaa (vanha järven pohja) oli hienojakoista, vaalea silttiä / hienoa hiekkaa.

Kiinteistön pohjoisosassa (S105-S107, S1010 ja S111) pohjamaan (siltti ja hiekka) päällä on vaihdellen noin 0,5...1,6 metrin paksuinen täyttöhiekkakerros. Kasvihuoneiden lounaiskulmalla (S109) täyttöhiekkaa oli noin 2,5 m syvyydelle asti maan pinnasta. Kasvihuoneet ovat hieman ympäröivää aluetta korkeammalla.

3.2 Pohja- ja pintavesi

Tutkimuskohde ei sijaitse pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue on I-luokan pohjavesialue Aakkulanharju (0483701), joka sijaitsee kohteesta koilliseen noin 3,5 km etäisyydellä.

Kohde sijaitsee lähellä Pyhäjärven rantaa. Voidaan arvioida, että pohjavedenpinnan taso ranta-alueella on lähellä Pyhäjärven vedenpinnan tasoa (+77). Tampereen kaupunki asensi kohteeseen kolme pohjaveden havaintoputkea helmi- ja maaliskuun aikana. Pohjaveden pinta oli noin 5,2...7,3 metrin syvyydellä maanpinnasta eli noin tasolla +77,71...77,86 m. Mitattujen pohjavedenpintojen mukaan pohjaveden arvioitu virtaussuunta on lounaaseen.

Tammikuussa tehdyn tutkimuksen aikana ei koekuoppiin suotautunut vettä. Koekuoppaan KK4 asennettiin väliaikainen pohjavesiputki (Ø 32 mm). Putki oli kuiva eikä siihen kertynyt vettä (mittaukset tehtiin 1.2 ja 6.3.2017).

Tutkimusalueen länsiosassa suunnitellun johtosiirron alueella näytteiden todettiin olevan kosteita / märkiä noin 3-4 metrin syvyydellä maan pinnasta. Myös tutkimuspisteissä S107 ja S109 todettiin kosteita / märkiä näytteitä. Märkien/ kosteiden maanäytteiden alapuolella todettiin kuitenkin kuivia näytteitä, joten voidaan arvioida, että alueella voi esiintyä paikoin vähäisessä määrin orsivettä.

Kohteen eteläpuolella on pieni ranta-alueen täyttämisen yhteydessä tehty kosteikko / lampi, josta on laskuoja Pyhäjärveen. Kohteesta noin 300 m etelään Vihioja laskee Pyhäjärveen.

4.0 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

4.1 Koekuoppatutkimus

4.1.1 Näytteenotto

Kohteessa suoritettiin ympäristötekniinen maaperätutkimus koekuoppatutkimuksena pyöräalustaisella kaivinkoneella 31.3.2017. Koekuopat KK1-KK5 sijoitettiin alueelle yhdessä tilaajan kanssa sovittuihin paikkoihin.

Maanäytteitä otettiin yhteensä 22 kpl. Näytteitä otettiin syvyysuunnassa maaperän kerroksellisuus huomioiden. Näytteenotto lopetettiin määräsyvyyteen noin 2,0...5,0 metrin syvyyteen maanpinnasta.

Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty liitteen A tutkimuskartalla.

4.1.2 Kenttätetit

Näytteenoton yhteydessä arvioitiin mm. maaperän laatu, mahdollinen pilaantuneisuus sekä jätteen esiintyminen maa-aineksessa. Lisäksi kaikista maanäytteistä, lukuun ottamatta routaisia pintamaita, määritettiin haihtuvien hiilivetyjen suhteellinen määrä PID -mittarilla (18 kpl). Arseeni- ja raskasmetallipitoisuudet määritetään näytteistä (20 kpl) XRF-kenttäanalysaattorilla (Innov).



4.1.3 Laboratorioanalyysit

Kenttätestien ja aistinvaraisten havaintojen perusteella valituista maanäytteistä laboratorioanalyysiin seuraavat haitta-aineiden kokonaispitoisuudet:

- | | |
|---|-------|
| ■ Öljyhiilivedyt: eriteltynä hiilivetyjakeet C ₁₀ -C ₂₁ ja C ₂₁ -C ₄₀ | 5 kpl |
| ■ Haihtuvat organiset yhdisteet, sisältäen klooratut yhdisteet (VOC) | 2 kpl |
| ■ PAH-yhdisteet | 2 kpl |
| ■ PCB-yhdisteet (kokoomanäytteistä) | 1 kpl |
| ■ Torjunta-aineet
(VNa 214/2007 mukaiset, kokoomanäytteistä) | 2 kpl |
| ■ Raskasmetallit
(VNa 214/2007 mukainen lista: As, Cd, Co, Cr, Hg, Pb, Ni, Sb, V ja Zn) | 5 kpl |
| ■ TOC-pitoisuus | 2 kpl |

Torjunta-aineiden ja PCB-yhdisteiden analysointia varten yhdistettiin yksittäisistä näytteistä seuraavat kokoomanäytteet:

- Kokooma1: näytteet KK3/ 2-4 m, KK4/ 1-3,8 m ja KK5/ 0,7-1,5 m
- Kokooma2: näytteet KK4/ 0-0,4 m ja KK5/ 0-0,3 m
- Kokooma3: näytteet KK3/ 4 m, KK4/ 3,8-4 m ja KK5/ 2,7-3,3 m

Analyysitulosten perusteella yhdestä näytteestä (KK4/ 3,8-4 m) tilattiin lisäanalyysi:

- 2 vaiheinen ravistelutesti (liukoiset pitoisuudet kokoomanäytteestä)
 - Raskasmetallit (As, Ba, Cd, Cr, Cu, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, V, Zn, Hg)
 - Cl, F, SO₄
 - Liuennut orgaaninen hiili (DOC), liuenneiden aineiden kokonaispitoisuus (TDS), pH-arvo ja sähkönjohtavuus

Kaikki maanäytteet toimitettiin ALS Finland Oy:n laboratorioon. Näytteet analysoitiin ALS-konsernin Tsekin laboratorioissa. Lisäksi toimitettiin rinnakkaisnäytteet Tampereen kaupungin laboratorioon (Frenckellinaukio, Tampere) kaupungin omia tutkimuksia varten.

4.2 Vesinäytteet

Tampereen kaupunki asensi alueelle pohjaveden havaintoputket PVP6-PVP8 15 -16.2.2017 ja 13.-14.3.2017. Havaintoputkien asennustiedot on esitetty pohjavesiputkikorteissa liitteessä D. Vesinäytteenotto toteutettiin 11.4.2017 tutkimussuunnitelman mukaisesti. Analyysivalikoimaa päivitettiin 27.3.2017.

4.2.1 Näytteenotto ja kenttämittaukset

Näytteenotto tehtiin hidavirtausmenetelmällä (ns. slow flow). Pohjavesiputkista PVP 6 ja PVP8 näytteenotto tehtiin näytteenottoon suunnitellulla uppopumpulla SS-Monsoon, jossa on erillinen säädin virtausnopeuden hallitsemiseksi. Pohjavesiputki PVP7 oli hyvin huonoantoinen ja näyte otettiin kertakäyttöisellä putkinäytteenottimella (bailer). Vesinäytteet otettiin ALS Finland Oy:n laboratorion toimittamiin astioihin. Ennen pumppausta pohjavedenpinnan korkeustaso mitattiin suhteessa havaintoputken päähän.

Näytteenoton yhteydessä mitattiin pohjavedestä kenttämittauksin pH, sähkönjohtavuus, happipitoisuus ja lämpötila (sondimittaus).



4.2.2 Laboratorioanalyysit

Vesinäytteistä analysoitiin laboratoriossa seuraavat haitta-aineiden kokonaispitoisuudet:

- | | |
|---|-------|
| ■ Öljyhiilivedyt: eriteltynä hiilivetyjakeet C ₁₀ -C ₂₁ ja C ₂₁ -C ₄₀ | 3 kpl |
| ■ Haihtuvat orgaaniset yhdisteet, sisältäen klooratut yhdisteet (VOC) | 3 kpl |
| ■ Torjunta-aineet (VNa 214/2007 mukaiset) | 3 kpl |
| ■ Torjunta-aineet (11 lisäyhdistettä, kts. liite C) | 3 kpl |
| ■ Metallit (liukoiset pitoisuudet) | 3 kpl |

Vesinäytteet toimitettiin ALS Finland Oy:n laboratorioon. Näytteet analysoitiin ALS-konsernin Tsekin laboratoriossa.

4.3 Maaperätutkimus istutus- ja kasvihuoneiden alueilla

4.3.1 Näytteenotto

Maapohjaisista kasvihuoneista ja purettujen kasvihuoneiden alueelta sekä vanhalta istutusalueelta, jossa pintamaita ei ole vaihdettu, Näytteenotto toteutettiin 25.7.2017. Näytteitä otettiin yhteensä 16 pisteestä (S11 – S26) lapiolla ja/tai käsikairalla keskimäärin 0-30 cm ja 30 – 60 cm sekä osin syvemmältä huomioiden kuitenkin maaperän kerrokset. Näytteenotossa huomioitiin mm. mahdollinen täyttö/rakennekerros mm. purettujen kasvihuoneiden alueella, missä pinnassa on arviolta noin 10 cm kerros karkearakeista täyttömaata. Käytössä olevista maapohjaisista kasvihuoneista sekä istutusalueelta otettiin näytteitä kolmesta pisteestä / kasvihuone ja purettujen kasvihuoneiden alueelta kahdesta pisteestä / kasvihuone. Näytteistä tehtiin alueellisia kokoomanäytteitä laboratorioanalyysijä varten seuraavasti:

Maapohjaiset kasvihuoneet:

- KOK1: S11 0- 0,04 m, S12 0-0,4, S13 0-0,3 m, S14 0-0,3 m, S15 0-0,3 m ja S16 0-0,3 m
- KOK2: S11 04 - 0,6 m, S12 0,4-0,5 S13 0,3-0,6 m, S14 0,3-0,6 m, S15 0,3-0,6 m ja S16 0,3-0,6 m

Kasvihuoneiden länsipuolella sijaitseva istutusalue:

- KOK3: S17 0-0,3 m, S18 0-0,3 m ja S19 0-0,3 m
- KOK4: S17 0,3-0,65 m, S18 0,3-0,5 m ja S19 0,3-0,55 m

Eteläosassa, varastoalueen vieressä sijaitseva vanha istutusalue:

- KOK5: S20 0-0,4 m, S21 0-0,3 m ja S22 0-0,3 m
- KOK5: S20 0,4-1,1 m, S21 0,3-1,1 m ja S22 0,3-0,9 m

Purettujen, lasiseinäisten kasvihuoneiden alue:

- KOK7: S23 0,15-0,25 m, S24 0,2-0,3 m, S25 0,15-0,025 m ja S26 0,1-0,2 m

4.3.2 Kenttätestit

Näytteenoton yhteydessä arvioitiin mm. maaperän laatu, mahdollinen pilaantuneisuus sekä jätteen esiintyminen maa-aineksessa. Lisäksi kokoomanäytteistä ja näytteestä S26 0,-0,3 m määritettiin arseeni- ja raskasmetallipitoisuudet XRF-kenttäanalyysaattorilla (InnovX).

4.3.3 Laboratorioanalyysit

Kokoomanäytteistä KOK1-KOK7 määritettiin laboratoriossa torjunta-aineita ja niiden hajoamistuotteita seuraavasti:

- | | |
|---|-------|
| ■ Monianalyysipaketti (Eurofins Oy)
(TerrAttest sisältäen mm. torjunta-aineita noin 50 yhdistettä) | 2 kpl |
|---|-------|



- Torjunta-aineet (VNa 214/2007 mukaiset, ALS Finland Oy) 1 kpl

Yllä mainittujen torjunta-aineanalyysien lisäksi yleisesti käytetyistä ja kohteessa 1980 ja -90 luvulla sekä 2000-luvulla käytössä olleista torjunta-aineista valittiin alla esitetyt tehoaineet tai niiden hajoamistuotteet laboratorioanalyysiin mm. myrkyllisyyden, käyttötavan ja yleisyyden perusteella. Osalle teho-aineista ei ollut valmista analyysiä maasta tai analyysikustannukset olivat liian korkeita.

- Torjunta-aineet (ALS Finland Oy):
 - aldikarbi, divoklossi, malationi, simatsiini, terbutyyliatsiini, metiokarbi, atratsiini, bromasiili, heksatsinoni, desetyylliterbutyyliatsiini, BAM, DEA, DIA 3 kpl
 - kvintotseeni, sypermetriini, diklobeniili, glyfosaatti ja MCPA 2 kpl
- Tutkimussuunnitelman mukaisiin laboratorioanalyysiin lisättiin tilaajan kanssa sovitusti myös laaja torjunta-ainepaketti RA4037 (Eurofins Oy), jossa analysoitu yhteensä 138 kpl eri torjunta-ainetta ja niiden hajoamistuotetta.

Kokoomanäytteet KOK1 – KOK3 ja KOK7 toimitettiin ALS Finland Oy:n laboratorioon. Näytteet analysoitiin ALS-konsernin Tsekin laboratorioissa. Kokoomanäytteet KOK4-KOK6 toimitettiin Eurofins Oy:n laboratorioon.

4.4 Maaperätutkimus kairaamalla

4.4.1 Näytteenotto

Kohteessa suoritettiin ympäristötekniinen maaperätutkimus kairakoneella 30.7.2017. Näytteet otettiin kairakaluston putkinäytteenottimella. Maanäytteitä otettiin yhteensä 70 kpl 11 tutkimuspisteestä (S101-S111).

Näytteitä otettiin syvyysuunnassa maaperän kerroksellisuus huomioiden. Näytteenotto lopetettiin täyttökerroksen alapuoliseen pohjamaahan vaihdellen 2 – 7 metrin syvyyteen maanpinnasta.

Tutkimuspisteistä sijoitettiin seuraavasti:

- S101 ja S102: suunnitellun johtosiirron alue
- S103 ja S105: mahdollinen istutus/tukikeppien kyllästysalueet
- S103: kiinteistön / täyttöalueen eteläosa (varastoalue)
- S106 ja S107: käytöstä poistetut polttoaineen jakelupisteet
- S108: täyttöalue (varastoalue)
- S109: Istutusalue / kasvihuoneet
- S110: puutarhakalusteiden ym. pesupaikka
- S111: Vanha pesupaikka ja lastauslaituri

Tutkimuspistettä S111 ei voitu sijoittaa suunnitelman mukaisesti aivan lastauslaiturin välittömään läheisyyteen kaukolämmön, vesijohdon, viemäröinnin ja kaapeleiden vuoksi. Näytepiste sijoitettiin rakennuksen lounaskulmalle em. maanalaisten rakenteiden eteläpuolelle.

Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty liitteen A tutkimuskartalla.

4.4.2 Kenttätestit

Näytteenoton yhteydessä arvioitiin mm. maaperän laatu, mahdollinen pilaantuneisuus sekä jätteen esiintyminen maa-aineksessa. Lisäksi kaikista maanäytteistä haihtuvien hiilivetyjen suhteellinen määrä PID -mittarilla (70 kpl). Arseeni- ja raskasmetallipitoisuudet määritetään näytteistä (70 kpl) XRF-kenttäanalyysointilla (InnovX).



4.4.3 Laboratorioanalyysit

Kenttätestien ja aistinvaraisten havaintojen perusteella valituista maanäytteistä laboratorioanalyysiin seuraavat haitta-aineiden kokonaispitoisuudet:

- Hiilivedyt C₁₀-C₄₀ (eriteltynä hiilivetyjakeet C₁₀-C₂₁ ja C₂₁-C₄₀) 6 kpl
- Hiilivedyt C₅-C₄₀ (sisältäen mm. BTEX-yhdisteet ja oksygenaatit) 2 kpl
- Haihtuvat yhdisteet (laaja paketti, 50 yhdistettä) 1 kpl
- PAH-yhdisteet (kokoomanäytteistä) 3 kpl
- Raskasmetallit 12 kpl
(VNa 214/2007 mukainen lista: As, Cd, Co, Cr, Hg, Pb, Ni, Sb, V ja Zn)
- Kloorifenoli ja fenolit 2 kpl
- Koplanaariset PCB-yhdisteet yhdessä PCDD / PCDF -yhdisteiden kanssa 1 kpl
(Kokoomanäytteestä S112: S103 0-1 m ja S105 0-1 m)

Koska maaperätutkimuksissa ei todettu arseenia tai metalleja maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytetyn alemman ohjeavon (Vna 214/2007) ylittäviä pitoisuuksia metalleja, ei suunnitelmassa esitettyä kaksivaiheista ravistelutestiä tilattu tämän lisätutkimuksen yhteydessä.

Maanäytteet toimitettiin ALS Finland Oy:n laboratorioon. Näytteet analysoitiin ALS-konsernin Tsekin laboratorioissa.

5.0 TULOKSET

5.1 Koekuoppatutkimus

Yhteenvetotaulukko otetuista näytteistä, kenttähavainnoista ja analyysituloksista on esitetty liitteessä B. Analyysitodistukset on esitetty liitteessä C.

5.1.1 Haitta-aineiden kokonaispitoisuudet

Orgaaniset haitta-aineet

PID-mittauksissa ei todettu merkittäviä kohonneita pitoisuuksia haihtuvia hiilivetyjä. Laboratorioanalyysissä ei todettu määrittelyrajan ylittäviä pitoisuuksia tutkittuja haihtuvia yhdisteitä (mm. BTEX-yhdisteet ja klooratut hiilivedyt), PCB-yhdisteitä tai torjunta-aineita (liitteet B ja C).

Tutkituissa näytteissä öljyhiilivetyjen (C₁₀-C₄₀) pitoisuudet olivat laboratorion määrittelyrajan ja kynnysarvon (300 mg/kg) välissä) lukuun ottamatta yhtä näytettä (KK3/ 2-4 m), jossa öljyhiilivetypitoisuus (C₁₀-C₄₀) oli 444 mg/kg. Yhdessä näytteessä (KK4/ 1-3,8 m) todettiin myös kynnysarvon ylittäviä PAH-pitoisuuksia fenantreenin, fluoranteenin, bentso(a)antraseenin ja bentso(a)pyreenin osalta. PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuus em. näytteessä oli 20 mg/kg, joka ylitti kynnysarvon (15 mg/kg).

Kahdesta näytteistä määritettiin haitta-aineiden lisäksi orgaanisen aineksen pitoisuus (TOC):

- KK4/ 3,8-4 m: 3,27 %
- Kokooma1: 1,78 %



TOC-pitoisuus on parametri, jota voidaan hyödyntää hankkeen myöhemmässä vaiheessa esim. haitta-aineiden kulkeutumislaskennassa tai arvioitaessa pilaantuneen maa-aineksen sijoituskelpoisuutta kaatopaikalle.

Epäorgaaniset haitta-aineet

Kohonneita metallien pitoisuuksia todettiin sinkin, lyijyn ja kobolttin osalta (taulukko 1.) Kynnysarvon ja alemman ohjearvon välissä oleva lyijypitoisuus 126 mg/kg todettiin näytteessä KK4/ 3,8-4 m ja kobolttin pitoisuus 23 mg/kg todettiin näytteessä KK3/ 4 m.

Korkeimmat sinkin pitoisuudet todettiin koekuopan KK4 näytteissä. Maksimipitoisuus 524 mg/kg, joka ylittää ylempään ohjearvon (400 mg/kg), todettiin näytteessä KK4/ 3,8-4 m.

Arseenin pitoisuus vaihteli kenttämittauksissa- ja laboratorioanalyysissä välillä 3,6...13 mg/kg (taulukko 2). Pääosin todetut pitoisuudet ylittivät kynnysarvon (5 mg/kg). Tampereen alueella maaperän luontaiset arseenipitoisuudet ovat kuitenkin pääsääntöisesti korkeampia kuin kynnysarvo. Mikäli arseenin pitoisuus alittaa 26 mg/kg, pitoisuutta voidaan pitää luonnollisena taustapitoisuutena Tampereen alueella (Pirkanmaan ELY-keskus).

Taulukko 1. Arseenin ja metallien mini-, maksimi-, mediaani- ja keskiarvopitoisuudet sekä vertailu viitearvoihin (Vna 214/2007).

analyysi / mittaustapa	tulosten määrä	yksikkö	minimi	keskiarvo	mediaani	maksimi	Kynnysarvo	Alempi ohjearvo	Ylempi ohjearvo
Arseeni	5	mg/kg	4,7	7,4	5,4	13	5	50	100
Barium	5	mg/kg	94	121	125	144			
Kadmium	5	mg/kg	< 0,40	0,47	0,40	0,74	1	10	20
Koboltti	5	mg/kg	11	16	16	23	20	100	250
Kromi	5	mg/kg	38	54	53	66	100	200	300
Kupari	5	mg/kg	26	30	29	34	100	150	200
Elohopea	5	mg/kg	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,5	2	5
Nikkeli	5	mg/kg	23	25	25	29	50	100	150
Lyijy	5	mg/kg	6,6	34	12	126	60	200	750
Antimoni	5	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	2	10	50
Vanadiini	5	mg/kg	53	66	65	74	100	150	250
Sinkki	5	mg/kg	87	190	112	524	200	250	400

5.1.2 Liukoiset pitoisuudet

Epäorgaanisten yhdisteiden liukoisuutta tutkittiin kaksivaiheisella ravistelutestillä yhdestä näytteestä (KK4 / 3,8-4 m), jossa sinkin kokonaispitoisuus ylitti ylempään ohjearvon.

Näytteistä liukenevien aineiden pitoisuuksia verrattiin eräiden jätteiden hyödyntämiseen (Vna 403/2009) esitettyihin liukoisuusraja-arvoihin sekä kaatopaikkakelpoisuudelle annettuihin liukoisuusraja-arvoihin (Vna 331/2013). Viime mainitussa asetuksessa annetut pysyvän jätteen kaatopaikkakelpoisuuskaatopaikkakriteerit vastaavat asetuksessa Vna 403/2009 annettuja kriteerejä. Koska pysyvän jätteen kaatopaikalla ei ole pohjavettä suojaavia rakenteita, tässä vertailussa käytettyjen pysyvän jätteen kaatopaikkakelpoisuuskaatopaikkakriteerien voidaan katsoa myös vastaavan tilannetta, jossa arvioidaan maaperässä olevien haitta-aineiden kulkeutumista maaperästä pohjaveteen. Näytteestä liuenneet määrät olivat tehdyn liukoisuustestin mukaan alhaiset ja alittivat kaikkien parametrien osalta kyseisissä asetuksissa annetut liukoisuusraja-arvot lukuun ottamatta antimonia, jonka liukoinen pitoisuus oli 0,075 mg/kg (L/S 10) ylittäen pysyvän jätteen kaatopaikkakriteerin 0,06 mg/kg.



Taulukko 2. Jätteen koostumus ja haitta-aineiden liukoisuus kaksivaiheisessa ravistelutestissä SFS-EN-12457-3 näytteessä KK4/ 3,8-4 m sekä nykyisen lainsäädännön mukaiset jätteiden kaatopaikkakelpoisuuskriteerit (VNa 331/2013) eri kaatopaikkaluokille.

Komponentti	Haitta-aineiden kokonaispitoisuus näytteessä KK4 / 3,8-4 m	Liuennut määrä	Kumulatiivinen liuennut määrä	Liukoisuusraja-arvot eri kaatopaikkaluokille L/S 10 l/kg, Vna 331/2013		
				pysyvän jätteen kaatopaikka	tavanomaisen jätteen kaatopaikka	vaarallisen jätteen kaatopaikka
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
As	13	0,02	0,109	0,5	2	25
Ba	105	0,14	0,379	20	100	300
Cd	0,74	<0,001	<0,005	0,04	1	5
Co	10,9	0,007	0,016	-	-	-
Cr	37,5	<0,01	<0,01	0,5	10	70
Cu	29,4	0,034	0,10	2	50	100
Hg	<0,2	0,00004	<0,0001	0,01	0,2	2
Mo	0,99	0,163	0,242	0,5	10	30
Ni	22,6	0,025	0,089	0,4	10	40
Pb	126	0,036	0,097	0,5	10	50
Sb	<0,5	0,027	0,075	0,06	0,7	5
Se	-	<0,01	<0,05	0,1	0,5	7
V	52,6	<0,01	0,129	-	-	-
Zn	524	0,071	0,196	4	50	200
Cl	-	9,04	14,3	800	15000	25000
F	-	1,38	4,15	10	150	500
SO4	-	118	148	1000	20000	50000
TDS	-	490	1300	4 000	60 000	10 000
DOC	-	96,6	173	500	800	1000
pH,-	-	8,11	8,27	-	>6	-
sähkönjohtavuus, mS/m	-	42,2	17,5	-	-	-

5.2 Vesinäytteet

Pohjaveden havaintoputkista PVP6-PVP8 otetuista vesinäytteissä ei todettu öljyhiilivetyjä (C-C₄₀) laboratorion määrittämisrajat ylittäviä pitoisuuksia. Myös tutkittujen haihtuvien yhdisteiden pitoisuudet, mukaan lukien klooratut yhdisteet, alittivat määrittämisrajat lukuun ottamatta näytettä PVP8, jossa todettiin 0,36 µg/l sekä MTBE:ä että TAME:a. Koska yhdisteiden todetut pitoisuudet olivat täsmälleen samat eikä ennakkotietojen perusteella alueen maaperässä tai pohjavedessä arvioitu esiintyvän em. bensiinin oksygenaatteja, pyydettiin laboratoriolta tarkistusta. Laboratorion mukaan tulosten tulkinnassa ei todettu virhettä ja näyteutteen uudelleen analysoinnissa todettiin vastaavat pitoisuudet kuin varsinaisessa analyysissä.

Torjunta-aineita ei vesinäytteissä todettu määrittämisrajat ylittäviä pitoisuuksia lukuun ottamatta näytettä PVP7, jossa todettiin 0,15 µg/l BAM:a (2,6 –diklooribentsoamidi).

Metallien liukoiset pitoisuudet olivat pääosin pieniä. Laboratorion määrittämisrajan ylittäviä pitoisuuksia todettiin arseenin, bariumin, koboltin, molybdeenin, nikkelin ja sinkin osalta.

Vesinäytteiden tulokset on esitetty taulukoituna liitteessä B ja analyysiraportit on esitetty liitteessä C.

Verrattaessa todettuja haitta-ainepitoisuuksia pohjaveden laadun vertailuarvoon (Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2014, taulukko 3) todettiin havaintoputkista PVP6 otetussa näytteessä arseenia hieman vertailuarvon (10 µg/l) ylittävä pitoisuus 13 µg/l. Muiden pitoisuuksien osalta ei todettu vertailuarvojen ylittäviä pitoisuuksia. Pohjaveden laadun vertailuarvot on esitetty näytteiden yhteenvetotaulukossa liitteessä B.

Pohjaveden laadun vertailuarvoja (Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2014, taulukko 3) käytetään ensisijaisesti pohjavesialueilla arvioitaessa haittojen ja riskien suuruutta pohjaveden laadulle talousvesikäyttöön soveltumisen kannalta. Pohjaveden laadun vertailuarvo vastaa arseenin, molybdeenin, nikkelin ja sinkin osalta



WHO:n esittämää enimmäispitoisuutta juomavedelle (WHO 2011). Bariumille vertailuarvoa ei ole esitetty, mutta WHO:n esittämä enimmäispitoisuus juomavedelle on 700 µg/l. Öljyhiilivetyjen (alifaattiset ja aromaattiset fraktiot), kobolttiin ja sinkin osalta pohjaveden laadun vertailuarvo perustuu TDI-arvoon (sallittu enimmäissaanti (päiväannos) ihmisen painokiloa kohti). MTBE:n vertailuarvo on 50 µg/l, joka perustuu hajuun/makuun. TAME:lle sekä torjunta-aineille arvoa ei ole esitetty. Talousveden laatuvaatimuksissa (STMa 442/2014) on torjunta-aineille ja niiden hajoamistuotteille esitetty laatuvaatimus 0,1 µg/l. Pohjavesiputkesta PVP7 todettu BAM:n pitoisuus 0,15 µl ylitti em. laatuvaatimuksen.

Verrattaessa vesinäytteissä todettuja haitta-ainepitoisuuksia pohjaveden ympäristölaatuunormeihin todettiin arseenin, kuparin ja lyijyn liukoisten pitoisuuksien osalta vähäisiä ylityksiä. Lisäksi BAM:n pitoisuus (0,15 µl) ylitti torjunta-aineiden ja niiden hajoamistuotteiden ympäristölaatuunormin 0,1 µg/l. Pohjaveden ympäristölaatuunormit on esitetty näytteiden yhteenvetotaulukossa liitteessä B.

5.3 Maaperätutkimukset istutus- ja kasvihuoneiden alueilla heinäkuussa 2017

Yhteenvetotaulukko otetuista näytteistä, kenttähavainnoista ja analyysituloksista on esitetty liitteessä B. Analyysitodistukset on esitetty liitteessä C.

5.3.1 Orgaaniset haitta-aineet

Kokoomanäytteistä KOK4 ja KOK6 määritettiin moniaineanalyysi TerrAttest, joka sisältää mm. öljyhiilivedyt (C₁₀-C₄₀), metallit, aromaattiset yhdisteet (mm. fenolit ja PAH-yhdisteet), halogenoidut hiilivedyt (mm. haihtuvat halogenoidut hiilivedyt, klooribentseenit, kloorifenolit, PCB-yhdisteet), ftalaatit ja torjunta-aineet (56 yhdistettä). Öljyhiilivetyjen (C₁₀-C₄₀), PAH-yhdisteiden, PCB-yhdisteiden sekä muiden tutkittujen yhdisteiden osalta ei todettu menetelmän määritysrajat ylittäviä pitoisuuksia.

Muista kokoomanäytteistä (KOK1-KOK3, KOK5 ja KOK7) analysoitiin valikoituja torjunta-aineita ja niiden hajoamistuotteita suunnitelman mukaisesti. Tutkittujen torjunta-aineiden pitoisuudet alittivat menetelmien määritysrajat lukuun ottamatta näytettä KOK1, jossa todettiin beta-endosulfaania 0,036 mg/kg, näytettä KOK3, jossa todettiin glyfosaattia 2 mg/kg. Beta-endosulfaanin pitoisuus alitti endosulfaaneille asetetun kynnyksarvon 0,1 mg/kg.

5.3.2 Epäorgaaniset haitta-aineet

Kenttämittauksissa ei todettu merkittävästi kohonneita metallipitoisuuksia. Kokoomanäytteistä KOK4 ja KOK6 määritettiin arseenin ja metallien pitoisuudet laboratorioissa. Pitoisuudet alittivat kynnyksarvot lukuun ottamatta arseenia, jonka pitoisuudet kuitenkin alittivat Tampereen alueen taustapitoisuuden 26 mg/kg.

5.4 Maaperätutkimukset kairaamalla heinäkuussa 2017

Yhteenvetotaulukko otetuista näytteistä, kenttähavainnoista ja analyysituloksista on esitetty liitteessä B. taulukossa on esitetty myös tammikuussa toteutetun koekuoppatutkimuksen tulokset. Analyysitodistukset on esitetty liitteessä C.

5.4.1 Orgaaniset haitta-aineet

PID-mittauksissa ei todettu merkittäviä kohonneita pitoisuuksia haihtuvia hiilivetyjä. Laboratorioanalyysissä ei todettu määritysrajan ylittäviä pitoisuuksia tutkittuja haihtuvia yhdisteitä (mm. BTEX-yhdisteet ja klooratut hiilivedyt) tai kloorifenooleita (liitteet B ja C).



Tutkituissa näytteissä käytöstä poistettujen polttoaineen jakelupisteiden ja johtosiirron alueilla öljyhiilivetyjen (C₁₀-C₄₀) pitoisuudet olivat alle kynnysarvon (300 mg/kg) välissä). Tutkimusalueen eteläosassa täyttökerroksen alaosa otetussa näytteessä S104 6-6,7 m todettiin öljyhiilivetyjen pitoisuus (C₁₀-C₄₀) 2370 mg/kg, josta hiilivetyjä C₁₀-C₂₁ oli 297 mg/kg ja hiilivetyjä C₂₁-C₄₀ 2070 mg/kg. Öljyhiilivetyjen C₂₁-C₄₀ pitoisuus ylitti ylemmän ohjearvon. Em. näytteen alapuolella (S104 6,7-7 m) öljyhiilivetyjen pitoisuus (C₁₀-C₄₀) oli kuitenkin enää vain 30 mg/kg. Näytteessä S104 5,7-6 m todettiin kynnysarvon ylittävä öljyhiilivetyjen pitoisuus (C₁₀-C₄₀) 506 mg/kg.

Näytteissä S104 6-6,7 m ja S109 2,5-3 m todettiin vaihdellen kynnysarvon ylittäviä PAH-pitoisuuksia fenantreenin, fluoranteenin, bentso(a)antraseenin ja bentso(a)pyreenin osalta. Näytteessä S104 6-6,7 m todettiin PAH-yhdisteiden maksimi summapitoisuus 22 mg/kg, joka ylitti kynnysarvon (15 mg/kg).

Kokoomanäytteessä S112 PCDD/PCDF-yhdisteiden sekä co-planaaristen PCB-yhdisteiden summapitoisuus (WHO-TEQ) ylärajalla oli 4,1 ng/kg, joka alittaa kynnysarvon 100 ng/kg.

5.4.2 Epäorgaaniset haitta-aineet

Tutkituissa näytteissä metallien pitoisuudet olivat pieniä ja alittivat kynnysarvot lukuun ottamatta arseenia. Lisäksi yhdessä näytteessä S104 6-6,7 m lyijyn pitoisuus 111 mg/kg ylitti kynnysarvon 60 mg/kg.

Arseenin pitoisuus vaihteli kenttämittauksissa- ja laboratorioanalyseissä välillä 4,8...12 mg/kg (taulukko 3). Pääosin todetut pitoisuudet ylittivät kynnysarvon (5 mg/kg). Tampereen alueella maaperän luontaiset arseenipitoisuudet ovat kuitenkin pääsääntöisesti korkeampia kuin kynnysarvo. Mikäli arseenin pitoisuus alittaa 26 mg/kg, pitoisuutta voidaan pitää luonnollisena taustapitoisuutena Tampereen alueella (Pirkanmaan ELY-keskus).

Taulukko 3. Arseenin ja metallien mini-, maksimi-, mediaani- ja keskiarvopitoisuudet sekä vertailu viitearvoihin (Vna 214/2007).

analyysi / mittaus	tulosten määrä	yksikkö	minimi	keskiarvo	mediaani	maksimi	Kynnys-arvo	Alempi ohje-arvo	Ylempi ohje-arvo
Arseeni	12	mg/kg	4,4	<u>9,2</u>	<u>9,9</u>	<u>12</u>	<u>5</u>	50	100
Barium	12	mg/kg	13	125	126	209			
Kadmium	12	mg/kg	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	<u>1</u>	10	20
Koboltti	12	mg/kg	12	15	15	18	<u>20</u>	100	250
Kromi	12	mg/kg	31	55	56	70	<u>100</u>	200	300
Kupari	12	mg/kg	28	41	39	63	<u>100</u>	150	200
Elohopea	12	mg/kg	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	<u>0,5</u>	2	5
Nikkeli	12	mg/kg	13	24	24	33	<u>50</u>	100	150
Lyijy	12	mg/kg	5,4	25	15	<u>111</u>	<u>60</u>	200	750
Antimoni	12	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	<u>2</u>	10	50
Vanadiini	12	mg/kg	48	67	64	93	<u>100</u>	150	250
Sinkki	12	mg/kg	12	88	96	132	<u>200</u>	250	400



6.0 MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDEN ARVIOINTI

Maaperän haitta-ainepitoisuuksien vertailu kohteessa perustuu Valtioneuvoston 1.3.2007 antamaan asetukseen maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista. Asetuksen liitteessä on annettu kynnys- ja ohjearvot maaperän haitta-ainepitoisuuksille. Kohdekohtaisen arvioinnin apuna käytetään asetuksen liitteenä säädettyjä ohjearvoja. Kynnysarvo sekä alempi ja ylempi ohjearvo määritellään asetuksen liitteessä seuraavasti:

- Kynnysarvo: Haitallisen aineen pitoisuus, jonka ylittyessä maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava,
- Alempi ohjearvo: Haitallisen aineen pitoisuus, jonka ylittyessä alueen maaperää pidetään yleensä pilaantuneena, ellei aluetta käytetä teollisuus-, varasto- tai liikennealueena taikka muuna vastaavana alueena tai ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu,
- Ylempi ohjearvo: Haitallisen aineen pitoisuus, jonka ylittyessä maaperää pidetään yleensä pilaantuneena alueella, jota käytetään teollisuus-, varasto- tai liikennealueena taikka muuna vastaavana alueena, ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu.

Hatanpään puutarha-alue on merkitty asemakaavaan kaupungin puutarhan käyttöön varatuksi korttelialueeksi, jolle saa sijoittaa myös museorakennuksia. Alueen kaavamuutos on käynnissä ja puutarha-alueen kaakkoisosan soveltuvuutta asumiseen tutkitaan. Kohde ei sijaitse pohjavesialueelle eikä alueen pohjavettä käytetä talousvetenä. Huomioiden alueen nykyinen käyttö (puutarhan varastoalue) sekä mahdollinen tuleva käyttötarkoitus, alueen pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi tehdään vertaamalla todettuja haitta-ainepitoisuuksia Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 alempiin ohjearvoihin.

Tutkittujen haitta-aineiden pitoisuudet eivät ylittäneet alempia ohjearvoja lukuun ottamatta koekuoppaa KK4 ja tutkimuspistettä S104.

Koekuopan KK4 näytteessä 1-3,8 m todettiin kohonneita pitoisuuksia sinkkiä. Maksimipitoisuus oli 524 mg/kg, joka ylittää ylempien ohjearvon (400 mg/kg). Sinkkiä esiintyi täyttömaakerroksessa, jossa todettiin myös vähäisiä määriä jättejakeita (mm. tiilenpalasia, betonia, metallia, puuta sekä muovia). Ravistelutestissä sinkin liuennut määrä oli pieni (0,196 mg/kg, L/S 10) ja alitti selvästi pysyvän jätteen kaatopaikkakriteerin (4 mg/kg, L/S 10). Sinkin pitoisuudet myös pohjavedessä olivat pieniä ja alittivat pohjaveden laadun vertailuarvot. Tutkituista aineista antimonin liuennut määrä (0,075 mg/kg, L/S 10) ylitti pysyvän jätteen kaatopaikkakriteerin (0,06 mg/kg, L/S 10). Antimonin liukoiset pitoisuudet pohjavedessä olivat kuitenkin alle menetelmän määritysrajan (0,1 µg/l). Pohjavedessä todettiin pohjaveden laadun vertailuarvon ylittäviä pitoisuuksia arseenin osalta. Ympäristölaatumormin ylittäviä pitoisuuksia todettiin lisäksi koboltin ja nikkelin osalta. Pohjaveden metallien liukoiset pitoisuudet olivat kuitenkin pieniä.

Tutkimuspisteen S104 täyttökerroksen alaosassa syvyydellä 6-6,7 m todettiin öljyhiilivetyjä C₂₁-C₄₀ ylempien ohjearvon ylittävä pitoisuus 2070 mg/kg. Tutkimusten perusteella öljyhiilivedyt eivät ole kulkeutuneet syvemmälle maaperään. Näytteessä oli myös tiilimurskaa ja mustaa, karkeaa soraa. Koska todetut öljyhiilivedyt olivat pääosin raskasta jaetta ja tutkimuksessa näytteessä todettiin myös kynnysarvon ja alemman ohjearvon välissä olevia pitoisuuksia PAH-yhdisteitä, on mahdollista että täyttömaassa oli öljysoraa.

Taulukossa 4 on esitetty öljyhiilivetyjen C₁₀-C₄₀ ominaisuuksia fraktioittain. Alifaattisten ja aromaattisten hiilivetyjen vesiliukoisuus vähenee hiiliekvivalenttiluvun kasvaessa. Täyttömassa todetut öljyhiilivedyt ovat veteen hyvin niukkaliukoisia ($S < 0,1$ mg/l). Höyrönpaineen (V_p) perusteella raskaammat hiilivedyt (>EC16) ovat kohtalaisen haihtuvia ($V_p = 0,01-1$ Pa) tai hyvin heikosti haihtuvia ($V_p < 0,0001$ Pa). Jakaantumiskerroin veden ja orgaanisen hiilen välillä (K_{oc}) kuvaa aineiden kulkeutumattomuutta. Öljyhiilivetyjen C₂₁-C₄₀ alifaattiset ja aromaattiset jakeet luokitellaan ympäristössä kulkeutumattomiksi ($\log K_{oc} > 3,7$). Kaikkien öljyhiilivetyfraktioiden $\log K_{ow}$ on >3 eli ne ovat eliöihin hieman kertyviä. Raskaimpien fraktioiden suuri molekyylikoko ja vähäinen vesiliukoisuus rajoittavat kuitenkin käytännössä niiden biosaatavuutta eikä merkittävää ekologista riskiä ei ole mikäli eliö ei pääse tahriintumaan öljyyn.

Fysikaalis-kemiallisten ominaisuuksien perusteella voidaan arvioida, että maaperässä täyttökerroksen alaosassa noin 6-7 metrin syvyydellä todetuista öljyhiilivedyistä ei arvioida olevan merkittävä haittaa terveydelle tai ympäristölle nykyisessä tai tulevassa käytössä.

**Taulukko 4.** Öljyhiilivetyjen C₁₀-C₄₀ fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia.

Hiilivetyfraktio	S mg/l	V _p Pa	H -	log K _{oc} l/kg	log K _{ow} -
Alifaattiset >EC10-EC12	0,0261	79	60	5,4	3,76
Alifaattiset >EC12-EC16	0,00059	3,55	69	6,7	3,85
Alifaattiset >EC16-EC35	9,99E-9	0,172	87	8,8	3,97
Aromaattiset >EC10-EC12	25	79	0,13	3,4	3,58
Aromaattiset >EC12-EC16	5,8	3,55	0,028	3,7	3,61
Aromaattiset >EC16-EC21	0,65	0,172	0,0019	4,2	3,66
Aromaattiset >EC21-EC35	0,0066	0,000017	0,000017	5,1	3,74

S = liukoisuus

V_p = höyrynpaine

H = Henrun lain vakio

logK_{oc} = jakautumiskerroin veden ja orgaanisen hiilen välillälogK_{ow} = n-oktanoli-vesi jakautumiskerroin

Torjunta-aineita ja niiden hajoamistuotteita ei todettu maaperässä määrittämissä ylittävissä pitoisuuksia lukuun ottamatta beta-endosulfaania ja glyfosaattia. Beta-endosulfaanin pitoisuus 0,036 mg/kg alitti endosulfaaneille asetetun kynnsarvon. Glyfosaattia todettiin 2 mg/kg. Glyfosaatin hajoamistuotetta MCP:ta ei tutkimuksissa todettu. Rikkakasvin torjunta-aineelle glyfosaatille ei ole asetettu maaperän viitearvoja. Glyfosaatti on luokiteltu ärsyttäväksi (Eye dam. 1, H318) ja ympäristövaaralliseksi (Aquatic Chronic 2, H411) (ECHAN ylläpitämän C&L-luettelon (<http://echa.europa.eu/fi/information-on-chemicals/cl-inventory-database>) harmonisoidut yhdisteet). Glyfosaatti ei ole helposti biohajoava. Se on maaperässä liikkumaton ja sitoutuu vahvasti maaperään. Glyfosaatin (vapaa glyfosaattihappo) log K_{ow} on >3 eli ne ovat eliöihin hieman kertyviä. Maaperässä todetuista glyfosaatista ei todetulla pitoisuudella arvioida aiheutuvan haittaa tai vaaraa terveydelle.

Torjunta-aineita ja niiden hajoamistuotteita ei todettu pohjavedessä määrittämissä ylittävissä pitoisuuksia lukuun ottamatta BAM:a (2,6 –diklooribentsoamidi), jota todettiin 0,15 µg/l. BAM on klooritiamidin ja diklobeniilin hajoamistuote. Em. torjunta-aineita on käytetty rikkakasvien torjuntaan mm. hedelmäpuiden, marjapensaiden, koristeiden – ja pensaiden alustoilla sekä viljelemättömillä alueilla. Viimeisin diklobeniiliä sisältävä torjunta-aine poistui kasvinsuojeluaineiden rekisteristä vuonna 2009. BAM hajoaa mikrobiologisesti, mutta sekä maaperässä että vedessä hajoaminen on hidasta. BAM liukenee hyvin veteen (S 2,7 g/l) ja kulkeutuu helposti maaperässä (K_{oc} 30). BAM:in pitoisuus vedessä ylittää hieman torjunta-aineille asetetun ympäristölaatu normin sekä talousvedelle asetetun laatuvaatimuksen (0,1 µg/l).

Kohteessa todettiin alustavan viitearvioinnin perusteella pilaantunutta maa-ainesta (haitta-ainepitoisuudet ylittävät ylemmät ohjearvot). Lisäksi pohjavedessä todettiin torjunta-aineiden hajoamistuotetta (BAM). Tarkastelun perusteella todetuista haitta-aineista ei kuitenkaan arvioida aiheutuvan haittaa tai vaaraa terveydelle tai ympäristöllä alueen nykyisessä käytössä. Mikäli maankäyttö muuttuu oleellisesti nykyisestä esim. asuinkäyttöön, alueen pilaantuneisuus ja kunnostustarve tulee arvioida uudelleen. Kohdekiinteistön kaakkoisosassa on maaperän kunnostustarve, mikäli tarkennetulla riskinarviolla ei muuta osoiteta.

7.0 JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPITEET

Tampereen kaupungin entisen kasvihuone- ja puutarha-alueen eteläosan varastoalueella on otettu maanäytteitä sekä tammikuussa että heinäkuussa 2017. Tutkimukset kohdentuivat pääsääntöisesti alueen täyttömaahan. Tutkimuksen tavoitteena oli kartoittaa alustavasti kohteen maaperän ympäristötekniistä tilaa sekä täytön laatua ja mahdollisten jätteiden esiintymistä. Lisäksi tutkittiin kasvihuoneiden ja istutusalueiden pintamaista mahdollisten torjunta-aineiden esiintymistä. Tampereen kaupunki asensi alueelle kolme pohjavesiputkea, joista otettiin näytteet huhtikuussa 2017 pohjaveden laadun tutkimiseksi.

Tutkimuksissa todettiin yhdessä koekuopassa ylemmän ohjearvon ylittävissä pitoisuuksia sinkkiä. Kairatutkimuksissa todettiin yhdessä tutkimuspisteessä täyttömaakerroksen alaosassa ylemmän ohjearvon ylittävä pitoisuus öljyhiilivetyjä C₂₁-C₄₀. Lisäksi todettiin kynnsarvon ja alemman ohjearvon välissä olevat pitoisuudet kobolttia ja lyijyä sekä öljyhiilivetyjä C₁₀-C₄₀. Arseenin pitoisuus ylitti useassa näytteessä



kynnysarvon, mutta pitoisuudet alittivat Pirkanmaan alueen taustapitoisuuden rajana olevan 26 mg/kg. Lisäksi todettiin kohonneita pitoisuuksia PAH-yhdisteitä, joiden pitoisuus jäi kuitenkin alle alemman ohjearvon. Kohonneet metalli- ja PAH-yhdisteiden pitoisuudet esiintyvät täyttömaata edustavissa näytteissä, joissa todettiin myös vähäisiä määriä (<5%) jättejakeita (mm. tiiliä, betonia, puuta, metallia ja muovia). Jättejakeita esiintyi kuitenkin vain osassa tutkimuspisteitä ja yleisesti niiden määrä oli pieni (<1%). Torjunta-aineista maaperässä todettiin alle kynnysarvon oleva pitoisuus beta-endosulfaania sekä pieni pitoisuus glyfosaattia. Pohjavedessä todettiin pieni pitoisuus BAM:a, joka on rikkakasvien torjuntaan käytettyjen torjunta-aineiden hajoamistuote.

Tehdyn tutkimuksen ja maaperän pilaantuneisuuden viitearvioinnin perusteella maaperässä todettiin yksittäisiä, kohonneita, viitearvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia täyttömaakerroksessa. Tutkimusten perusteella alueen maaperässä ei kuitenkaan todettu laajoja, yhtenäisiä pilaantuneita alueita. Alustavan riskitarkastelun perusteella todetuista haitta-aineista ei aiheudu vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle nykykäytössä (haitta-aineet esiintyvät kohteen kakkoisosan varastoalueella) eikä kohteella arvioida olevan tarvetta jatkotoimenpiteisiin nykykäytössä.

Kohdekiinteistöllä on suunnitteilla kunnallisteknisiä maanrakennustöitä mm. kiinteistön länsiosan johtosiirtotyö. Tutkimuksissa ei tulevan johtosiirron alueella todettu kohonneita pitoisuuksia haitta-aineita. Kohteen täyttömaassa todetut haitta-aineet on kuitenkin otettava huomioon tulevien kaivutöiden yhteydessä. Tulevien kaivutöiden yhteydessä kaivettavien massojen haitta-ainepitoisuudet tulee tarkastaa. Mikäli kaivutussa maa-aineksessa ei todeta kohonneita, pilaantuneeksi luokiteltavia maa-aineksia, voidaan kaivumassat hyödyntää kaivantojen täytöissä. Muussa tapauksessa massat on toimitettava asianmukaiseen käsittelyyn.

Mikäli maankäyttö muuttuu oleellisesti nykyisestä esim. asuinkäyttöön, alueen pilaantuneisuus ja kunnostustarve tulee arvioida uudelleen. Viitearvovertailun perusteella alueen kaakkoisosan varastoalueella maaperä on pilaantunut sinkillä ja öljyhiilivedyillä ja alueella on maaperän kunnostustarve, mikäli tarkennetulla riskinarviolla ei muuta osoiteta.

Maa-ainesten, joiden haitta-ainepitoisuudet ylittävät alemmat ohjearvot, poisto maaperästä ja toimittaminen vastaanottopaikkaan kohteen ulkopuolelle on pilaantuneen maaperän kunnostusta, joka edellyttää ilmoituksen tekemistä alueelliselle ELY-keskukselle vähintään 45 vrk ennen kuin toimenpiteisiin ryhdytään. Kaivettua maa-ainesta, jonka haitta-aineiden pitoisuudet ylittävät kynnysarvopitoisuudet ei voida rajoituksetta käyttää täyttömaana muissa rakennuskohteissa ja niiden sijoittaminen maankaatopaikalle saattaa olla rajoitettua. Myös täyttömaassa todetut jätteet tulee huomioida alueen suunnittelussa ja ne voivat aiheuttaa kohonneita maanrakennuskustannuksia.



Raportti allekirjoitussivu

GOLDER ASSOCIATES OY

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Sanna Haapasilta', is shown next to a printed name label.

Sanna Haapasilta

QA: EPa

FI09825906 (Helsinki, Suomi)

Konalantie 47 B, 00390 Helsinki, Suomi



LIITE A

Sijainti- ja tutkimuspistekartta



INDEKSIKARTTA

Hatanpää
Nekala

MERKINNÄT

- LISÄTUTKIMUSPISTE (S11-S26 LAPIO/KÄSIKAIKAPISTEET)
- KOEKUOPPA
- KOEKUOPPA, JOSSA TODETTU ANALYSOITUJA HAITTA-AINEITA KYNNYSARVON JA ALEMMAN OHJEARVON (VNA 214/2007) VÄLISSÄ OLEVA PITOISUUS.
- KOEKUOPPA, JOSSA TODETTU ANALYSOITUJA HAITTA-AINEITA YLEMMÄN OHJEARVON (VNA 214/2007) YLITTÄVÄ PITOISUUS.
- TUTKIMUSPISTE, JOSSA TODETTU ANALYSOITUJA HAITTA-AINEITA (PAH-YHDISTEITÄ) ALEMMAN JA YLEMMÄN OHJEARVON (VNA 214/2007) VÄLISSÄ OLEVA PITOISUUS.
- TUTKIMUSPISTE, JOSSA TODETTU ANALYSOITUJA HAITTA-AINEITA (ÖLJYHIILIVETYJÄ) YLEMMÄN OHJEARVON (VNA 214/2007) YLITTÄVÄ PITOISUUS.
- POHJAVEDEN HAVAINNAPUTKI (TAMPEREEN KAUPUNKI)
- ASENNETTU VÄLIAIKAINEN POHJAVESIPUTKI
- POHJAVEDEN VIRTAAUSSUUNTA
- KOHDEKIINTEISTÖ

VANHA RANTAVIIVA

- 1946
- 1956
- 1966
- 1974

0 60 120
1:1 500 METRIÄ

ASIAKAS
TAMPEREEN KAUPUNKI

PROJEKTI
TAMPERE HATANPÄÄN SAIRAALA
TUTKIMUSRAPORTTI

SISÄLTÖ
TUTKIMUSPISTEIDEN SIJAINNOKARTTA

KONSULTTI	WWW-KK-PP	2017-08-31
	LAATINUT	LTA
	SUUNNITELLUT	SHA
	TARKASTANUT	SHA
	HYVÄKSYNYT	EPA

ORTOKUVA, MAANMITTAUSLAITOS 08/2017, CC 4.0
KANTAKARTTA © TAMPEREEN KAUPUNKI, 08/2017

PROJEKTI NRO 1771648 DOK.NRO 0003 Rev. A PIIR.NRO 1

Poh: G:\Myhynen\KTM\Tampereen kaupunki\Tampereen sairaala\99_PROJECT\SI\1771648-Hatanpään sairaala\03_PRODUCT\ION\0003_T\akras\acem\1771648-0003-K-0001.mxd

25mm



LIITE B

Näytteiden yhteenvetotaulukot

YHTEENVETOTAULUKKO
Maanäytteet

3.10.2017
1 (8)

Projektin nimi:		Tampere Hatanpään sairaala		KENTTÄ-MITTAUKSET, HAVAINNOT									ÖLJYHIILIVEDYT			BENSIINIHIILIVEDYT										
Projektinumero:		1771648																								
Näytteenotto pvm.	Näyte numero	Syvyyden m	Maalaji	Tiilijäte %	metalli/muu jäte %	PID ppm	As mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Ni mg/kg	Pb mg/kg	Zn mg/kg	C ₁₀ -C ₂₁ mg/kg	C ₂₂ -C ₄₀ mg/kg	C ₁₀ -C ₄₀ mg/kg	MTBE mg/kg	TAME mg/kg	MTBE + TAME mg/kg	Bentseeni mg/kg	Tolueneeni mg/kg	Etyyli-bentseeni mg/kg	Ksyleenit mg/kg	TEX mg/kg	C ₅ -C ₁₀ mg/kg		
Koekuoppatutkimukset																										
31.2.2017	KK1	0,0 - 0,4	TäSr			-																				
		0,4 - 1,0	TäSr			0	<	46	29	<	<		80													
			1,0 - 1,8	Tä			0,1	7,3	59	34	<	16	140	< 10,0	27	29										
			1,8 - 2,0	Si			0	5,3	81	37	<	134	170													
		KK2	0,0 - 0,4	TäSr			-																			
	0,4 - 1,0		TäSr			0	4,0	52	29	<	20	<														
			1,0 - 1,8	Tä			0,7	6,0	64	32	29	19	76	< 10,0	40	43										
			1,8 - 2,0	Sa			0,1	5,5	76	25	41	22	182													
		KK3	0,0 - 0,3	TäSr			0	9,5	42	35	27	15	27													
	0,3 - 0,7		TäSr			0	8,2	47	37	30	15	131														
			0,7 - 2,0	TäHk			0,1	<	51	31	<	19	131													
			2,0 - 4,0	Tä			0,1	7,4	57	24	27	27	152	164,0	280	444	< 0,05	< 0,05	< 0,1	< 0,005	< 0,05	< 0,02	< 0,03	< 0,1		
			4,0	Sa			0,4	6,3	80	33	24	20	154													
		KK4	0,0 - 0,4	TäHk			-	3,9	83	63	<	12	173													
			0,4 - 1,0	TäSr			0	3,6	40	23	<	47	254													
			1,0 - 3,8	Tä / Jäte			0,6	5,5	66	28	<	47	254	23,0	130	154										
			3,8 - 4,0	Tä			0,7	12,6	66	28	<	87	294				< 0,075	< 0,075	< 0,15	< 0,0075	< 0,075	< 0,03	< 0,045	< 0,1		
	KK5	0,0 - 0,3	Org / TäHk			-	4,7	52	22	18	16	116														
		0,3 - 0,7	TäHk			0,1	4,5	37	22	<	14	36														
		0,7 - 1,5	Tä / Jäte			0,2	6,1	52	33	<	25	152														
		1,5 - 2,7	hHk / Si			0,4	5,9	56	27	<	20	146	< 10,0	20	24											
		2,7 - 3,3	Sa/Si			0	6,1	80	34	22	26	204														
	Kokooma 1																									
	Kokooma 2																									
	Kokooma 3																									
Kairatutkimus																										
	S101	0,0 - 0,5	hk/org			0,1	6,2	74	18	< 20	17	81														
		0,5 - 1,0	hk			0,2	4,9	52	22	< 17	24	75														
		1,0 - 2,0	hk			0,1	5,9	63	14	< 19	17	83														
		2,0 - 3,0	hk			0,1	10	79	53	< 19	29	108	< 10	18	23											
		3,0 - 4,0	hk			0,1	9,6	60	26	< 18	18	77														
		4,0 - 4,5	hk			1,1	9,5	60	26	< 17	21	77														
		4,5 - 5,0	tu			0,3	< 2,3	< 6,0	< 7,0	< 10	5,0	5,5														
		5,0 - 6,0	tu			0,3	< 2,3	< 6,0	< 7,0	< 10	5,0	5,5														
31.7.17	S102	0,0 - 0,5	hk			0,1	7,7	65	23	< 19	16	93														
		0,5 - 1,0	hk			0,1	11	51	30	< 17	28	94														
		1,0 - 2,0	hk			0,1	15	66	36	< 18	24	82														
		2,0 - 3,0	hk			<																				
		3,0 - 4,0	hk			0,6	8,4	130	37	< 21	16	94				< 0,050	< 0,050	< 0,10	< 0,010	< 0,10	< 0,020	< 0,030	< 0,15	< 8,8		
		4,0 - 4,6	hHk			0,4	< 3,6	51	14	< 16	18	55														
		4,6 - 5,0	si/hhk			0,4	< 4,4	88	27	< 22	18	79														
31.7.17	S103	0,0 - 0,5	Sr			0	23	93	58	< 21	17	110														
		0,5 - 1,0	hk			0	13	63	18	< 21	16	51														
		1,0 - 2,0	hk			0,1	14	74	33	< 19	19	85														
		2,0 - 3,0	hk		2,0	0	10	64	39	< 18	35	100														
		3,0 - 4,0	hHk/si	0,5	0	< 3,7	69	27	< 18	16	80															

YHTIENNETOTALUKKO
Maanäytteet

3.10.2017
3 (8)

Projektin nimi: Tampere Hatanpään sairaala				KLOORATUT ALIFAATTISET HIILIVEDYT					KLOORIFENOLIT					PAH-YHDISTEET																						
Projektinnumero: 1771648				Dikloori- metaani	Vinyyli- kloridi	Dikloori- eteeniit (summa)	Trikloori- eteeni	Tetra- kloori- eteeni	Mono- kloori- fenolit	Di- kloori- fenolit	Tri- kloori- fenolit	Tetra- kloori- fenolit	Penta- kloori- fenoli	Nafta- leeni	Ase- nafty- leeni	Ase- naf- teeni	Fluo- reeni	Fenant- reeni	Antra- seeni	Fluo- ran- teeni	Py- reeni	Bentso- (a)antra- seeni	Kry- seeni	Bentso- (b)fluo- ranteeni	Bentso- (k)fluo- ranteeni	Bentso- (a)py- reeni	Indeno(1, 2,3-cd) -pyreeni	Bentso- (ghi)- peryleeni	Dibentso- (a,h)-ant- raseeni	PAH yhteensä						
Näytteen- otto pvm.	Näyte numero	Sy- vyys m	Maalaji	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg					
Koekuoppatutkimukset																																				
31.2.2017	KK1	0,0 - 0,4 0,4 - 1,0 1,0 - 1,8 1,8 - 2,0	TäSr TäSr Tä Si																																	
	KK2	0,0 - 0,4 0,4 - 1,0 1,0 - 1,8 1,8 - 2,0	TäSr TäSr Tä Sa																																	
	KK3	0,0 - 0,3 0,3 - 0,7 0,7 - 2,0 2,0 - 4,0 4,0	TäSr TäSr TäHk Tä Sa	< 0,01	< 0,01	< 0,009	< 0,01	< 0,01																												
	KK4	0,0 - 0,4 0,4 - 1,0 1,0 - 3,8	TäHk TäSr Tä / Jäte										0,194	0,021	0,269	0,629	4,5	0,436	4,16	2,91	1,07	1,25	1,42	0,596	0,906	0,648	0,562	0,139	19,7							
		3,8 - 4,0	Tä	< 0,015	< 0,015	< 0,0135	< 0,015	< 0,015																												
	KK5	0,0 - 0,3 0,3 - 0,7 0,7 - 1,5 1,5 - 2,7 2,7 - 3,3	Org / TäHk TäHk Tä / Jäte hHk / Si Sa/Si										< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,042	< 0,01	0,088	0,088	0,04	0,047	0,053	0,021	0,042	0,03	0,03	< 0,01	0,481							
	Kokooma 1																																			
	Kokooma 2																																			
	Kokooma 3																																			
Kairatutkimus																																				
	S101	0,0 0,5 0,5 1,0 1,0 2,0 2,0 3,0 3,0 4,0 4,0 4,5 4,5 5,0	hk/org hk hk hk hk hk tu																																	
31.7.17	S102	0,0 0,5 0,5 1,0 1,0 2,0 2,0 3,0 3,0 4,0 4,0 4,6 4,6 5,0	hk hk hk hk hk hhk si/hhk																																	
31.7.17	S103	0,0 - 0,5 0,5 1,0 1,0 2,0 2,0 3,0 3,0 4,0	Sr hk hk hk hhk/si						< 0,060	< 0,12	< 0,12	< 0,060	< 0,0060																							

YHTEENVETOTAUUKKO
Maanäytteet

3.10.2017
5 (8)

Projektin nimi:		Tampere Matkapaikan sairaala		RASKASMETALLIT												TORJUNTA-AINEET					MUUT ANALYYSIT			MUUT TIEDOT		
Projektinumero:		1771648		As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn	Atratsiini	DDT DDD DDE	Dieldriini	Hepta- kloori	Lindaani	PCB summa	TOC	PCDD/F ja co- planaariset PCB- yhdisteet	Muut havainnot		
Näytteen- otto pvm.	Näyte numero	Sy- vyys m	Maalaji	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	%	ng/kg			
Koekuoppatutkimukset																										
31.2.2017	KK1	0,0 - 0,4 0,4 - 1,0 1,0 - 1,8 1,8 - 2,0	TäSr TäSr Tä Si																						Asfaltti, routa noin 0,4 m	
				5,44	136	< 0,4	16,8	60	34	< 0,2	27	6,6	< 0,5	74,2	87										Sekalainen maa-aines (pääosin silttiä9 muovipressun pala noin 1,5 m	
	KK2	0,0 - 0,4 0,4 - 1,0 1,0 - 1,8 1,8 - 2,0	TäSr TäSr Tä Sa																						Asfaltti, routa noin 0,4 m salaoja noin 1 m save, silttiä ja hiekkaa, ei jätettä	
				4,77	125	< 0,4	16,4	52,6	25,8	< 0,2	23	16,3	< 0,5	62,4	111										asfaltti, kaerkeaa sepeliä, ei routaa	
	KK3	0,0 - 0,3 0,3 - 0,7 0,7 - 2,0 2,0 - 4,0	TäSr TäSr TäHk Tä																						puolikas heinäseiväs salaoja 2 m Sekalainen maa-aines (pääosin silttiä), tiiltä, tiiltä, puuta noin 10% luonnonmaa?	
				4,65	144	< 0,4	22,7	65,5	28,2	< 0,2	28,8	11,9	< 0,5	73,8	118										nurmipinta, routaa noin 0,4 m, väliaikainen putki L4 asennettu	
	KK4	0,0 - 0,4 0,4 - 1,0 1,0 - 3,8	TäHk TäSr Tä / Jäte																						Sekalainen maa-aines (silttiä, vähän hk), tiiltä, betonia, rautaa, muovia, puuta noin 5%	
				6,9	103	< 0,4	11,5	48	29,4	< 0,2	20,3	48,4	< 0,5	52,1	184										Sekalainen maa-aines (silttiä / hk), orgaanista seassa, kaislaa? 2-vaiheinen ravistelutesti (tulokset erillisessä taulukossa)	
	KK5	0,0 - 0,3 0,3 - 0,7 0,7 - 1,5 1,5 - 2,7	Org / TäHk TäHk Tä / Jäte hHk / Si																						Nurmipinta Silttiä, jätettä noin 1-2%, tynnyrin parantoni, silttiä, puuta	
				13	105	0,74	10,9	37,5	29,4	< 0,2	22,6	126	< 0,5	52,6	524							3,27			Kosteahko pohjasta, vettä ei kuitankaan suotautunut	
	Kokooma 1	2,7 - 3,3	Sa/Si	8,93	93,6	< 0,4	15,5	53,1	31,1	< 0,2	24,5	9,7	< 0,5	65	112										KK3/ 2-4 m, KK4/ 1-3,8 m ja KK5/ 0,7-1,5 m	
	Kokooma 2															< 0,01	< 0,06	< 0,01	< 0,01	< 0,01					KK4/ 0-0,4 m ja KK5/ 0-0,3 m	
	Kokooma 3															< 0,01	< 0,06	< 0,01	< 0,01	< 0,01					KK3/ 4 m, KK4/ 3,8-4 m ja KK5/ 2,7-3,3 m	
Kairatutkimus																										
	S101	0,0 0,5 0,5 1,0 1,0 2,0 2,0 3,0 3,0 4,0 4,0 4,5 4,5 5,0	hk/org hk hk hk hk hk tu																						multa/hiekka pinta tummaa, seassa hieman org lähellä 2m seassa vaalea hippua tummia/mustia "pesäkkeitä" muutama kivi 4,3-4,5 kuivempaa	
				12	165	< 0,40	16	62	63	< 0,20	29	26	< 0,50	93	132											
31.7.17	S102	0,0 0,5 0,5 1,0 1,0 2,0 2,0 3,0 3,0 4,0 4,0 4,6 4,6 5,0	hk hk hk hk hk hhk si/hhk																						sora/hiekka pinta, paljon juuria ym. Org hieman org.ainesta. karkeaa hiekkaa ei näytettä, massa ei pysynyt putkessa Tiivis hyvin tasalaatuinen, hieman org.ainesta vaaleaa ja hienojakoista.	
				10	177	< 0,40	15	70	50	< 0,20	30	21	< 0,50	69	101										Pintamaa, karkea sora kiveä n 20% kiveä n 10% kiveä n 20%	
31.7.17	S103	0,0 - 0,5 0,5 1,0 1,0 2,0 2,0 3,0 3,0 4,0	Sr hk hk hk hhk/si																						tiilimuraa hieman 3-3,1 m	
				12	127	< 0,40	15	57	42	< 0,20	26	17	< 0,50	70	97											

YHTEENVETOTAUUKKO
Maanäytteet

3.10.2017
1 (3)

Projektin nimi:		Tampere Hatanpään sairaala			KENTTÄ- MITTAUKSET, HAVAINNOT							ÖLJYHIILIVEDYT			BENSIINIHIILIVEDYT				KLOORATUT ALIFAATTISET HIILIVEDYT		KLOORIFENOLIT				
Projektinumero:		171648			As	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	C ₁₀ -C ₂₁	C ₂₂ -C ₄₀	C ₁₀ -C ₄₀	Bent- seeni	Tolu- eeni	Etyyli- bent- seeni	Ksy- leenit	Trikloori- eteeni	Tetra- kloori- eteeni	Mono- kloori- fenolit	Di- kloori- fenolit	Tri- kloori- fenolit	Tetra- kloori- fenolit	Penta- kloori- fenoli	
Näytteen- otto pvm.	Näyte numero	Sy- vyys m	Maalaji	Näytepisteen kuvaus	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
25.7.18	S11	0,0 0,4	0,4 0,7	täSr / täHk täSr / täHk	Maapohjainen kasvihuone 1																				
	S12	0,0 0,4	0,4 0,55	täHk täSr / täHk	Maapohjainen kasvihuone 1																				
	S13	0,0 0,1	0,1 0,3	täSr / täHk täSr /	Maapohjainen kasvihuone 1																				
	S14	0,0 0,1	0,1 0,3	täSr / täHk täSr / täHk	Maapohjainen kasvihuone 2																				
	S15	0,0 0,1	0,1 0,3	täSr / täHk täSr / täHk	Maapohjainen kasvihuone 2																				
	S16	0,0 0,1	0,1 0,3	täSr / täHk täSr / täHk	Maapohjainen kasvihuone 2																				
	S17	0,0 0,3	0,3 0,7	Multa Multa	istustualue kasvihuoneiden länsipuolella																				
	S18	0,0 0,3	0,3 0,5	Multa Multa	istustualue kasvihuoneiden länsipuolella																				
	S19	0,0 0,3	0,3 0,55	Multa Multa	istustualue kasvihuoneiden länsipuolella																				
	S20	0,0 0,4	0,4 1,1	Multa Multa	Vanha istutusalue																				
	S21	0,0 0,3	0,3 1,1	Multa Multa	Vanha istutusalue																				
	S22	0,0 0,3	0,3 0,9	Multa Si	Vanha istutusalue																				
	S23	0,0 0,15	0,15 0,25	täSr täSr / täHk	Purettu kasvihuone																				
	S24	0,00 0,20	0,20 0,30	täSr täSr / täHk	Purettu kasvihuone																				
	S25	0,0 0,15	0,15 0,25	täSr täSr / täHk	Purettu kasvihuone																				
	S26	0,0 0,1	0,1 0,2	täSr täSr	Purettu kasvihuone	10	171	27	38	18	100														
	KOK1			hiekkä	S11 - S16 0-0,3 / 0,4 m	< 5,0	< 143	< 16	32	9,0	43														
	KOK2			hiekkä	S11 - S16 0,3/0,4 - 0,6 m	5,0	118	19	< 26	12	45														
	KOK3			multa	S17 - S19 0-0,3/0,5 m	< 4,0	< 70	14	< 26	8,0	36														
	KOK4			multa	S17 - S19 0,5-0,7 m	5,0	< 89	33	25	10	47	< 14	< 24	< 38	< 0,10	< 0,20	< 0,20	< 0,30	< 0,20	< 0,20	<	<	<	<	< 0,0010
	KOK5			multa	S20 - S22 0-0,3/0,4 m	< 5,0	84	33	< 30	16	65														
	KOK6			multa / Si	S20 - S22 0,3 - 0,9/1,1 m	< 5,0	119	28	40	17	88	< 14	< 46	44	< 0,10	< 0,20	< 0,20	< 0,30	< 0,20	< 0,20	<	<	<	<	< 0,0010
	KOK7			hiekkä	S23 - S26 0,1 / 0,2 - 0,2/0,3 m	16	102	36	32	19	101														
				<i>Kynnysarvo</i>								300	0,02					0,01	0,01	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
				Alempi ohjearvo								300	600	0,2	5	10	10	1	0,5	5	5	10	10	10	
				Ylempi ohjearvo								1000	2000	1	25	50	50	5	2	10	40	40	40	20	
				Vaarallisen jätteen raja-arvo								10000	10000	10000	1000	10000	125000	1000	10000	25000	25000	2500	2500	1000	
				TILASTOTIEDOT																					
				HAVAINTOJEN MAARA	8	8	8	8	8	8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	2
				MIN.	< 4,0	< 70	14	25	8,0	36	< 14	< 24	< 38	< 0,10	< 0,20	< 0,20	< 0,30	< 0,20	< 0,20					< 0,0010	
				MAKS.	16	171	36	40	19	101	< 14	< 46	44	< 0,10	< 0,20	< 0,20	< 0,30	< 0,20	< 0,20					< 0,0010	
				KESKIARVO	6,9	112	26	31	14	66	< 14	< 35	41	< 0,10	< 0,20	< 0,20	< 0,30	< 0,20	< 0,20					< 0,0010	
				MEDIAANI	5,0	110	28	31	14	56	< 14	< 35	41	< 0,10	< 0,20	< 0,20	< 0,30	< 0,20	< 0,20					< 0,0010	
				KESKIHAJONTA	4,1	33	8,4	5,6	4,4	27	0	16	4,2	0	0	0	0	0	0					0	

YHTEENVETOTAULUKKO
Maanäytteet

3.10.2017
3 (3)

Projektin nimi:		Tampere Hatanpään sairaala			TORJUNTA-AINEET						MUUT ANALYYSIT	MUUT TIEDOT
Projektinumero:		171648			Atratsiini	DDT DDD DDE	Dieldriini	Endo- sulfaani	Hepta- kloori	PCB summa	Muut havainnot	
Näytteen- otto pvm.	Näyte numero	Sy- vyys m	Maalaji	Näytepisteen kuvaus	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg		
25.7.18	S11	0,0 0,4	0,4 0,7	täSr / täHk täSr / täHk	Maapohjainen kasvihuone 1							
	S12	0,0 0,4	0,4 0,55	täHk täSr / täHk	Maapohjainen kasvihuone 1							
	S13	0,0 0,1 0,3	0,1 0,3 0,6	täSr / täHk täSr/ täHk	Maapohjainen kasvihuone 1							
	S14	0,0 0,1 0,3	0,1 0,3 0,6	täSr / täHk täSr / täHk täSr / täHk	Maapohjainen kasvihuone 2							
	S15	0,0 0,1 0,3	0,1 0,3 0,6	täSr / täHk täSr / täHk täSr / täHk	Maapohjainen kasvihuone 2							
	S16	0,0 0,1 0,3	0,1 0,3 0,6	täSr / täHk täSr / täHk täSr / täHk	Maapohjainen kasvihuone 2							
	S17	0,0 0,3 0,65	0,3 0,7 0,85	Multa Multa täSr / täHk	istustusalue kasvihuoneiden länsipuolella							
	S18	0,0 0,3 0,5	0,3 0,5 0,7	Multa Multa täSr / täHk	istustusalue kasvihuoneiden länsipuolella							
	S19	0,0 0,3 0,55	0,3 0,55 0,75	Multa Multa täSr / täHk	istustusalue kasvihuoneiden länsipuolella							
	S20	0,0 0,4	0,4 1,1	Multa Multa	Vanha istutusalue							
	S21	0,0 0,3	0,3 1,1	Multa Multa	Vanha istutusalue							
	S22	0,0 0,3 0,9	0,3 0,9 1,1	Multa Multa Si	Vanha istutusalue							
	S23	0,0 0,15	0,15 0,25	täSr täSr / täHk	Purettu kasvihuone							
	S24	0,00 0,20	0,20 0,30	täSr täSr / täHk	Purettu kasvihuone							
	S25	0,0 0,15	0,15 0,25	täSr täSr / täHk	Purettu kasvihuone							
	S26	0,0 0,1 0,2	0,1 0,2 0,3	täSr täSr	Purettu kasvihuone							
	KOK1			hiekk	S11 - S16 0-0,3 / 0,4 m							
	KOK2			hiekk	S11 - S16 0,3/0,4 - 0,6 m	< 0,010	< 0,050	< 0,010	0,036	< 0,010	Muut analysoidut torjunta-aineet alle määritysrajan	
	KOK3			multa	S17 - S19 0-0,3/0,5 m	< 0,010					Glyfasaatti 2 mg/kg, muuta torjunta-aineet alle määritysrajan	
	KOK4			multa	S17 - S19 0,5-0,7 m	< 0,020	<	< 0,0020	< 0,010	< 0,0020	TerrAttesT: kaikki torjunta-aineet alle määritysrajan	
	KOK5			multa	S20 - S22 0-0,3/0,4 m						Analysoidut torjunta-aineet alle määritysrajan	
	KOK6			multa / Si	S20 - S22 0,3 - 0,9/1,1 m	< 0,020	<	< 0,0020	< 0,010	< 0,0020	0,0020 TerrAttesT: kaikki torjunta-aineet alle määritysrajan	
	KOK7			hiekk	S23 - S26 0,1 /0,2- 0,2/0,3 m	< 0,010					Analysoidut torjunta-aineet alle määritysrajan	
					Kynnysarvo	0,05	0,1	0,05	0,1	0,01	0,1	
					Alempi ohjearvo	1	1	1	1	0,2	0,5	
					Ylempi ohjearvo	2	2	2	2	1	5	
					Vaarallisen jätteen raja-arvo	2500	50	50	50	50	50	
					TILASTOTIEDOT							
					HAVAINTOJEN MÄÄRÄ	5	1	3	3	3	1	
					MIN.	< 0,010	< 0,050	< 0,0020	< 0,010	< 0,0020	0,0020	
					MAKS.	< 0,020	< 0,050	< 0,010	0,036	< 0,010	0,0020	
					KESKIARVO	< 0,014	< 0,050	< 0,0047	0,019	< 0,0047	0,0020	
					MEDIAANI	< 0,010	< 0,050	< 0,0020	0,010	< 0,0020	0,0020	
					KESKIHAJONTA	0,0055		0,0046	0,015	0,0046		

YHTEENVETOTAUUKKO
Vesinäytteet

22.5.2017

Projektin nimi:		Tampere Hatanpään sairaala	KORKEUSTASOT			KENTTÄMITTAUKSET					ÖLJYHIILIVEDYT			BENSIINIHIILIVEDYT						
Projektinumero:		1771648																		
Näytteenotto pvm.	Näyte numero	Näytepisteen kuvaus	Veden pinta (pp:stä)	Putken pään korko	Veden pinnan korko	Lämpötila	Sähkönjohtavuus	Liuennut happi	Happikylläisyys	pH	C ₁₀ -C ₂₁	C ₂₂ -C ₄₀	C ₁₀ -C ₄₀	MTBE	TAME	ETBE TBA DIPE TAE	Bentseeni	Tolueneeni	Etyyli-bentseeni	Ksyleenit
			m	m	m	°C	µS/cm	mg/L	%	-	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
11.4.17	PVP6	Pohjavesiputki	7,30	85,16	77,86	8,1	419	0,60	0,070	7,0	< 25	< 25	< 50	< 0,20	< 0,20	< 6,0	< 0,10	< 0,50	< 0,10	< 0,30
11.4.17	PVP7	Pohjavesiputki	5,47	83,21	77,74	8,7	1094	38	4,3	7,1	< 25	< 25	< 50	< 0,20	< 0,20	< 6,0	< 0,10	< 0,50	< 0,10	< 0,30
11.4.17	PVP8	Pohjavesiputli	5,20	82,91	77,71	8,5 / 10,8	568	1,5	0,16	7,0	< 25	< 25	< 50	0,36	0,36	< 6,0	< 0,10	< 0,50	< 0,10	< 0,30
Pohjaveden laadun vertailuarvo														m 50			w 10	w 700	w 300	w 500
Ympäristölaatu normi pohjavedelle														7,5	60		0,50	12	1,0	10
TILASTOTIEDOT																				
HAV. MÄÄRÄ			3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
MIN.			5,20	82,91	77,71	8,1	419	0,60	0,070	7,0	< 25	< 25	< 50	< 0,20	< 0,20	< 6,0	< 0,10	< 0,50	< 0,10	< 0,30
MAKS.			7,30	85,16	77,86	8,7	1094	38	4,3	7,1	< 25	< 25	< 50	0,36	0,36	< 6,0	< 0,10	< 0,50	< 0,10	< 0,30
KESKIARVO			5,99	83,76	77,77	8,4	694	13	1,5	7,0	< 25	< 25	< 50	0,25	0,25	< 6,0	< 0,10	< 0,50	< 0,10	< 0,30
MEDIANI			5,47	83,21	77,74	8,4	568	1,5	0,16	7,0	< 25	< 25	< 50	0,20	0,20	< 6,0	< 0,10	< 0,50	< 0,10	< 0,30
KESKIHAJONTA			1,14	1,22	0,08	0,42	355	21	2,4	0,053	0	0	0	0,092	0,092	0	0	0	0	0

YHTEENVETOTAUUKKO
Vesinäytteet

22.5.2017

Projektin nimi:			HALOGENOIDUT ALIFAATTISET HIILIVEDYT																	HALOGENOIDUT AROMAATTISET HIILIVEDYT							
Projektin nimi:			Tampere Hatanpään sairaala																								
Projektinnumero:			1771648																								
Näytteenotto pvm.	Näyte numero	Näytepisteen kuvaus	Hiili-tetra-kloridi µg/L	Kloro-formi µg/L	Dikloori-metaani µg/L	1,1-dikloori-etaani µg/L	1,2-dikloori-etaani µg/L	1,1,1-tri-kloori-etaani µg/L	1,1,2-tri-kloori-etaani µg/L	1,1,1,2-tetra-kloori-etaani µg/L	1,1,2,2-tetra-kloori-etaani µg/L	Vinyyli-kloridi µg/L	1,1 -dikloori-eteeni µg/L	cis-1,2-Dikloori-eteeni µg/L	trans-1,2-dikloori-eteeni µg/L	1,2-dikloori-eteenit summa µg/L	Trikloori-eteeni µg/L	Tetra-kloori-eteeni µg/L	Tri- ja tetra-kloori-eteeni µg/L	Kloori-bentseeni µg/L	1,2-Di-kloori-bentseeni µg/L	1,3-Di-kloori-bentseeni µg/L	1,4-Di-kloori-bentseeni µg/L	1,2,3-Tri-kloori-bentseeni µg/L	1,2,4-Tri-kloori-bentseeni µg/L	1,3,5-Tri-kloori-bentseeni µg/L	
11.4.17	PVP6	Pohjavesiputki	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 1,0	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
11.4.17	PVP7	Pohjavesiputki	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 1,0	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
11.4.17	PVP8	Pohjavesiputli	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 1,0	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Pohjaveden laadun vertailuarvo					w 20	w 30	w 30					w 0,30		w 50	w 50	w 50	w 20	w 40	w 60								
Ympäristölaatu normi pohjavedelle			2,0	100	10		1,5					0,15		25	25	25	5,0	5,0	5,0	3,0	0,30		0,10	2,5	2,5	2,5	
TILASTOTIEDOT																											
HAV. MÄÄRÄ			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
MIN.			< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 1,0	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
MAKS.			< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 1,0	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
KESKIVARVO			< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 1,0	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
MEDIANI			< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 1,0	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
KESKIHAJONTA			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

YHTEENVETOTAUUKKO
Vesinäytteet

22.5.2017

Projektin nimi:		Tampere Hatanpään sairaala	RASKASMETALLIT													
Projektinnumero:		1771648														
Näytteenotto pvm.	Näyte numero	Näytepisteen kuvaus	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	Sb	V	Zn	
			µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	
11.4.17	PVP6	Pohjavesiputki	13	29	< 0,40	2,6	< 1,0	< 1,0	< 0,010	3,8	24	< 5,0	< 1,0	< 1,0	31	
11.4.17	PVP7	Pohjavesiputki	< 5,0	240	< 0,40	< 2,0	< 1,0	< 1,0	< 0,010	7,8	4,6	< 5,0	< 1,0	< 1,0	11	
11.4.17	PVP8	Pohjavesiputli	< 5,0	97	< 0,40	< 2,0	< 1,0	< 1,0	< 0,010	7,0	14	< 5,0	< 1,0	< 1,0	< 2,0	
Pohjaveden laadun vertailuarvo			w 10		w 3,0	t 5,0	w 50	w 2000	w' 6,0	w 70	w 70	v 10	w 20	t 30	t 1500	
Ympäristönlaitonormi pohjavedelle			5,0		0,40	2,0	10	20	0,060		10	5,0	2,5		60	
TILASTOTIEDOT																
HAV. MÄÄRÄ			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
MIN.			< 5,0	29	< 0,40	< 2,0	< 1,0	< 1,0	< 0,010	3,8	4,6	< 5,0	< 1,0	< 1,0	< 2,0	
MAKS.			13	240	< 0,40	2,6	< 1,0	< 1,0	< 0,010	7,8	24	< 5,0	< 1,0	< 1,0	31	
KESKIARVO			7,7	122	< 0,40	2,2	< 1,0	< 1,0	< 0,010	6,2	14	< 5,0	< 1,0	< 1,0	15	
MEDIAANI			5,0	97	< 0,40	2,0	< 1,0	< 1,0	< 0,010	7,0	14	< 5,0	< 1,0	< 1,0	11	
KESKIHAJONTA			4,7	108	0	0,35	0	0	0	2,1	9,7	0	0	0	15	

**YHTEENVETOTAULUKKO
Vesinäytteet**

22.5.2017

Projektin nimi:		Tampere Hatanpään sairaala	TORJUNTA-AINEET																		MUUT TIEDOT		
Projektinnumero:		1771648																					
Näytteenotto pvm.	Näyte numero	Näytepisteen kuvaus	Atratsiini µg/L	DDT (6 yhdisteen summa) µg/L	Dieldriini µg/L	Heptakloori µg/L	Lindaani µg/L	alfa-endosulfaani	beta-endosulfaani µg/L	BAM	DEA	DEDIA	DIA	heksatsiini	simatsiini	terbutyyliatsiini	bromasiili	glyfosaatti	terbutyyliatsiini-desetyyli	AMPA	Näytteenotin	Pumpattu L	Muut havainnot
11.4.17	PVP6	Pohjavesiputki	< 0,010	< 0,060	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,050	< 0,010	< 0,020	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,050	< 0,010	< 0,050	SS-Monson	24	Alkun samea, lopuksi kirkastui
11.4.17	PVP7	Pohjavesiputki	< 0,010	< 0,060	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,15	< 0,010	< 0,020	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,050	< 0,010	< 0,050	bailer	-	Huonoantoinen, alkuun kirkas, lopuksi samea.
11.4.17	PVP8	Pohjavesiputli	< 0,010	< 0,060	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,050	< 0,010	< 0,020	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,050	< 0,010	< 0,050	Ss-Monson	38	Alkuun kirkas, lopuksi sameahko, hienoinesta pohjalla
Pohjaveden laadun vertailuarvo			v 0,10	v 0,10	v 0,030	v 0,030	v 0,10	0,10	v 0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10			
Ympäristölaatu normi pohjavedelle			0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10			
TILASTOTIEDOT																							
HAV. MÄÄRÄ			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
MIN.			< 0,010	< 0,060	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,050	< 0,010	< 0,020	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,050	< 0,010	< 0,050			
MAKS.			< 0,010	< 0,060	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,15	< 0,010	< 0,020	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,050	< 0,010	< 0,050			
KESKIARVO			< 0,010	< 0,060	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,084	< 0,010	< 0,020	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,050	< 0,010	< 0,050			
MEDIAANI			< 0,010	< 0,060	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,050	< 0,010	< 0,020	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,050	< 0,010	< 0,050			
KESKIHAJONTA			0	0	0	0	0	0	0	0,059	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

PROJEKTIN TIEDOT

Projektin nimi:	Tampere Hatanpään sairaala
Projektinnumero:	1771648
Asiakkaan viite:	
Projektipäällikkö:	Sanna Haapasilta
Kenttähenkilö:	Matti Lenkkeri

TIEDOT ANALYSEISTÄ

Kenttämittaukset	Lämpötila, johtokyky, happipitoisuus, pH: YSI Sondi 556
Laboratorioanalyysit:	ALS Finland Oy
Lisätiedot:	

MERKKIEN SELITYKSET

	ei analyysiä
< 10	alle analyysin määrittämissuoran
10	viitearvon ylittävä pitoisuus
< <u>20</u>	määrittämissuora ylittää viitearvon
pp:stä	mitattu putken päästä
sp:stä	mitattu suojaputken päästä
kk:sta	mitattu kaivon kannesta
mp:sta	mitattu maan pinnasta
vp:sta	mitattu veden pinnasta
*	Todettujen yhdisteiden summapitoisuus

KÄYTETTÄVÄT VIITEARVOT

Ympäristölaatuunormi pohjavedelle	Ympäristölaatuunormi pohjavedelle: VNa 341/2009. Huom ! Ei sovelleta pohjaveden pilaantuneisuuden arvioinnissa.
Pohjaveden laadun vertailuarvo	Tärkeillä ja muilla vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla käytettäväksi suositellut pohjaveden laadun vertailuarvot. Peruste: w) WHO drinking water guidelines (2004, 2011); w') epäorgaaninen Hg; v) talousveden laatuvaatimus (STMa 442/2014); t) enimmäissaantiin perustuva (Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2014, taulukko 3); m) perustuu hajuun/makuun. Vertailuarvot annettu vain aineille, joiden kulkeutuminen pohjaveden mukana merkittävässä määrin on mahdollista



LIITE C

Analyysitodistukset



Vastaanotettu **2017-02-01**
 Raportoitu **2017-02-27**

Golder Associates Oy
Sanna Haapasilta

Ruusilankuja 3 E
00390 HELSINKI

Projekti **1771648**
 Tilausnumero

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan näytetunnus KK1/1-1,8m						
Näytteenottaja		Matti Lenkkeri				
Näytteenottopvm		2017-01-31				
Näyttenumero		H17000944				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
kuiva-aine 105°C	90.3	5.45	%	1	1	ANHU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
fraktio >C21-C40	27	8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
fraktio >C10-C40	29	9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Näytteen öljyanalyysin (S-TPHFID05) kromatografinen profiili muistuttaa tyypillistä luonnollisen orgaanisen aineen (esim. turpeen tai kompostin) profiilia.						

Asiakkaan näytetunnus KK1/1,8-2m						
Näytteenottaja		Matti Lenkkeri				
Näytteenottopvm		2017-01-31				
Näyttenumero		H17000945				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	78.2	4.72	%	2	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
As	5.44	1.09	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Ba	136	27.3	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Be	0.544	0.109	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Co	16.8	3.37	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Cr	60.4	12.1	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Cu	33.8	6.8	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Fe	40900	8190	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Li	72.5	14.5	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Mn	492	98.3	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Mo	0.87	0.17	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Ni	26.8	5.4	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
P	822	164	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Pb	6.6	1.3	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Sr	19.6	3.91	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
V	74.2	14.8	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Zn	88.6	17.7	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK2/1-1,8m						
Näytteenottaja		Matti Lenkkeri				
Näytteenottopvm		2017-01-31				
Näyttenumero		H17000946				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Öljyhilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
kuiva-aine 105°C	85.8	5.18	%	1	1	ANHU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
fraktio >C21-C40	40	12	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
fraktio >C10-C40	43	13	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Näytteen öljyanalyysin (S-TPHFID05) kromatografinen profiili muistuttaa tyypillistä luonnollisen orgaanisen aineen (esim. turpeen tai kompostin) profiilia.						

Asiakkaan näytetunnus KK2/1,8-2m						
Näytteenottaja		Matti Lenkkeri				
Näytteenottopvm		2017-01-31				
Näyttenumero		H17000947				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	81.2	4.90	%	2	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
As	4.77	0.95	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Ba	125	25.0	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Be	0.600	0.120	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Co	16.4	3.29	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Cr	52.6	10.5	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Cu	25.8	5.2	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Fe	33200	6630	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Li	58.4	11.7	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Mn	745	149	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Mo	0.94	0.19	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Ni	23.0	4.6	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
P	807	161	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Pb	16.3	3.2	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Sr	28.9	5.78	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
V	62.4	12.5	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Zn	111	22.2	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK3/2-4m						
Näytteenottaja		Matti Lenkkeri				
Näytteenottopvm		2017-01-31				
Näyttenumero		H17000948				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Öljyhilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
kuiva-aine 105°C	83.4	5.03	%	1	1	ANHU
fraktio >C10-C21	164	49	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
fraktio >C21-C40	280	84	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
fraktio >C10-C40	444	133	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
VOC-yhdisteet, W-VOCGMS09-B/FI						
bentseeni	<0.0050		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
tolueeni	<0.050		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
etyylibentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
m,p-ksyleeni	<0.020		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
o-ksyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
ksyleenit, summa	<0.030		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
BTEX, summa	<0.105		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
dikloridifluorimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
vinyylikloridi	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
kloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
dikloorieteenit, summa	<0.0090		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
bromimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
dikloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,1-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,1-dikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
kloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
trikloorifluorimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
bromikloorimetaani	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
2,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
kloroformi (trikloorimetaani)	<0.010		mg/kg	3	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK3/2-4m						
Näytteenottaja		Matti Lenkkeri				
Näytteenottopvm		2017-01-31				
Näyttenumero		H17000948				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
1,1-diklooripropeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2-dikloorietaani	<0.0030		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,1,1-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
dibromimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
cis-1,3-diklooripropeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
tetrakloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
bromidikloorimetaani	<0.020		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
trans-1,3-diklooripropeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,3-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
trikloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,1,2-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2-dibromietaani	<0.0080		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2,3-triklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
dibromikloorimetaani	<0.020		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
bromibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
tetrakloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,1,1,2-tetrakloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
2-klooritolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
4-klooritolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
klooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
bromoformi	<0.040		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
etanoli	<20		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,1,2,2-tetrakloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
1,2-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
1,3-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
1,4-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK3/2-4m						
Näytteenottaja		Matti Lenkkeri				
Näytteenottopvm		2017-01-31				
Näyttenumero		H17000948				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
diklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
1,2,3-triklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
1,2,4-triklooribentseeni	<0.030		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
1,3,5-triklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
triklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
1,2-dibromi-3-klooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
heksaklooributadieeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
1,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
trihalometaanit, 4 yhdisteen summa	<0.090		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
isopropylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
n-propyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
1,2,4-trimetylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
1,3,5-trimetylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
p-isopropyylitolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
styreeni	<0.040		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
sec-butylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
tert-butylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
n-butylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
naftaleeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
TAE	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
TBA	<0.80		mg/kg k.a.	4	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK3/4m						
Näytteenottaja		Matti Lenkkeri				
Näytteenottopvm		2017-01-31				
Näyttenumero		H17000949				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	78.2	4.72	%	2	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
As	4.65	0.93	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Ba	144	28.7	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Be	0.773	0.155	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Co	22.7	4.55	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Cr	65.5	13.1	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Cu	28.2	5.6	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Fe	40800	8170	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Li	70.4	14.1	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Mn	773	155	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Mo	0.85	0.17	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Ni	28.8	5.8	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
P	714	143	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Pb	11.9	2.4	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Sn	1.2	0.2	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Sr	35.4	7.08	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
V	73.8	14.8	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Zn	118	23.7	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK4/1-3,8m						
Näytteenottaja		Matti Lenkkeri				
Näytteenottopvm		2017-01-31				
Näyttenumero		H17000950				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
PAH 16, S-PAHGMS01						
kuiva-aine 105°C	79.5	4.80	%	5	1	ANHU
naftaleeni	0.194	0.058	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
asenaftyleeni	0.021	0.006	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
asenafteeni	0.269	0.081	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
fluoreeni	0.629	0.189	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
fenantreeni	4.50	1.35	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
antraseeni	0.436	0.131	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
fluoranteeni	4.16	1.25	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
pyreeni	2.91	0.872	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
bentso(a)antraseeni	1.07	0.321	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
kryseeni	1.25	0.375	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
bentso(b)fluoranteeni	1.42	0.425	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
bentso(k)fluoranteeni	0.596	0.179	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
bentso(a)pyreeni	0.906	0.272	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
dibentso(ah)antraseeni	0.139	0.042	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
bentso(ghi)peryleeni	0.562	0.168	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
indeno(123cd)pyreeni	0.648	0.194	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
PAH, 16 yhdisteen summa	19.7		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
Öljyhilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	23	7	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
fraktio >C21-C40	130	39	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
fraktio >C10-C40	154	46	mg/kg k.a.	1	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK4/3,8-4m						
Näytteenottaja		Matti Lenkkeri				
Näytteenottopvm		2017-01-31				
Näyttenumero		H17000951				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	78.5	4.74	%	2	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
As	13.0	2.60	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Ba	105	21.0	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Be	0.424	0.085	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Cd	0.74	0.15	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Co	10.9	2.18	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Cr	37.5	7.51	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Cu	29.4	5.9	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Fe	23700	4730	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Li	47.4	9.5	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Mn	478	95.7	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Mo	0.99	0.20	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Ni	22.6	4.5	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
P	551	110	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Pb	126	25.3	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Sn	3.0	0.6	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Sr	43.4	8.68	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
V	52.6	10.5	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Zn	524	105	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Liukoisuustesti, S-W-LEACH-OTHER-2/8-33						
2-vaiheinen ravistelutesti	tulokset liitteenä			6	2	ANKU
TOC, S-TOC-PREP						
TOC	3.27		% k.a.	7	2	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK4/3,8-4m						
Näytteenottaja		Matti Lenkkeri				
Näytteenottopvm		2017-01-31				
Näyttenumero		H17000951				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
VOC-yhdisteet, W-VOCGMS09-B/FI						
bentseeni	<0.0075		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
tolueeni	<0.075		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
etyylibentseeni	<0.030		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
m,p-ksyleeni	<0.030		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
o-ksyleeni	<0.015		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
ksyleenit, summa	<0.045		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
BTEX, summa	<0.158		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
dikloridifluorimetaani	<0.15		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
vinyylikloridi	<0.015		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
kloorimetaani	<0.015		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.0045		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.0045		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
dikloorieteenit, summa	<0.0135		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
bromimetaani	<0.15		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
dikloorimetaani	<0.015		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,1-dikloorieteeni	<0.0045		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,1-dikloorietaani	<0.015		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
kloorietaani	<0.015		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
trikloorifluorimetaani	<0.15		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
bromikloorimetaani	<0.30		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
2,2-diklooripropaani	<0.15		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
kloroformi (trikloorimetaani)	<0.015		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,1-diklooripropeeni	<0.15		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2-dikloorietaani	<0.0045		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,1,1-trikloorietaani	<0.015		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
dibromimetaani	<0.15		mg/kg k.a.	3	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK4/3,8-4m						
Näytteenottaja		Matti Lenkkeri				
Näytteenottopvm		2017-01-31				
Näyttenumero		H17000951				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
cis-1,3-diklooripropeeni	<0.15		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
tetrakloorimetaani	<0.015		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
bromidikloorimetaani	<0.030		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
trans-1,3-diklooripropeeni	<0.15		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,3-diklooripropaani	<0.15		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
trikloorieteeni	<0.015		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,1,2-trikloorietaani	<0.015		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2-dibromietaani	<0.0120		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,2,3-triklooripropaani	<0.15		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
dibromikloorimetaani	<0.030		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
bromibentseeni	<0.15		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
tetrakloorieteeni	<0.015		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,1,1,2-tetrakloorietaani	<0.015		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
2-klooritolueeni	<0.15		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
4-klooritolueeni	<0.15		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
klooribentseeni	<0.015		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
bromiformi	<0.060		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
etanoli	<30		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
1,1,2,2-tetrakloorietaani	<0.015		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
1,2-diklooribentseeni	<0.030		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
1,3-diklooribentseeni	<0.030		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
1,4-diklooribentseeni	<0.030		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
diklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.090		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
1,2,3-triklooribentseeni	<0.015		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
1,2,4-triklooribentseeni	<0.045		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
1,3,5-triklooribentseeni	<0.015		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
triklooribentseenit, 3	<0.075		mg/kg	4	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK4/3,8-4m						
Näytteenottaja		Matti Lenkkeri				
Näytteenottopvm		2017-01-31				
Näyttenumero		H17000951				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
yhdisteen summa			k.a			
1,2-dibromi-3-klooripropaani	<0.15		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
heksaklooributadieeni	<0.15		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
1,2-diklooripropaani	<0.15		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
trihalometaanit, 4 yhdisteen summa	<0.135		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
isopropylibentseeni	<0.15		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
n-propyylibentseeni	<0.15		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
1,2,4-trimetylibentseeni	<0.15		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
1,3,5-trimetylibentseeni	<0.15		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
p-isopropyylitolueeni	<0.15		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
styreeni	<0.060		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
sec-butylibentseeni	<0.15		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
tert-butylibentseeni	<0.15		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
n-butylibentseeni	<0.15		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
naftaleeni	<0.15		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
ETBE	<0.075		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
MTBE	<0.075		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
TAE	<0.075		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
TAME	<0.075		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
TBA	<1.20		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
VOC-analyysin määrittämissä raja-arvoissa on jouduttu nostamaan 1.5-kertaisiksi pienen näytemäärän vuoksi.						



Asiakkaan näytetunnus KK5/1,5-2,7m						
Näytteenottaja		Matti Lenkkeri				
Näytteenottopvm		2017-01-31				
Näyttenumero		H17000952				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
PAH 16, S-PAHGMS01						
kuiva-aine 105°C	83.8	5.06	%	5	1	ANHU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
fenantreeni	0.042	0.013	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
fluoranteeni	0.088	0.026	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
pyreeni	0.088	0.026	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
bentso(a)antraseeni	0.040	0.012	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
kryseeni	0.047	0.014	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
bentso(b)fluoranteeni	0.053	0.016	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
bentso(k)fluoranteeni	0.021	0.006	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
bentso(a)pyreeni	0.042	0.012	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
bentso(ghi)peryleeni	0.030	0.009	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
indeno(123cd)pyreeni	0.030	0.009	mg/kg k.a.	5	1	ANHU
PAH, 16 yhdisteen summa	0.481		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
Öljyhilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
fraktio >C21-C40	20	6	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
fraktio >C10-C40	24	7	mg/kg k.a.	1	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK5/2,7-3,3m						
Näytteenottaja		Matti Lenkkeri				
Näytteenottopvm		2017-01-31				
Näyttenumero		H17000953				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	77.2	4.66	%	2	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
As	8.93	1.79	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Ba	93.6	18.7	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Be	0.568	0.114	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Co	15.5	3.10	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Cr	53.1	10.6	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Cu	31.1	6.2	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Fe	37200	7440	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Li	63.3	12.7	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Mn	504	101	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Mo	0.94	0.19	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Ni	24.5	4.9	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
P	462	92.3	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Pb	9.7	1.9	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Sr	18.2	3.65	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
V	65.0	13.0	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Zn	112	22.4	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANHU

Asiakkaan näytetunnus Kokooma 1						
Näytteenottaja		Matti Lenkkeri				
Näytteenottopvm		2017-01-31				
Näyttenumero		H17000954				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
PCB 7, S-PCBECD01						
kuiva-aine 105°C	87.9	5.30	%	8	1	ANHU
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
TOC, S-TOC-PREP						
TOC	1.78		% k.a.	7	2	ANHU



Asiakkaan näytetunnus Kokooma 2						
Näytteenottaja		Matti Lenkkeri				
Näytteenottopvm		2017-01-31				
Näyttenumero		H17000955				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Torjunta-aineet (S-OCPECD01 + S-PESTRI-LMSB1)						
kuiva-aine 105°C	80.8	4.88	%	9	1	ANHU
atratsiini	<0.0100		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
2.4-DDT	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
2.4-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
2.4-DDE	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
4.4'-DDT	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
4.4'-DDE	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
4.4'-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
DDT:t, DDD:t ja DDE:t, 6 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
dieldriini	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
alfa-endosulfaani	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
beta-endosulfaani	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
heptakloori	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
gamma-heksakloorisykloheksaani (lindaani)	<0.0100		mg/kg k.a.	9	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus Kokooma 3						
Näytteenottaja		Matti Lenkkeri				
Näytteenottopvm		2017-01-31				
Näyttenumero		H17000956				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Torjunta-aineet (S-OCPECD01 + S-PESTRI-LMSB1)						
kuiva-aine 105°C	76.8	4.64	%	9	1	ANHU
atratsiini	<0.0100		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
2.4-DDT	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
2.4-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
2.4-DDE	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
4.4'-DDT	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
4.4'-DDE	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
4.4'-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
DDT:t, DDD:t ja DDE:t, 6 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
dieldriini	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
alfa-endosulfaani	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
beta-endosulfaani	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
heptakloori	<0.010		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
gamma- heksakloorisykloheksaani (lindaani)	<0.0100		mg/kg k.a.	9	1	ANHU



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Öljyhiilivetyjen määrittäminen GC-FID-tekniikalla menetelmän CSN EN 14039 mukaan. Fraktiot C10-C21, C21-C40 ja C10-C40.
2	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.
3	Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, MADEP 2004, rev. 1.1, ISO 15009 mukaan. Laaja paketti, osa 1.
4	Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, MADEP 2004, rev. 1.1, ISO 15009 mukaan. Laaja paketti, osa 2.
5	Polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien EPA 8270, ISO 18287 mukaan.
6	Kaksivaiheinen ravistelutesti EN12457-3 mukaisesti.
7	TOC:n (Orgaanisen hiilen kokonaismäärä) määrittäminen menetelmien CSN ISO 10694, CSN EN 13137, CSN EN 15936 mukaan. Näyte kuivataan 105 °C:ssa ja jauhetaan ennen analyysia.
8	Polykloorattujen bifenyyliden, PCB-7:n, määrittäminen GC-ECD-tekniikalla menetelmien US EPA 8082, ISO 10382 mukaan.
9	Kloorattujen torjunta-aineiden ja muiden halogeeniyhdisteiden määrittäminen GC-ECD –tekniikalla menetelmän US EPA 8081 mukaan, atrasiinin määrittäminen LC-MS-MS –tekniikalla menetelmien CSN EN 15637, US EPA 1694 mukaan.

Hyväksyjä	
ANHU	Anna Huttunen
ANKU	Anna Kuusiniemi

Analysoija ¹	
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfê 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., Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI (Czech Accreditation Institute) toimesta (the Testing Laboratory No. 1163).

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 pyydettyäessä.

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

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

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

¹ Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9

ALS Czech Republic, s.r.o., Laboratory Česká Lípa
Bendlova 1687/7, CZ-470 01 Česká Lípa, Czech Republic

Kaksivaiheisen liukoisuustestin tulokset: liite raporttiin nro K1700156

Näyttenumero: Lab. ID:		H17000951 PR17Q0669001	H17000951 PR17Q0669002
Perusparametrit uuttoliuoksista L/S 2 ja L/S 8		L/S 2 (1. vaiheen uute)	L/S 8 (2. vaiheen uute)
Analyysi	Yksikkö	Tulos	Tulos
Kuiva-aine ennen uuttoa (105°C)	[%]	78.5	78.5
Näytteen märkäpaino	[g]	223	223
Erotetun L/S = 2 -uuttoliuoksen tilavuus	[mL]	270	--
Uuttoon lisätyn veden määrä	[mL]	302	1400
pH	--	8.11	8.27
Johtokyky (25°C)	[mS/m]	42.4	17.5
Lämpötilä	°C	21.7	21.9

Lasketut analyysitulokset yksikössä mg/kg k.a.: L/S 2 tulokset ovat 1. vaiheessa liuenneet pitoisuudet ja L/S 10 tulokset ovat 1. & 2. vaiheissa liuenneet kumulatiiviset pitoisuudet

Analyysi	Yksikkö	L/S 2		L/S 10	
		Tulos	MU %	Tulos	MU %
DOC	[mg/kg k.a.]	96.6	± 32	173	± 21
Cl ⁻	[mg/kg k.a.]	9.04	± 29	14.3	± 19
F ⁻	[mg/kg k.a.]	1.38	± 29	4.15	± 20
TDS	[mg/kg k.a.]	490	± 27	1300	± 18
SO ₄ ²⁻	[mg/kg k.a.]	118	± 29	148	± 20
Sb	[mg/kg k.a.]	0.0272	± 26	0.0751	± 18
As	[mg/kg k.a.]	0.0208	± 27	0.109	± 19
Ba	[mg/kg k.a.]	0.140	± 27	0.379	± 18
Cd	[mg/kg k.a.]	< 0.0010	-	< 0.0050	-
Cr	[mg/kg k.a.]	< 0.010	-	< 0.050	-
Co	[mg/kg k.a.]	0.00736	± 27	0.0162	± 17
Cu	[mg/kg k.a.]	0.0336	± 28	0.100	± 18
Pb	[mg/kg k.a.]	0.0364	± 27	0.0966	± 18
Hg	[mg/kg k.a.]	0.0000380	± 27	< 0.00011	-
Mo	[mg/kg k.a.]	0.163	± 27	0.242	± 17
Ni	[mg/kg k.a.]	0.0252	± 26	0.0888	± 18
Se	[mg/kg k.a.]	< 0.010	-	< 0.050	-
V	[mg/kg k.a.]	< 0.010	-	0.129	± 24
Zn	[mg/kg k.a.]	0.0710	± 27	0.196	± 18

Analyyssimenetelmänä ČSN EN 12457-3.

Jätteen kaksivaiheinen liukoisuustesti, jossa neste/kiinteäaine on suhteessa 2 L/kg ja 8 L/kg (L/S 2 ja L/S 8). Sopii näytteille, joiden kiintoainepitoisuus on riittävän suuri ja hiukkaskoko alle 4 mm.

MU % = Mittausepävarmuus on laajennettu mittausepävarmuus, jossa kattavuuskerroin on 2 (95% luottamusväli).



Vastaanotettu **2017-06-08**
 Raportoitu **2017-06-15**

Golder Associates Oy
Sanna Haapasilta

Konalantie 47 B
00390 HELSINKI
Finland

Projekti **1771648**
 Tilausnumero

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan näytetunnus KK4/1-3,8m						
Näytteenottaja Sanna H. ja Lassi T.						
Näytenumero H17005057						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	84.1	5.07	%	1	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	6.86	1.37	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ba	103	20.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Be	0.436	0.087	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	11.5	2.30	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	47.7	9.55	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	29.4	5.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Fe	29100	5820	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Li	45.7	9.1	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mn	402	80.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mo	0.87	0.17	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	20.3	4.1	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
P	612	122	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	48.4	9.7	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sn	1.4	0.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sr	25.8	5.16	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	52.1	10.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	184	36.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	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.

Hyväksyjä	
ANKU	Anna Kuusiniemi

Analysoija ¹	
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfê 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI (Czech Accreditation Institute) toimesta (the Testing Laboratory No. 1163).

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 kopiointista on saatava lupa laboratoriolta.

Tilasta koskevat yleiset sopimusehdot, ks. voimassa oleva tarjous tai ALS Finland Oy:n kotisivut (www.alsglobal.fi).

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

¹ Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



Vastaanotettu **2017-04-11**
 Raportoitu **2017-04-27**

Golder Associates Oy
Sanna Haapasilta

Konalantie 47 B
00390 HELSINKI

Projekti **1771648**
 Tilausnumero **1771648/Me**

Veden analysointi

Asiakkaan näytetunnus PVP6						
Näytteenottaja Matti Lenkkeri						
Näytteenottopvm 2017-04-10						
Näyttenumero H17003013						
Analyyssi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analyysoija	Allekirjoitus
Esikäsittely						
dekantointi*	-			1	1	ANKU
Metallit; liukoiset pitoisuudet, W-METAXFL1						
Ca	23.7	2.37	mg/l	2	1	ANKU
Mg	13.7	1.37	mg/l	2	1	ANKU
Na	17.9	1.79	mg/l	2	1	ANKU
K	7.77	0.777	mg/l	2	1	ANKU
Ag	<0.0010		mg/l	2	1	ANKU
Al	<0.010		mg/l	2	1	ANKU
As	0.0132	0.0013	mg/l	2	1	ANKU
B	0.034	0.003	mg/l	2	1	ANKU
Ba	0.0288	0.00288	mg/l	2	1	ANKU
Be	<0.00020		mg/l	2	1	ANKU
Cd	<0.00040		mg/l	2	1	ANKU
Co	0.0026	0.0002	mg/l	2	1	ANKU
Cr	<0.0010		mg/l	2	1	ANKU
Cu	<0.0010		mg/l	2	1	ANKU
Fe	5.28	0.528	mg/l	2	1	ANKU
Li	0.0350	0.0035	mg/l	2	1	ANKU
Mn	0.325	0.0325	mg/l	2	1	ANKU
Mo	0.0038	0.0004	mg/l	2	1	ANKU
Ni	0.0244	0.0024	mg/l	2	1	ANKU
P	<0.010		mg/l	2	1	ANKU
Pb	<0.0050		mg/l	2	1	ANKU
Se	<0.010		mg/l	2	1	ANKU
Tl	<0.010		mg/l	2	1	ANKU
V	<0.0010		mg/l	2	1	ANKU
Zn	0.0310	0.0031	mg/l	2	1	ANKU
Elohopea; liukoinen pitoisuus, W-HG-AFSFL						
Hg	<0.010		µg/l	3	1	ANKU
Metallit; liukoiset pitoisuudet, W-METMSFL1						
Sb	<1.0		µg/l	4	1	ANKU
Öljyhiilivedyt C10-C40, W-TPHFID04						
fraktio >C10-C21	<25		µg/l	5	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<25		µg/l	5	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<50		µg/l	5	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus PVP6						
Näytteenottaja		Matti Lenkkeri				
Näytteenottopvm		2017-04-10				
Näyttenumero		H17003013				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Torjunta-aineet (W-OCPECD01+W-PESTRI-LMS02)						
atrasiini	<0.010		µg/l	6	1	ANHU
2,4'-DDT	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
4,4'-DDT	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
2,4'-DDD	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
4,4'-DDD	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
2,4'-DDE	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
4,4'-DDE	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
DDD:t, DDT:t ja DDE:t, 6 yhdisteen summa	<0.060		µg/l	6	1	ANKU
dieldriini	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
alfa-endosulfaani	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
beta-endosulfaani	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
heptakloori	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
heksakloorisykloheksaani gamma (lindaani)	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
VOC-yhdisteet, W-VOCGMS09-B/FI						
kloorimetaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
bromimetaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
dikloorimetaani	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
dibromimetaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
bromikloorimetaani	<2.0		µg/l	7	1	ANKU
kloroformi (trikloorimetaani)	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
bromoformi	<0.20		µg/l	7	1	ANKU
bromidikloorimetaani	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
dibromidikloorimetaani	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
tetrakloorimetaani	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
trikloorifluorimetaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
diklooridifluorimetaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
trihalometaanit yhteensä	<0.50		µg/l	7	1	ANKU
kloorietaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
1,1-dikloorietaani	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
1,2-dikloorietaani	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
1,2-dibromietaani	<0.50		µg/l	7	1	ANKU
1,1,1-trikloorietaani	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
1,1,2-trikloorietaani	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
1,1,1,2-tetrakloorietaani	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
1,1,2,2-tetrakloorietaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
vinyylikloridi	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
1,1-dikloorieteeni	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
1,2-dikloorieteenit, summa	<0.20		µg/l	7	1	ANKU
trikloorieteeni	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
tetrakloorieteeni	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
trikloorieteeni ja tetrakloorieteeni, summa	<0.20		µg/l	7	1	ANKU
1,2-diklooripropaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
1,3-diklooripropaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
2,2-diklooripropaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus PVP6						
Näytteenottaja		Matti Lenkkeri				
Näytteenottopvm		2017-04-10				
Näyttenumero		H17003013				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
1,2,3-triklooripropaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
1,2-dibromo-3-klooripropaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
1,1-diklooripropeeni	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
cis-1,3-diklooripropeeni	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
trans-1,3-diklooripropeeni	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
heksaklooributadieeni	<0.010		µg/l	7	1	ANKU
2-klooritolueeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
4-klooritolueeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
klooribentseeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
bromibentseeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
1,2-diklooribentseeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
1,3-diklooribentseeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
1,4-diklooribentseeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
diklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.30		µg/l	8	1	ANKU
1,2,3-triklooribentseeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
1,2,4-triklooribentseeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
1,3,5-triklooribentseeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
triklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.30		µg/l	8	1	ANKU
bentseeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
tolueeni	<0.50		µg/l	8	1	ANKU
etyylibentseeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
o-ksyleeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
m,p-ksyleeni	<0.20		µg/l	8	1	ANKU
ksyleenit, summa	<0.30		µg/l	8	1	ANKU
BTEX, summa	<1.00		µg/l	8	1	ANKU
styreeni	<0.20		µg/l	8	1	ANKU
isopropylibentseeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
n-propylibentseeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
1,2,4-trimetylibentseeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
1,3,5-trimetylibentseeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
n-butylibentseeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
sec-butylibentseeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
tert-butylibentseeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
DIPE	<0.60		µg/l	8	1	ANKU
ETBE	<0.20		µg/l	8	1	ANKU
TAE	<0.20		µg/l	8	1	ANKU
MTBE	<0.20		µg/l	8	1	ANKU
TAME	<0.20		µg/l	8	1	ANKU
TBA	<5.0		µg/l	8	1	ANKU
p-isopropyylitolueeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
naftaleeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
etanoli	<100		µg/l	8	1	ANKU
BAM	<0.050		µg/l	9	1	ANHU
DEA	<0.010		µg/l	9	1	ANHU
DEDIA	<0.020		µg/l	9	1	ANHU
DIA	<0.010		µg/l	9	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus PVP6						
Näytteenottaja		Matti Lenkkeri				
Näytteenottopvm		2017-04-10				
Näytenumero		H17003013				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
heksatsinoni	<0.010		µg/l	9	1	ANHU
simatsiini	<0.010		µg/l	9	1	ANHU
terbutyyliatsiini	<0.010		µg/l	9	1	ANHU
bromasiili	<0.010		µg/l	9	1	ANHU
glyfosaatti	<0.050		µg/l	9	1	ANHU
terbutyyliatsiini-desetyyli	<0.010		µg/l	9	1	ANHU
AMPA	<0.050		µg/l	9	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus PVP7						
Näytteenottaja		Matti Lenkkeri				
Näytteenottopvm		2017-04-10				
Näyttenumero		H17003014				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Esikäsittely						
dekantointi*	-			1	1	ANKU
Metallit; liukoiset pitoisuudet, W-METAXFL1						
Ca	108	10.8	mg/l	2	1	ANKU
Mg	62.2	6.22	mg/l	2	1	ANKU
Na	34.9	3.49	mg/l	2	1	ANKU
K	10.7	1.07	mg/l	2	1	ANKU
Ag	<0.0010		mg/l	2	1	ANKU
Al	0.014	0.001	mg/l	2	1	ANKU
As	<0.0050		mg/l	2	1	ANKU
B	0.021	0.002	mg/l	2	1	ANKU
Ba	0.240	0.0240	mg/l	2	1	ANKU
Be	<0.00020		mg/l	2	1	ANKU
Cd	<0.00040		mg/l	2	1	ANKU
Co	<0.0020		mg/l	2	1	ANKU
Cr	<0.0010		mg/l	2	1	ANKU
Cu	<0.0010		mg/l	2	1	ANKU
Fe	0.0064	0.0006	mg/l	2	1	ANKU
Li	0.0447	0.0045	mg/l	2	1	ANKU
Mn	2.09	0.209	mg/l	2	1	ANKU
Mo	0.0078	0.0008	mg/l	2	1	ANKU
Ni	0.0046	0.0005	mg/l	2	1	ANKU
P	<0.010		mg/l	2	1	ANKU
Pb	<0.0050		mg/l	2	1	ANKU
Se	<0.010		mg/l	2	1	ANKU
Tl	<0.010		mg/l	2	1	ANKU
V	<0.0010		mg/l	2	1	ANKU
Zn	0.0108	0.0011	mg/l	2	1	ANKU
Elohopea; liukoinen pitoisuus, W-HG-AFSFL						
Hg	<0.010		µg/l	3	1	ANKU
Metallit; liukoiset pitoisuudet, W-METMSFL1						
Sb	<1.0		µg/l	4	1	ANKU
Öljyhiilivedyt C10-C40, W-TPHFID04						
fraktio >C10-C21	<25		µg/l	5	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<25		µg/l	5	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<50		µg/l	5	1	ANKU
Torjunta-aineet (W-OCPECD01+W-PESTRI-LMS02)						
atrasiini	<0.010		µg/l	6	1	ANHU
2,4'-DDT	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
4,4'-DDT	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
2,4'-DDD	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
4,4'-DDD	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
2,4'-DDE	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
4,4'-DDE	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
DDD:t, DDT:t ja DDE:t, 6 yhdisteen summa	<0.060		µg/l	6	1	ANKU
dieldriini	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
alfa-endosulfaani	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
beta-endosulfaani	<0.010		µg/l	6	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus PVP7						
Näytteenottaja		Matti Lenkkeri				
Näytteenottopvm		2017-04-10				
Näyttenumero		H17003014				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
heptakloori	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
heksakloorisykloheksaani gamma (lindaani)	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
VOC-yhdisteet, W-VOCGMS09-B/FI						
kloorimetaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
bromimetaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
dikloorimetaani	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
dibromimetaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
bromikloorimetaani	<2.0		µg/l	7	1	ANKU
kloroformi (trikloorimetaani)	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
bromoformi	<0.20		µg/l	7	1	ANKU
bromidikloorimetaani	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
dibromidikloorimetaani	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
tetrakloorimetaani	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
trikloorifluorimetaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
diklooridifluorimetaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
trihalometaanit yhteensä	<0.50		µg/l	7	1	ANKU
kloorietaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
1,1-dikloorietaani	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
1,2-dikloorietaani	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
1,2-dibromietaani	<0.50		µg/l	7	1	ANKU
1,1,1-trikloorietaani	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
1,1,2-trikloorietaani	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
1,1,1,2-tetrakloorietaani	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
1,1,2,2-tetrakloorietaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
vinyylikloridi	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
1,1-dikloorieteeni	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
1,2-dikloorieteenit, summa	<0.20		µg/l	7	1	ANKU
trikloorieteeni	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
tetrakloorieteeni	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
trikloorieteeni ja tetrakloorieteeni, summa	<0.20		µg/l	7	1	ANKU
1,2-diklooripropaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
1,3-diklooripropaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
2,2-diklooripropaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
1,2,3-triklooripropaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
1,2-dibromo-3-klooripropaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
1,1-diklooripropeeni	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
cis-1,3-diklooripropeeni	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
trans-1,3-diklooripropeeni	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
heksaklooributadieeni	<0.010		µg/l	7	1	ANKU
2-klooritolueeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
4-klooritolueeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
klooribentseeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
bromibentseeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus PVP7						
Näytteenottaja		Matti Lenkkeri				
Näytteenottopvm		2017-04-10				
Näyttenumero		H17003014				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
1,2-diklooribentseeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
1,3-diklooribentseeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
1,4-diklooribentseeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
diklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.30		µg/l	8	1	ANKU
1,2,3-triklooribentseeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
1,2,4-triklooribentseeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
1,3,5-triklooribentseeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
triklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.30		µg/l	8	1	ANKU
bentseeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
tolueeni	<0.50		µg/l	8	1	ANKU
etyylibentseeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
o-ksyleeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
m,p-ksyleeni	<0.20		µg/l	8	1	ANKU
ksyleenit, summa	<0.30		µg/l	8	1	ANKU
BTEX, summa	<1.00		µg/l	8	1	ANKU
styreeni	<0.20		µg/l	8	1	ANKU
isopropylibentseeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
n-propyylibentseeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
1,2,4-trimetylibentseeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
1,3,5-trimetylibentseeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
n-butylibentseeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
sec-butylibentseeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
tert-butylibentseeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
DIPE	<0.60		µg/l	8	1	ANKU
ETBE	<0.20		µg/l	8	1	ANKU
TAAE	<0.20		µg/l	8	1	ANKU
MTBE	<0.20		µg/l	8	1	ANKU
TAME	<0.20		µg/l	8	1	ANKU
TBA	<5.0		µg/l	8	1	ANKU
p-isopropyylitolueeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
naftaleeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
etanoli	<100		µg/l	8	1	ANKU
BAM	0.152	0.046	µg/l	9	1	ANHU
DEA	<0.010		µg/l	9	1	ANHU
DEDIA	<0.020		µg/l	9	1	ANHU
DIA	<0.010		µg/l	9	1	ANHU
heksatsinoni	<0.010		µg/l	9	1	ANHU
simatsiini	<0.010		µg/l	9	1	ANHU
terbutyyliatsiini	<0.010		µg/l	9	1	ANHU
bromasiili	<0.010		µg/l	9	1	ANHU
glyfosaatti	<0.050		µg/l	9	1	ANHU
terbutyyliatsiini-desetyyli	<0.010		µg/l	9	1	ANHU
AMPA	<0.050		µg/l	9	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus PVP8						
Näytteenottaja		Matti Lenkkeri				
Näytteenottopvm		2017-04-10				
Näyttenumero		H17003015				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Esikäsittely						
dekantointi*	-			1	1	ANKU
Metallit; liukoiset pitoisuudet, W-METAXFL1						
Ca	53.1	5.31	mg/l	2	1	ANKU
Mg	15.0	1.50	mg/l	2	1	ANKU
Na	19.9	1.99	mg/l	2	1	ANKU
K	14.1	1.41	mg/l	2	1	ANKU
Ag	<0.0010		mg/l	2	1	ANKU
Al	0.014	0.001	mg/l	2	1	ANKU
As	<0.0050		mg/l	2	1	ANKU
B	0.028	0.003	mg/l	2	1	ANKU
Ba	0.0970	0.00970	mg/l	2	1	ANKU
Be	<0.00020		mg/l	2	1	ANKU
Cd	<0.00040		mg/l	2	1	ANKU
Co	<0.0020		mg/l	2	1	ANKU
Cr	<0.0010		mg/l	2	1	ANKU
Cu	<0.0010		mg/l	2	1	ANKU
Fe	4.54	0.454	mg/l	2	1	ANKU
Li	0.0503	0.0050	mg/l	2	1	ANKU
Mn	0.647	0.0647	mg/l	2	1	ANKU
Mo	0.0070	0.0007	mg/l	2	1	ANKU
Ni	0.0140	0.0014	mg/l	2	1	ANKU
P	<0.010		mg/l	2	1	ANKU
Pb	<0.0050		mg/l	2	1	ANKU
Se	<0.010		mg/l	2	1	ANKU
Tl	<0.010		mg/l	2	1	ANKU
V	<0.0010		mg/l	2	1	ANKU
Zn	<0.0020		mg/l	2	1	ANKU
Elohopea; liukoinen pitoisuus, W-HG-AFSFL						
Hg	<0.010		µg/l	3	1	ANKU
Metallit; liukoiset pitoisuudet, W-METMSFL1						
Sb	<1.0		µg/l	4	1	ANKU
Öljyhilivedyt C10-C40, W-TPHFID04						
fraktio >C10-C21	<25		µg/l	5	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<25		µg/l	5	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<50		µg/l	5	1	ANKU
Torjunta-aineet (W-OCPECD01+W-PESTRI-LMS02)						
atratsiini	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
2,4'-DDT	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
4,4'-DDT	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
2,4'-DDD	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
4,4'-DDD	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
2,4'-DDE	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
4,4'-DDE	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
DDD:t, DDT:t ja DDE:t, 6 yhdisteen summa	<0.060		µg/l	6	1	ANKU
dieldriini	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
alfa-endosulfaani	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
beta-endosulfaani	<0.010		µg/l	6	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus PVP8						
Näytteenottaja		Matti Lenkkeri				
Näytteenottopvm		2017-04-10				
Näyttenumero		H17003015				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
heptakloori	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
heksakloorisykloheksaani gamma (lindaani)	<0.010		µg/l	6	1	ANKU
VOC-yhdisteet, W-VOCGMS09-B/FI						
kloorimetaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
bromimetaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
dikloorimetaani	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
dibromimetaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
bromikloorimetaani	<2.0		µg/l	7	1	ANKU
kloroformi (trikloorimetaani)	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
bromoformi	<0.20		µg/l	7	1	ANKU
bromidikloorimetaani	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
dibromidikloorimetaani	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
tetrakloorimetaani	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
trikloorifluorimetaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
diklooridifluorimetaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
trihalometaanit yhteensä	<0.50		µg/l	7	1	ANKU
kloorietaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
1,1-dikloorietaani	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
1,2-dikloorietaani	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
1,2-dibromietaani	<0.50		µg/l	7	1	ANKU
1,1,1-trikloorietaani	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
1,1,2-trikloorietaani	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
1,1,1,2-tetrakloorietaani	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
1,1,2,2-tetrakloorietaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
vinyylikloridi	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
1,1-dikloorieteeni	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
1,2-dikloorieteenit, summa	<0.20		µg/l	7	1	ANKU
trikloorieteeni	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
tetrakloorieteeni	<0.10		µg/l	7	1	ANKU
trikloorieteeni ja tetrakloorieteeni, summa	<0.20		µg/l	7	1	ANKU
1,2-diklooripropaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
1,3-diklooripropaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
2,2-diklooripropaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
1,2,3-triklooripropaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
1,2-dibromo-3-klooripropaani	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
1,1-diklooripropeeni	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
cis-1,3-diklooripropeeni	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
trans-1,3-diklooripropeeni	<1.0		µg/l	7	1	ANKU
heksaklooributadieeni	<0.010		µg/l	7	1	ANKU
2-klooritolueeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
4-klooritolueeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
klooribentseeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
bromibentseeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus PVP8						
Näytteenottaja		Matti Lenkkeri				
Näytteenottopvm		2017-04-10				
Näyttenumero		H17003015				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
1,2-diklooribentseeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
1,3-diklooribentseeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
1,4-diklooribentseeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
diklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.30		µg/l	8	1	ANKU
1,2,3-triklooribentseeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
1,2,4-triklooribentseeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
1,3,5-triklooribentseeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
triklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.30		µg/l	8	1	ANKU
bentseeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
tolueeni	<0.50		µg/l	8	1	ANKU
etyylibentseeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
o-ksyleeni	<0.10		µg/l	8	1	ANKU
m,p-ksyleeni	<0.20		µg/l	8	1	ANKU
ksyleenit, summa	<0.30		µg/l	8	1	ANKU
BTEX, summa	<1.00		µg/l	8	1	ANKU
styreeni	<0.20		µg/l	8	1	ANKU
isopropylibentseeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
n-propyylibentseeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
1,2,4-trimetyylibentseeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
1,3,5-trimetyylibentseeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
n-butylibentseeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
sec-butylibentseeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
tert-butylibentseeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
DIPE	<0.60		µg/l	8	1	ANKU
ETBE	<0.20		µg/l	8	1	ANKU
TAAE	<0.20		µg/l	8	1	ANKU
MTBE	0.36	0.14	µg/l	8	1	ANKU
TAME	0.36	0.14	µg/l	8	1	ANKU
TBA	<5.0		µg/l	8	1	ANKU
p-isopropyylitolueeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
naftaleeni	<1.0		µg/l	8	1	ANKU
etanoli	<100		µg/l	8	1	ANKU
BAM	<0.050		µg/l	9	1	ANHU
DEA	<0.010		µg/l	9	1	ANHU
DEDIA	<0.020		µg/l	9	1	ANHU
DIA	<0.010		µg/l	9	1	ANHU
heksatsinoni	<0.010		µg/l	9	1	ANHU
simatsiini	<0.010		µg/l	9	1	ANHU
terbutyyliatsiini	<0.010		µg/l	9	1	ANHU
bromasiili	<0.010		µg/l	9	1	ANHU
glyfosaatti	<0.050		µg/l	9	1	ANHU
terbutyyliatsiini-desetyyli	<0.010		µg/l	9	1	ANHU
AMPA	<0.050		µg/l	9	1	ANHU



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Kiintoainetta sisältävän vesinäytteen dekantointi tarvittaessa orgaanisia analyyseja varten (orgaaniset analyysit suoritetaan tällöin vesifaasista).
2	Liukoisten metallien määrittäminen ICP-OES -tekniikalla menetelmien US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120 mukaan. Näyte homogenisoidaan, suodatetaan 0,45 µm suodattimen läpi ja keuhkoidaan hapolla (HNO ₃) ennen analyysia.
3	Liukoisen elohopean (Hg) määrittäminen fluoresenssispektrometrisesti menetelmien EPA 245.7, US EPA 1631, CSN EN ISO 178 52, CSN EN 16192 mukaan. Näyte homogenisoidaan, suodatetaan 0,45 µm suodattimen läpi ja keuhkoidaan hapolla (HNO ₃) ennen analyysia.
4	Liukoisten metallien määrittäminen ICP-MS-tekniikalla menetelmien EPA 200.8, EPA 6020A, CSN EN ISO 17294-2 mukaan. Näyte homogenisoidaan, suodatetaan 0,45 µm suodattimen läpi ja keuhkoidaan hapolla (HNO ₃) ennen analyysia.
5	Uuttuvien öljyhiilivetyjen C10-C40 määrittäminen GC-FID-tekniikalla menetelmien EN ISO 9377-2, Z1 mukaan. Fraktiot ovat ilmoitettu mitatuista arvoista laskennallisesti.
6	Kloorattujen torjunta-aineiden ja muiden halogeeniyhdisteiden määrittäminen GC-ECD -tekniikalla menetelmien CSN EN ISO 6468, US EPA 8081, DIN 38407-2 mukaan, atrasiinin määrittäminen LC-MS-MS -tekniikalla menetelmien US EPA 535, US EPA 1694 mukaan.
7	Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) määrittäminen head-space-GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 624, US EPA 8260, EN ISO 10301, MADEP 2004, rev. 1.1, mukaan. Laajapaketti, osa 1.
8	Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) määrittäminen head-space-GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 624, US EPA 8260, EN ISO 10301, MADEP 2004, rev. 1.1, mukaan. Laajapaketti, osa 2.
9	Torjunta-aineiden ja niiden hajoamistuotteiden määrittäminen LC-MS/MS -tekniikalla menetelmien US EPA 535, US EPA 1694 mukaan ja glyfosaatin määrittäminen derivatisoinnilla ja LC-MS/MS -tekniikalla menetelmien CSN ISO 21458 mukaan.

Hyväksyjä	
ANHU	Anna Huttunen
ANKU	Anna Kuusiniemi

Analysoija ¹	
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfê 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI (Czech Accreditation Institute) toimesta (the Testing Laboratory No. 1163).

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.

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

¹ Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



Vastaanotettu **2017-07-27**
 Raportoitu **2017-08-10**

Golder Associates Oy
Antti Rissanen

Konalantie 47 B
00390 HELSINKI
Finland

Projekti **1771649**
 Tilausnumero **1771649/ARI**

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan näytetunnus KOK1							
Näytteenottaja Antti Rissanen							
Näytteenottopvm 2017-07-25							
Näyttenumero H17006522							
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Määrittäysraja	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Torjunta-aineet maa, paketti 2							
kuiva-aine	98.0	2.0	0.4	paino-%	1	1	ANHU
aldikarbi	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
diklorovossi	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
malationi	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
simatsiini	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
terbutyyliatsiini	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
metiokarbi	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
atrasiini	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
bromasiili	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
heksatsinoni	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,6-diklooribentsoamidi (BAM)	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
terbutyyliatsiini- desetyyli	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
desetyliatratsiini (DEA)	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
desisopropyliatratsiini (DIA)	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
MCPA	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
glyfosaatti	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
kvintotseeni	<0.0100		0.0100	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
sypermetriini	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
diklobeniili	<0.0100		0.0100	mg/kg k.a.	1	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KOK2						
Näytteenottaja		Antti Rissanen				
Näytteenottopvm		2017-07-25				
Näyttenumero		H17006523				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Torjunta-aineet (S-OCPECD01 + S-PESTRI-LMSB1)						
kuiva-aine 105°C	96.8	5.84	%	2	2	ANHU
atratsiini	<0.0100		mg/kg k.a.	2	2	ANHU
2.4-DDT	<0.010		mg/kg k.a.	2	2	ANHU
2.4-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	2	2	ANHU
2.4-DDE	<0.010		mg/kg k.a.	2	2	ANHU
4.4'-DDT	<0.010		mg/kg k.a.	2	2	ANHU
4.4'-DDE	<0.010		mg/kg k.a.	2	2	ANHU
4.4'-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	2	2	ANHU
DDT:t, DDD:t ja DDE:t, 6 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	2	2	ANHU
dieldriini	<0.010		mg/kg k.a.	2	2	ANHU
alfa-endosulfaani	<0.010		mg/kg k.a.	2	2	ANHU
beta-endosulfaani	0.036	0.014	mg/kg k.a.	2	2	ANHU
heptakloori	<0.010		mg/kg k.a.	2	2	ANHU
gamma-heksakloorisykloheksaani (lindaani)	<0.0100		mg/kg k.a.	2	2	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KOK3							
Näytteenottaja		Antti Rissanen					
Näytteenottopvm		2017-07-25					
Näyttenumero		H17006524					
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Määrittäysraja	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitti
Torjunta-aineet maa, paketti 2							
kuiva-aine	70.5	1.4	0.4	paino-%	1	1	ANHU
aldikarbi	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
diklorvossi	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
malationi	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
simatsiini	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
terbutyyliatsiini	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
metiokarbi	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
atratsiini	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
bromasiili	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
heksatsinoni	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,6-diklooribentsoamidi (BAM)	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
terbutyyliatsiini-desetyyli	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
desetyyliatratsiini (DEA)	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
desisopropyliatratsiini (DIA)	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
MCPA	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
glyfosaatti	2.0	0.53	0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
kvintotseeni	<0.0100		0.0100	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
sypermetriini	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
diklobeniili	<0.0100		0.0100	mg/kg k.a.	1	1	ANHU


 Asiakkaan näytetunnus **KOK7**

 Näytteenottaja **Antti Rissanen**
 Näytteenotto pvm **2017-07-25**

Näyttenumero H17006525

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Määrittäysraja	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Torjunta-aineet maa, paketti 2							
kuiva-aine	94.8	1.9	0.4	paino-%	1	1	ANHU
aldikarbi	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
diklorvossi	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
malationi	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
simatsiini	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
terbutyyliatsiini	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
metiokarbi	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
atrasiini	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
bromasiili	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
heksatsinoni	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
2,6-diklooribentsoamidi (BAM)	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
terbutyyliatsiini-desetyyli	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
desetyyliatratsiini (DEA)	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
desisopropyliatratsiini (DIA)	<0.010		0.010	mg/kg k.a.	1	1	ANHU



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Torjunta-aineiden määrittäminen LC-MS-MS-tekniikalla menetelmien ISO 21458 ja DIN 38407-35 mukaan.
2	Kloorattujen torjunta-aineiden ja muiden halogeeniyhdisteiden määrittäminen GC-ECD –tekniikalla menetelmän US EPA 8081 mukaan, atratsiinin määrittäminen LC-MS-MS –tekniikalla menetelmien CSN EN 15637, US EPA 1694 mukaan.

Hyväksyjä	
ANHU	Anna Huttunen

Analysoija ¹	
1	Analysoinnista vastaa GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Flensburger Strasse 15, 25421 Pinneberg, Saksa, joka on akkreditoitu saksalaisen akkreditointielimen DakKS (Deutsche Akkreditierungsstelle) toimesta, numero D-PL-14170-01-00.
2	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfê 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI (Czech Accreditation Institute) toimesta (the Testing Laboratory No. 1163).

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 kopiointista on saatava lupa laboratoriolta.

Tilasta koskevat yleiset sopimusehdot, ks. voimassa oleva tarjous tai ALS Finland Oy:n kotisivut (www.alsglobal.fi).

Kopio lähetetty tiedoksi:

Golder Associates Oy, Golder Associates Oy, 00390 HELSINKI, Finland.

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

¹ Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



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

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

Tutkimustodistus: AR-17-KF-003700-01
Päivämäärä: 9.8.2017
Sivu 1/2


Asiakasno: KF0000126

Golder Associates Oy
Antti Rissanen
 Konalantie 47 B
 00390 HELSINKI
 FINLAND

Jakelu : Analyysit (analyysit@golder.fi), Antti Rissanen
 (antti_rissanen@golder.fi), Sanna Haapasilta
 (sanna_haapasilta@golder.fi)

Tutkimusno: EUFIKO-00009627

Saapumispvm : 27.07.2017

Näyte-erän kommentti: Näytteenottoaika: Puutarha

Näyttenumero:	113-2017-0008994	Tutkimus alkoi :	27.07.2017
Näytteen tiedot:	KOK 4		
Näytekuvaus:	MAAPERÄ		
Näytteenottaja:	Antti Rissanen		
		Tulos	Yksikkö
KF700 - TerrAttesT-paketti - FF			
Analyytitulokset liitteessä		ks. liite	

Näyttenumero:	113-2017-0008995	Tutkimus alkoi :	27.07.2017
Näytteen tiedot:	KOK 6		
Näytekuvaus:	MAAPERÄ		
Näytteenottaja:	Antti Rissanen		
		Tulos	Yksikkö
KF700 - TerrAttesT-paketti - FF			
Analyytitulokset liitteessä		ks. liite	

Näyttenumero:	113-2017-0008996	Tutkimus alkoi :	27.07.2017
Näytteen tiedot:	KOK 5		
Näytekuvaus:	MAAPERÄ		
Näytteenottaja:	Antti Rissanen		
		Tulos	Yksikkö
KFS03 - Torjunta-aineanalyysi - S001			
Tutkimustulokset		ks. liite	
S001: Eurofins Environment Testing Finland Oy (LAHTI & VANTAA)			

ALLEKIRJOITUS


 Satu Ikonen
 Analyysipalvelupäällikkö
 +358 447819002

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 pyydettyäessä. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty.
 (a) = Akkreditoitu menetelmä

Tutkimustodistus: AR-17-KF-003700-01**Päivämäärä: 9.8.2017****Sivu 2/2**

(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: 03-Aug-2017

Ohessa lähetämme seuraavien analyysien tulokset.

Sertifikaatin numero/Versio	2017098657/1
Projektin numero	8436695
Projektin nimi	Golder Associates Oy
Tilauksen numero	1771648
Näytteet vastaanotettu	28-Jul-2017

Tätä analyysisertifikaattia saa käyttää vain kokonaisuutena.
Analyyssitulokset koskevat vain näytemateriaaleja 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. Pidenttystä 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	2017098657/1
Projektin nimi	Golder Associates Oy	Aloituspäivä	28-Jul-2017
Tilauksen numero	1771648	Raportointipäivä	03-Aug-2017/12:52
Näytteen ottaja		Liite	A, B, C
	Maaperä, kuiva lieju	Sivu	1/2
Projektisopimuksen	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

Analyyysi	Yksikkö	1	2
------------------	----------------	----------	----------

TerrAttest

Version number	7.23	7.23
----------------	------	------

Ominaisuudet

Q Kuiva-aines	% (w/w)	93.9	77.9
Q Orgaaninen aine	% (w/w) dm	1.0	6.3
Q Fraktio < 2 µm (Savi)	% (w/w) dm	1.6	8.7

Elementit

Q Arseni (As)	mg/kg dm	6.2	7.5
Q Barium (Ba)	mg/kg dm	97	120
Q Kromi (Cr)	mg/kg dm	42	46
Q Koboltti (Co)	mg/kg dm	9.1	9.1
Q Kupari (Cu)	mg/kg dm	26	28
Q Elohopea (Hg)	mg/kg dm		0.066
Q Lyijy (Pb)	mg/kg dm	5.7	17
Q Molybdeeni (Mo)	mg/kg dm	1.9	1.3
Q Nikkeli (Ni)	mg/kg dm	20	20
Q Vanadiini (V)	mg/kg dm	48	50
Q Sinkki (Zn)	mg/kg dm	59	100

Haihtuvat orgaaniset hiilivedyt

Fenolit

Polysykliset aromaattiset hiilivedyt

Q Fenantreeni	mg/kg dm		0.04
Q Fluoranteeni	mg/kg dm		0.11
Q Pyreeni	mg/kg dm		0.09
Q Benso(a)antrasiini	mg/kg dm		0.04
Q Kryseeni	mg/kg dm		0.06
Q Benso(b)fluoranteeni	mg/kg dm		0.07
Q Benso(k)fluoranteeni	mg/kg dm		0.03
Q Benso(a)pyreeni	mg/kg dm		0.04
Q Benso(ghi)peryleeni	mg/kg dm		0.03

Nro Näytteen kuvaus

1	113-2017-00008994 / KOK 4	Näytteenottopäivä	27-Jul-2017	Analytico-nr	9647689
2	113-2017-00008995 / KOK 6		27-Jul-2017		9647690

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	2017098657/1
Projektin nimi	Golder Associates Oy	Aloituspäivä	28-Jul-2017
Tilauksen numero	1771648	Raportointipäivä	03-Aug-2017/12:52
Näytteen ottaja		Liite	A, B, C
	Maaperä, kuiva lieju	Sivu	2/2
Projektisopimuksen	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

Analyysi	Yksikkö	1	2
Q Indeno(123cd)pyreeni	mg/kg dm		0.03
Q PAH 10 VROM (summa)	mg/kg dm		0.38
Q PAH 16 EPA (summa)	mg/kg dm		0.54
Klooribentseenit			
Kloorifenolit			
Polyklooribifenyylit			
Q PCB 180	mg/kg dm		0.002
Q PCB (6) (summa)	mg/kg dm		0.002
Q PCB (7) (summa)	mg/kg dm		0.002
Orgaaniset klooratut torjunta-aineet			
Eri orgaaniset yhdisteet			
Ftalaatit			
Mineraaliöljyt			
Q Öljyhiilivedyt (C21-C30)	mg/kg dm		23
Q Öljyhiilivedyt (C30-C35)	mg/kg dm		17
Q Öljyhiilivedyt Summa (C10-C40)	mg/kg dm		44 ¹⁾

Nro Näytteen kuvaus

1	113-2017-00008994 / KOK 4
2	113-2017-00008995 / KOK 6

Näytteenottopäivä

27-Jul-2017
27-Jul-2017

Analytico-nr

9647689
9647690

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
 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.



**Liite (A) sisältää osanäytteiden tiedot, jotka liittyvät analyysisertifikaattiin 2017098657/1**

Sivu 1/1

Analytico-nr	Näytepisteen Kuvaus	JostakinJohonkinViivakoodi	Näytteen kuvaus
9647689		0901902396	113-2017-00008994 / KOK 4
9647690		0901902397	113-2017-00008995 / KOK 6

**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), Brusselin alueen (BIM),
Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Luxemburigin
viranomaisien (MEV) tunnustama.



Liite (B) sisältää huomautukset, jotka liittyvät analyysisertifikaattiin 2017098657/1

Sivu 1/1

Yleisiä huomautuksia analyysisertifikaatista

Muita yhdisteitä esiintyy mahdollisesti pitoisuuksissa, jotka ovat raportointirajan alapuolella

Huomautus 1)

Humuksen kaltaisia yhdisteitä havaittu.

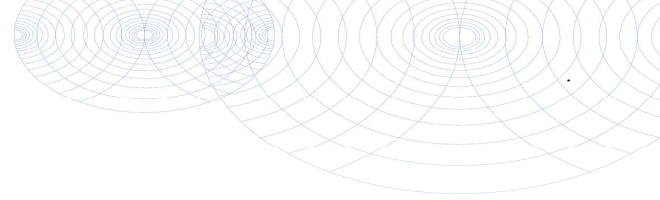


Eurofins Analytico B.V.

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: BNPARL2A
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 2017098657/1

Sivu 1/1

Analyysi	Menetelmä	Tekniikka	Referenssimenetelmä
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
PAH 16 EPA:n mukaan	W6331	GC-MS	TerrAttesT
PCB 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
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), Brusselin alueen (BIM),
Waalsen alueen (DGRNE-OWD), Luxemburigin
viranomaisien (MEV) tunnustama.

Analyysisertifikaatti

Projektin numero	8436695	Sertifikaatin numero/Versio	2017098657/1
Projektin nimi	Golder Associates Oy	Aloituspäivä	28-Jul-2017
Tilauksen numero	1771648	Raportointipäivä	03-Aug-2017/12:53
Näytteen ottaja		Liite	A, B, C
	Maaperä, kuiva lieju	Sivu	1/8
Projektisopimuksen	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

Analyysi	Yksikkö	1	2
----------	---------	---	---

TerrAttest

Version number		7.23	7.23
----------------	--	------	------

Ominaisuudet

Q Kuiva-aines	% (w/w)	93.9	77.9
Q Orgaaninen aine	% (w/w) dm	1.0	6.3
Q Fraktio < 2 µm (Savi)	% (w/w) dm	1.6	8.7

Elementit

Q Arseeni (As)	mg/kg dm	6.2	7.5
Q Antimoni (Sb)	mg/kg dm	<3.0	<3.0
Q Barium (Ba)	mg/kg dm	97	120
Q Beryllium (Be)	mg/kg dm	<1.0	<1.0
Q Kadmium (Cd)	mg/kg dm	<0.30	<0.30
Q Kromi (Cr)	mg/kg dm	42	46
Q Koboltti (Co)	mg/kg dm	9.1	9.1
Q Kupari (Cu)	mg/kg dm	26	28
Q Elohopea (Hg)	mg/kg dm	<0.050	0.066
Q Lyijy (Pb)	mg/kg dm	5.7	17
Q Molybdeeni (Mo)	mg/kg dm	1.9	1.3
Q Nikkeli (Ni)	mg/kg dm	20	20
Q Seleenii (Se)	mg/kg dm	<5.0	<5.0
Q Tina (Sn)	mg/kg dm	<5.0	<5.0
Q Vanadiini (V)	mg/kg dm	48	50
Q Sinkki (Zn)	mg/kg dm	59	100

Haihtuvat orgaaniset hiilivedyt

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

Nro Näytteen kuvaus

Nro	Näytteen kuvaus	Näytteenottopäivä	Analytico-nr
1	113-2017-00008994 / KOK 4	27-Jul-2017	9647689
2	113-2017-00008995 / KOK 6	27-Jul-2017	9647690

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	2017098657/1
Projektin nimi	Golder Associates Oy	Aloituspäivä	28-Jul-2017
Tilauksen numero	1771648	Raportointipäivä	03-Aug-2017/12:53
Näytteen ottaja		Liite	A, B, C
	Maaperä, kuiva lieju	Sivu	2/8
Projektisopimuksen	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

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

Nro	Näytteen kuvaus	Näytteenottopäivä	Analytico-nr
1	113-2017-00008994 / KOK 4	27-Jul-2017	9647689
2	113-2017-00008995 / KOK 6	27-Jul-2017	9647690

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	2017098657/1
Projektin nimi	Golder Associates Oy	Aloituspäivä	28-Jul-2017
Tilauksen numero	1771648	Raportointipäivä	03-Aug-2017/12:53
Näytteen ottaja		Liite	A, B, C
	Maaperä, kuiva lieju	Sivu	3/8
Projektisopimuksen	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

Analyyysi	Yksikkö	1	2
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt			
Q Naftaleeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01
Q Asenaftyleeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01
Q Asenafteeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01
Q Fluoreeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01
Q Fenantreeni	mg/kg dm	<0.01	0.04
Q Antraseeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01
Q Fluoranteeni	mg/kg dm	<0.01	0.11
Q Pyreeni	mg/kg dm	<0.01	0.09
Q Benso(a)antrasiini	mg/kg dm	<0.01	0.04
Q Kryseeni	mg/kg dm	<0.01	0.06
Q Benso(b)fluoranteeni	mg/kg dm	<0.01	0.07
Q Benso(k)fluoranteeni	mg/kg dm	<0.01	0.03
Q Benso(a)pyreeni	mg/kg dm	<0.01	0.04
Q Dibenso(ah)antrasiini	mg/kg dm	<0.01	<0.01
Q Benso(ghi)peryleeni	mg/kg dm	<0.01	0.03
Q Indeno(123cd)pyreeni	mg/kg dm	<0.01	0.03
Q PAH 10 VROM (summa)	mg/kg dm	--	0.38
Q PAH 16 EPA (summa)	mg/kg dm	--	0.54

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

Nro	Näytteen kuvaus	Näytteenottopäivä	Analytico-nr
1	113-2017-00008994 / KOK 4	27-Jul-2017	9647689
2	113-2017-00008995 / KOK 6	27-Jul-2017	9647690

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	2017098657/1
Projektin nimi	Golder Associates Oy	Aloituspäivä	28-Jul-2017
Tilauksen numero	1771648	Raportointipäivä	03-Aug-2017/12:53
Näytteen ottaja		Liite	A, B, C
		Sivu	4/8
Projektisopimuksen	Maaperä, kuiva lieju 2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

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

Nro	Näytteen kuvaus	Näytteenottopäivä	Analytico-nr
1	113-2017-00008994 / KOK 4	27-Jul-2017	9647689
2	113-2017-00008995 / KOK 6	27-Jul-2017	9647690

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	2017098657/1
Projektin nimi	Golder Associates Oy	Aloituspäivä	28-Jul-2017
Tilauksen numero	1771648	Raportointipäivä	03-Aug-2017/12:53
Näytteen ottaja		Liite	A, B, C
	Maaperä, kuiva lieju	Sivu	5/8
Projektisopimuksen	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

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

Polyklooribifenyylit

Q PCB 28	mg/kg dm	<0.002	<0.002
Q PCB 52	mg/kg dm	<0.002	<0.002
Q PCB 101	mg/kg dm	<0.002	<0.002
Q PCB 118	mg/kg dm	<0.002	<0.002
Q PCB 138	mg/kg dm	<0.005	<0.005
Q PCB 153	mg/kg dm	<0.005	<0.005
Q PCB 180	mg/kg dm	<0.002	0.002
Q PCB (6) (summa)	mg/kg dm	--	0.002
Q PCB (7) (summa)	mg/kg dm	--	0.002

Muut klooratut CHC

Nro	Näytteen kuvaus	Näytteenottopäivä	Analytico-nr
1	113-2017-00008994 / KOK 4	27-Jul-2017	9647689
2	113-2017-00008995 / KOK 6	27-Jul-2017	9647690

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	2017098657/1
Projektin nimi	Golder Associates Oy	Aloituspäivä	28-Jul-2017
Tilauksen numero	1771648	Raportointipäivä	03-Aug-2017/12:53
Näytteen ottaja		Liite	A, B, C
	Maaperä, kuiva lieju	Sivu	6/8
Projektisopimuksen	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

Analyyysi	Yksikkö	1	2
Q 2-Klooritolueeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01
Q 4-Klooritolueeni	mg/kg dm	<0.01	<0.01
Q Klooritolueenit (summa)	mg/kg dm	--	--
Q 1-Kloorinaftaleeni	mg/kg dm	<0.005	<0.005
Orgaaniset klooratut torjunta-aineet			
Q 4,4 -DDE	mg/kg dm	<0.001	<0.001
Q 2,4 -DDE	mg/kg dm	<0.001	<0.001
Q 4,4 -DDT	mg/kg dm	<0.002	<0.002
Q 4,4 -DDD + 2,4 -DDT	mg/kg dm	<0.001	<0.001
Q 2,4 -DDD	mg/kg dm	<0.001	<0.001
Q DDT/DDE/DDD (summa)	mg/kg dm	--	--
Q Aldriini	mg/kg dm	<0.002	<0.002
Q Dieldriini	mg/kg dm	<0.002	<0.002
Q Endriini	mg/kg dm	<0.005	<0.005
Q Drins (summa)	mg/kg dm	--	--
Q alfa-HCH	mg/kg dm	<0.05	<0.05
Q beta-HCH	mg/kg dm	<0.005	<0.005
Q gamma-HCH	mg/kg dm	<0.005	<0.005
Q delta-HCH	mg/kg dm	<0.02	<0.02
Q Summa 4 HCH-yhdisteet	mg/kg dm	--	--
Q a-Endosulfaani	mg/kg dm	<0.01	<0.01
Q alfa-Endosulfaanisulfaatti	mg/kg dm	<0.02	<0.02
Q a-Klordaani	mg/kg dm	<0.002	<0.002
Q y-Klordaani	mg/kg dm	<0.002	<0.002
Q Klordaani (summa)	mg/kg dm	--	--
Q Heptakloori	mg/kg dm	<0.002	<0.002
Q Heptaklooriepoksidi	mg/kg dm	<0.005	<0.005
Q Heksaklooributadiini	mg/kg dm	<0.002	<0.002
Q Isodriini	mg/kg dm	<0.005	<0.005
Q Telodriini	mg/kg dm	<0.005	<0.005
Q Tedion	mg/kg dm	<0.005	<0.005

Nro	Näytteen kuvaus	Näytteenottopäivä	Analytico-nr
1	113-2017-00008994 / KOK 4	27-Jul-2017	9647689
2	113-2017-00008995 / KOK 6	27-Jul-2017	9647690

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	2017098657/1
Projektin nimi	Golder Associates Oy	Aloituspäivä	28-Jul-2017
Tilauksen numero	1771648	Raportointipäivä	03-Aug-2017/12:53
Näytteen ottaja		Liite	A, B, C
	Maaperä, kuiva lieju	Sivu	7/8
Projektisopimuksen	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

Analyysi	Yksikkö	1	2
Fosfori torjunta-aineet			
Q Atsinfossi-etyyli	mg/kg dm	<0.005	<0.005
Q Atsinfossi-metyyli	mg/kg dm	<0.005	<0.005
Q Bromofossi-etyyli	mg/kg dm	<0.02	<0.02
Q Bromofossi-metyyli	mg/kg dm	<0.02	<0.02
Q Klooripyrifossi-etyyli	mg/kg dm	<0.01	<0.01
Q Klooripyrifossi-metyyli	mg/kg dm	<0.01	<0.01
Q Cumafos	mg/kg dm	<0.005	<0.005
Q Demetoni-S/demetoni-0-etyyli	mg/kg dm	<0.02	<0.02
Demetoni-S-metyyli	mg/kg dm	<0.01	<0.01
Demetoni-0-etyyli	mg/kg dm	<0.01	<0.01
Q Diatsinoni	mg/kg dm	<0.005	<0.005
Q Disulfotooni	mg/kg dm	<0.02	<0.02
Q Fenitrotoni	mg/kg dm	<0.005	<0.005
Q Fentioni	mg/kg dm	<0.002	<0.002
Q Malationi	mg/kg dm	<0.005	<0.005
Q Parationi-etyyli	mg/kg dm	<0.005	<0.005
Q Parationi-metyyli	mg/kg dm	<0.01	<0.01
Q Pyratsofossi	mg/kg dm	<0.005	<0.005
Q Triasofossi	mg/kg dm	<0.02	<0.02
Nitrogeenitorjunta-aineet			
Q Ametryyni	mg/kg dm	<0.01	<0.01
Q Atrasiini	mg/kg dm	<0.02	<0.02
Q Syanasiini	mg/kg dm	<0.02	<0.02
Q Desmetryyni	mg/kg dm	<0.005	<0.005
Q Prometryyni	mg/kg dm	<0.02	<0.02
Q Propasiini	mg/kg dm	<0.02	<0.02
Q Simasiini	mg/kg dm	<0.02	<0.02
Q Terbutyyliasiini	mg/kg dm	<0.02	<0.02
Q Terbutryyni	mg/kg dm	<0.05	<0.05

Muut torjunta-aineet

Nro	Näytteen kuvaus	Näytteenottopäivä	Analytico-nr
1	113-2017-00008994 / KOK 4	27-Jul-2017	9647689
2	113-2017-00008995 / KOK 6	27-Jul-2017	9647690

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	2017098657/1
Projektin nimi	Golder Associates Oy	Aloituspäivä	28-Jul-2017
Tilauksen numero	1771648	Raportointipäivä	03-Aug-2017/12:53
Näytteen ottaja		Liite	A, B, C
	Maaperä, kuiva lieju	Sivu	8/8
Projektisopimuksen	2236 - Eurofins Finland - Additional Quotation Water 2010		

Analyysi	Yksikkö	1	2
Q Bifentriini	mg/kg dm	<0.005	<0.005
Q Sypermetriini A, B, C ja D	mg/kg dm	<0.05	<0.05
Q Deltametriini	mg/kg dm	<0.01	<0.01
Q Permetriini (A+B)	mg/kg dm	<0.01	<0.01
Q Propakloori	mg/kg dm	<0.02	<0.02
Q Trifluraliini	mg/kg dm	<0.005	<0.005
Eri orgaaniset yhdisteet			
Q Bifenyli	mg/kg dm	<0.005	<0.005
Q Nitrobenseeni	mg/kg dm	<0.1	<0.1
Q Dibensofuraani	mg/kg dm	<0.01	<0.01
Ftalaatit			
Q Dimetyyliftalaatti	mg/kg dm	<0.2	<0.2
Q Dietyyliftalaatti	mg/kg dm	<0.2	<0.2
Q Di-isobutyyliftalaatti	mg/kg dm	<0.5	<0.5
Q Di-n-butyyliftalaatti	mg/kg dm	<0.5	<0.5
Q Butyylibentsyyliftalaatti	mg/kg dm	<0.2	<0.2
Q Bisetyliheksyyliftalaatti	mg/kg dm	<0.2	<0.2
Q Di-n-oktyyliftalaatti	mg/kg dm	<0.2	<0.2
Q Ftalaatit (summa)	mg/kg dm	--	--
Mineraaliöljyt			
Q Öljyhiilivedyt (C10-C12)	mg/kg dm	<3.0	<3.0
Q Öljyhiilivedyt (C12-C16)	mg/kg dm	<5.0	<5.0
Q Öljyhiilivedyt (C16-C21)	mg/kg dm	<6.0	<6.0
Q Öljyhiilivedyt (C21-C30)	mg/kg dm	<12	23
Q Öljyhiilivedyt (C30-C35)	mg/kg dm	<6.0	17
Q Öljyhiilivedyt (C35-C40)	mg/kg dm	<6.0	<6.0
Q Öljyhiilivedyt Summa (C10-C40)	mg/kg dm	<38	44

Nro Näytteen kuvaus

1	113-2017-00008994 / KOK 4
2	113-2017-00008995 / KOK 6

Näytteenottopäivä

27-Jul-2017
27-Jul-2017

Analytico-nr

9647689
9647690

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.



Eurofins Scientific Finland Oy

Sarankulmankatu 12
33900 TAMPERE

Tutkimuksen nimi:	Eurofins Scientific Finland Oy, maanäyte		
Asiakkaan viite:	4554/951	Näytteenottopvm:	28.7.2017
Näytteenottopiste:	113-2017-00008996	Näyte saapui:	28.7.2017
		Analysointi aloitettu:	28.7.2017

Maanäytteet

Määrittäminen	17MM03685	Yksikkö	Menetelmä	
Kuiva-aine	82	m-%	RA4016 ¹	L
Pestisidit/monij. UPLC	ok		RA4037	L
2,4,5-T	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
2,4-D	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
2,4-DP	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Aklonifeeni	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Alakloori	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Amidopyralidi	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Amidosulfuroni	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Asetamipridi	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Atratsiini	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Atsoksistrobiini	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
BAM (2,6-diklooribentsoamidi)	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Bentatsoni	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Bitertanoli	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Boskalidi	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Bromasiili	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Bromoksiini	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Buprofetsiini	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Dalaponi	<0,10	mg/kg ka	RA4037	L
DEA (atratsiini, -desetyyli)	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
DEDIA (atratsiini, -desetyylidesisopropyli)	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
DIA (atratsiini, -desisopropyli)	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Dichlorproppi + Dichlorproppi-P	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Difenokonatsoli	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Diflubentsuroni	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Diflufenikaani	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Dikamba	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Diklofluanidi	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Diklorvossi	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Dimethomorfi	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Dimetooatti	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Diuroni	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Etyyliparationi	<0,02	mg/kg ka	RA4037	L
Famoksadoni	<0,05	mg/kg ka	RA4037	L
Fenamidoni	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Fenheksamidi	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Fenitrotioni	<0,02	mg/kg ka	RA4037	L

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä

Tutkimustodistus

Projekti: 170169/2

Henoksapropi-P-etyyli	<0,02	mg/kg ka	RA4037	L
Flamproppi-isopropyli	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Flonikamidi	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Florasulami	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Fluatsifoppi-p-butyli	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Fluatsinami	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Fludioksoniili	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Fluroksipyyri	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Flutolaniili	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Furatiokarbi	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Heksatsinoni	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Heksytiatsoksi	<0,02	mg/kg ka	RA4037	L
Hymeksatsoli	<0,10	mg/kg ka	RA4037	L
Imidaklopridi	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Iprodioni	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Isoksabeeni	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Isoproturoni	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Jodosulfuroni-metyyli	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Karfentratsoni-etyyli	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Kinoklamiini	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Kinometionaatti	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Klopyralidi	<0,05	mg/kg ka	RA4037	L
Klorfenvinfossi	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Kloridatsoni	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Kloroksiuroni	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Klorprofaami	<0,1	mg/kg ka	RA4037	L
Klorpyrifossi	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Klorsulfuroni	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Klotianidiini	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Kresoksimmi-metyyli	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Kvinmerakki	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Kvinoksifeeni	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Kvitsalofoppi-etyyli	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Lenasiili	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Linuroni	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Malationi	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Mandipropamidi	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
MCPA	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
MCPB	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Mekopropi+Mekopropi-P	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Metabentstiatsoni	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Metalaksyyli	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Metamitroni	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Metamitroni-desamino	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Metatsakloori	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Metkonatsoli	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Metoksiuroni	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Metributsiini	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Metributsiini-desaminidiketo	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Metributsiini-desamino	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Metributsiini-diketo	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Metsulfuroni-metyyli	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Metyyliatsinfossi	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Metyyliparationi	<0,02	mg/kg ka	RA4037	L
Mevinfossi	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Napropamidi	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Pakloputratsoli	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Pendimetaniili	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä

Tutkimustodistus

Projekti: 170169/2

Penkonatsoli	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Pikloraami	<0,02	mg/kg ka	RA4037	L
Pikoksistrobiini	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Pinoksadeeni	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Primsulfuroni-metyyli	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Propakloori	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Propakvitsafoppi	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Propatsiini	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Propikonatsoli	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Propoksikarbatsoni	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Prosulfokarbi	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Pyraklostrobiini	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Pyretriini 1	<0,02	mg/kg ka	RA4037	L
Pyridaatti	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Pyroksilaami	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Rimsulfuroni	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Simatsiini	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Spirodiklofeeni	<0,1	mg/kg ka	RA4037	L
Sulfosulfuroni	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Sulfoteppi	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Syatsofamidi	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Symoksaniili	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Syprokonatsoli	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Tebukonatsoli	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Teflubentsuroni	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Tepraloksidimmi	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Terbasili	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Terbutylatsiini	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Terbutylatsiini-desetyyli	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Thifensulfuroni-metyyli	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Tiaklopridi	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Tiametoksaami	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Tolklofossi-metyyli	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Tolyylifluanidi	<0,1	mg/kg ka	RA4037	L
Tralkoksidimmi	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Triadimefoni	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Triadimenoli	<0,1	mg/kg ka	RA4037	L
Triasulfuroni	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Trifloksistrobiini	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Triflursulfuroni-metyyli	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Trineksapakki-etyyli	<0,05	mg/kg ka	RA4037	L
Tritikonatsoli	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Tritosulfuroni	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L
Tsoksamidi	<0,01	mg/kg ka	RA4037	L

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä

¹ FINAS -akkreditoitu menetelmä. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tarvittaessa. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Eurofins Environment Testing Finland Oy

Anri Aallonen
FM, kemisti, +358 50 434 4099

Laboratoriot L Analysoitu Lahdessa

Jakelu Results_EUFIKO@eurofins.fi

Menetelmien kuvaukset

RA4037 Pesticidit UPLC/MS/MS Torjunta-aineet analysoitiin liuotinuuton jälkeen käyttäen UPLC/MS/MS-tekniikkaa.
Mittausepävarmuus on 40 %.

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä



Vastaanotettu **2017-08-02**
 Raportoitu **2017-08-16**

Golder Associates Oy
Mikko Hynninen

Konalantie 47 B
00390 HELSINKI
Finland

Projekti **1771648**
 Tilausnumero **1771648/mhy**

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan näytetunnus S101 2-3						
Näytteenottaja		Mikko Hynninen				
Näytteenottopvm		2017-07-31				
Näyttenumero		H17006607				
Analyyssi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analyysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	83.4	5.04	%	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	12.1	2.42	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	165	32.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.747	0.149	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	16.3	3.26	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	61.7	12.3	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	63.3	12.7	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	42100	8420	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	65.8	13.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	675	135	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	2.12	0.42	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	29.4	5.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	698	140	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	25.9	5.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	23.8	4.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	41.0	8.19	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	83.1	16.6	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	132	26.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fraktio >C21-C40	18	5	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fraktio >C10-C40	23	7	mg/kg k.a.	2	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus S102 3-4						
Näytteenottaja		Mikko Hynninen				
Näytteenottopvm		2017-07-31				
Näyttenumero		H17006608				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	84.7	5.11	%	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	9.97	1.99	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	177	35.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.608	0.122	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	15.4	3.08	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	69.6	13.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	49.9	10.0	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	40300	8060	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	65.8	13.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	496	99.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	1.46	0.29	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	29.8	6.0	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	678	136	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	20.7	4.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	1.4	0.3	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	30.8	6.16	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	69.4	13.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	101	20.3	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Öljyhilivedyt C5-C10, S-VOC-II/FI						
bentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
tolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
etylibentseeni	<0.020		mg/kg	3	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus S102 3-4						
Näytteenottaja		Mikko Hynninen				
Näytteenottopvm		2017-07-31				
Näyttenumero		H17006608				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
m,p-ksyleeni	<0.020		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
o-ksyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
BTEX, summa	<0.160		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
TAE	<0.050		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
DIPE	<0.020		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
TBA	<0.80		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
C5-C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<8.80		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
C5-C10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus S103 2-3						
Näytteenottaja		Mikko Hynninen				
Näytteenottopvm		2017-07-31				
Näyttenumero		H17006609				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	88.4	5.34	%	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	11.7	2.35	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	127	25.3	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.635	0.127	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	15.3	3.05	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	57.0	11.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	42.3	8.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	40000	8000	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	67.0	13.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	506	101	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	1.30	0.26	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	25.8	5.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	692	138	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	17.4	3.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	1.9	0.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	29.2	5.84	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	69.5	13.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	97.2	19.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus S104 2-3						
Näytteenottaja		Mikko Hynninen				
Näytteenottopvm		2017-07-31				
Näyttenumero		H17006610				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	90.0	5.43	%	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	8.29	1.66	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	209	41.7	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.596	0.119	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	16.8	3.37	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	66.0	13.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	56.9	11.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	46000	9200	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	68.9	13.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	513	103	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	1.88	0.38	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	33.2	6.6	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	640	128	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	15.7	3.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	1.2	0.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	22.0	4.41	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	84.3	16.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	95.0	19.0	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus S104 6-6,7						
Näytteenottaja		Mikko Hynninen				
Näytteenottopvm		2017-07-31				
Näyttenumero		H17006611				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	80.1	4.83	%	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	12.1	2.41	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	133	26.6	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.574	0.115	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	12.7	2.53	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	48.3	9.66	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	40.8	8.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	36400	7290	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	54.6	10.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	465	93.0	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	1.22	0.24	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	21.3	4.3	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	586	117	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	111	22.3	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sb	8.24	1.65	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	11.2	2.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	35.6	7.13	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	61.2	12.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	109	21.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	0.259	0.078	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
asenaftyleeni	0.072	0.022	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
asenaftteeni	0.342	0.102	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
fluoreeni	0.552	0.166	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
fenantreeni	3.23	0.970	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
antraseeni	0.493	0.148	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
fluoranteeni	4.49	1.35	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
pyreeni	3.61	1.08	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(a)antraseeni	1.70	0.510	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
kryseeni	1.67	0.502	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(b)fluoranteeni	1.64	0.493	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(k)fluoranteeni	0.612	0.184	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(a)pyreeni	1.50	0.450	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
dibentso(ah)antraseeni	0.164	0.049	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(ghi)peryleeni	0.554	0.166	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
indeno(123cd)pyreeni	0.588	0.176	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
PAH, 16 yhdisteen summa	21.5		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	297	89	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fraktio >C21-C40	2070	621	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fraktio >C10-C40	2370	710	mg/kg k.a.	2	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus S105 1,2-1,5						
Näytteenottaja		Mikko Hynninen				
Näytteenottopvm		2017-07-31				
Näyttenumero		H17006612				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	89.0	5.37	%	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	10.9	2.18	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	107	21.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.813	0.163	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	13.8	2.76	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	54.0	10.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	33.8	6.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	37700	7530	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	67.1	13.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	566	113	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	1.53	0.31	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	24.0	4.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	528	106	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	11.4	2.3	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	1.0	0.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	25.4	5.08	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	63.3	12.7	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	81.2	16.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Kloorifenolit, S-CLPGMS01						
2-kloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
3-kloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
4-kloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus S105 1,2-1,5						
Näytteenottaja		Mikko Hynninen				
Näytteenottopvm		2017-07-31				
Näyttenumero		H17006612				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
2,6-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
2,4+2,5-dikloorifenoli	<0.040		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
2,3-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
3,4-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
3,5-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
2,4,6-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
2,3,6-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
2,3,5-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
2,4,5-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
2,3,4-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
3,4,5-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
2,3,4,6-tetrakloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
2,3,4,5-tetrakloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
2,3,5,6-tetrakloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
pentakloorifenoli	<0.006		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
kloorifenolit, 19 yhdisteen summa	<0.366		mg/kg k.a.	5	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus S106 1-1,4						
Näytteenottaja		Mikko Hynninen				
Näytteenottopvm		2017-07-31				
Näyttenumero		H17006613				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	85.5	5.16	%	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	9.75	1.95	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	117	23.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.596	0.119	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	13.3	2.66	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	49.1	9.82	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	35.5	7.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	34200	6830	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	55.2	11.0	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	528	106	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	1.17	0.23	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	21.4	4.3	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	677	135	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	12.2	2.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	31.2	6.25	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	58.8	11.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	91.1	18.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Öljyhilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	2	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus S107 1-1,3						
Näytteenottaja		Mikko Hynninen				
Näytteenottopvm		2017-07-31				
Näyttenumero		H17006614				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	96.6	5.82	%	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	4.36	0.87	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	73.6	14.7	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.435	0.087	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	10.9	2.18	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	30.7	6.15	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	34.6	6.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	27400	5470	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	38.9	7.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	352	70.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	0.92	0.18	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	12.8	2.6	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	469	93.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	5.4	1.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	27.3	5.45	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	48.0	9.61	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	53.4	10.7	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU


 Asiakkaan näytetunnus **S108 2-2,7**

 Näytteenottaja **Mikko Hynninen**
 Näytteenottovm **2017-07-31**

Näyttenumero H17006615

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	84.8	5.12	%	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	10.8	2.17	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	112	22.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.490	0.098	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	12.0	2.39	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	50.3	10.0	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	34.1	6.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	34700	6940	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	60.6	12.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	378	75.6	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	1.07	0.21	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	21.4	4.3	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	535	107	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	12.8	2.6	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	19.4	3.88	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	61.2	12.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	72.1	14.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
PAH 16, S-PAHGMS01						
naftaleeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
asenaftyleeni	0.010	0.003	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
asenafteeni	0.014	0.004	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
fluoreeni	0.053	0.016	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
fenantreeni	0.368	0.110	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
antraseeni	0.043	0.013	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
fluoranteeni	0.485	0.145	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
pyreeni	0.349	0.105	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(a)antraseeni	0.122	0.036	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
kryseeni	0.122	0.037	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(b)fluoranteeni	0.173	0.052	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(k)fluoranteeni	0.066	0.020	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(a)pyreeni	0.132	0.040	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
dibentso(ah)antraseeni	0.015	0.004	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(ghi)peryleeni	0.063	0.019	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
indeno(123cd)pyreeni	0.074	0.022	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
PAH, 16 yhdisteen summa	2.10		mg/kg k.a.	4	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus S109 0,5-1						
Näytteenottaja		Mikko Hynninen				
Näytteenottovm		2017-07-31				
Näyttenumero		H17006616				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	77.4	4.67	%	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	4.81	0.96	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	131	26.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.675	0.135	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	15.9	3.19	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	56.7	11.3	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	28.0	5.6	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	37000	7400	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	62.1	12.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	743	148	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	1.07	0.21	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	24.3	4.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	754	151	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	14.2	2.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	1.6	0.3	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	35.0	7.01	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	64.9	13.0	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	108	21.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus S111 1-1,4						
Näytteenottaja		Mikko Hynninen				
Näytteenottopvm		2017-07-31				
Näyttenumero		H17006617				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	86.0	5.19	%	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	7.43	1.49	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	124	24.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.658	0.132	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	13.5	2.69	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	53.3	10.7	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	30.9	6.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	37000	7410	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	60.7	12.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	541	108	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	0.76	0.15	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	22.8	4.6	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	648	130	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	11.6	2.3	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	1.6	0.3	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	33.8	6.76	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	61.8	12.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	102	20.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus S109 2-2,5						
Näytteenottaja		Mikko Hynninen				
Näytteenottopvm		2017-07-31				
Näyttenumero		H17006618				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Öljyhiilivedyt C5-C10, S-VOC-II/FI						
kuiva-aine 105°C	90.5	5.46	%	3	1	ANHU
bentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
tolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
etyylibentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
m,p-ksyleeni	<0.020		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
o-ksyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
BTEX, summa	<0.160		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
TAAE	<0.050		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
DIPE	<0.020		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
TBA	<0.80		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
C5-C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<8.80		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
C5-C10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10		mg/kg k.a.	3	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus S108 3-4						
Näytteenottaja		Mikko Hynninen				
Näytteenottopvm		2017-07-31				
Näyttenumero		H17006619				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	83.2	5.02	%	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	8.32	1.66	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	147	29.3	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.711	0.142	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	17.5	3.50	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	59.1	11.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	40.6	8.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	41200	8230	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	67.4	13.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	512	102	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	1.24	0.25	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	27.0	5.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	795	159	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	36.0	7.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	2.0	0.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	35.6	7.12	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	71.1	14.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	105	21.0	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU

Asiakkaan näytetunnus S109 2,5-3						
Näytteenottaja		Mikko Hynninen				
Näytteenottopvm		2017-07-31				
Näyttenumero		H17006620				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
PAH 16, S-PAHGMS01						
kuiva-aine 105°C	82.3	4.97	%	4	1	ANHU
naftaleeni	0.010	0.003	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
asenaftyleeni	0.010	0.003	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
asenafteeni	0.036	0.011	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
fluoreeni	0.065	0.019	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
fenantreeni	1.05	0.316	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
antraseeni	0.145	0.044	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
fluoranteeni	1.89	0.568	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
pyreeni	1.42	0.425	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(a)antraseeni	0.455	0.136	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
kryseeni	0.461	0.138	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(b)fluoranteeni	0.554	0.166	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(k)fluoranteeni	0.217	0.065	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(a)pyreeni	0.443	0.133	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
dibentso(ah)antraseeni	0.054	0.016	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(ghi)peryleeni	0.233	0.070	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
indeno(123cd)pyreeni	0.249	0.075	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
PAH, 16 yhdisteen summa	7.29		mg/kg k.a.	4	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus S103 0,5-1						
Näytteenottaja		Mikko Hynninen				
Näytteenottopvm		2017-07-31				
Näyttenumero		H17006621				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Kloorifenolit, S-CLPGMS01						
kuiva-aine 105°C	85.8	5.18	%	5	1	ANHU
2-kloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
3-kloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
4-kloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
2,6-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
2,4+2,5-dikloorifenoli	<0.040		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
2,3-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
3,4-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
3,5-dikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
2,4,6-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
2,3,6-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
2,3,5-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
2,4,5-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
2,3,4-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
3,4,5-trikloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
2,3,4,6-tetrakloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
2,3,4,5-tetrakloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
2,3,5,6-tetrakloorifenoli	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
pentakloorifenoli	<0.006		mg/kg k.a.	5	1	ANHU
kloorifenolit, 19 yhdisteen summa	<0.366		mg/kg k.a.	5	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus S107 2-3						
Näytteenottaja		Mikko Hynninen				
Näytteenottopvm		2017-07-31				
Näytenumero		H17006622				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Öljyhilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
kuiva-aine 105°C	89.1	5.38	%	2	1	ANHU
fraktio >C10-C21	17	5	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fraktio >C21-C40	46	14	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fraktio >C10-C40	63	19	mg/kg k.a.	2	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus S112						
Näytteenottaja		Mikko Hynninen				
Näytteenottopvm		2017-07-31				
Näyttenumero		H17006623				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
PCB 7, S-PCBECD01						
kuiva-aine 105°C	93.7	5.65	%	6	1	ANHU
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	6	1	ANHU
PCDD/F ja koplananaariset PCBt, S-DFPCBHMS						
2,3,7,8-tetraCDD	<1.8		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
1,2,3,7,8-pentaCDD	<2.1		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
1,2,3,4,7,8-heksaCDD	<4		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
1,2,3,6,7,8-heksaCDD	<4		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
1,2,3,7,8,9-heksaCDD	<4		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	<5.3		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
OCDD	<16		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
2,3,7,8-tetraCDF	<2.2		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
1,2,3,7,8-pentaCDF	<2.3		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
2,3,4,7,8-pentaCDF	<2.3		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
1,2,3,4,7,8-heksaCDF	<2.6		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
1,2,3,6,7,8-heksaCDF	<2.6		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
1,2,3,7,8,9-heksaCDF	<2.6		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
2,3,4,6,7,8-heksaCDF	<2.6		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	<3.3		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<3.3		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
OCDF	<8.9		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
summa WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	0		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
summa WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	3.7		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
PCB 77	<16		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
PCB 81	<5.5		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
PCB 105	<20		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
PCB 114	<9.5		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
PCB 118	<83		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
PCB 123	<6.6		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
PCB 126	<10		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
PCB 156	<59		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
PCB 157	<9		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
PCB 167	<16		ng/kg k.a.	7	2	ANKU

Asiakkaan näytetunnus **S112**Näytteenottaja **Mikko Hynninen**
Näytteenottopvm **2017-07-31**

Näyttenumero H17006623

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
PCB 169	<5.3		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
PCB 170	<27		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
PCB 180	<76		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
PCB 189	<3.3		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
summa WHO-PCB-TEQ lower	0		ng/kg k.a.	7	2	ANKU
summa WHO-PCB-TEQ upper	0.35		ng/kg k.a.	7	2	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S111 1,7-2						
Näytteenottaja		Mikko Hynninen				
Näytteenottopvm		2017-07-31				
Näyttenumero		H17006653				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
VOC-yhdisteet, W-VOCGMS09-B/FI						
kuiva-aine 105°C	69.7	4.21	%	8	1	ANHU
bentseeni	<0.0071		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
tolueeni	<0.057		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
etylibentseeni	<0.028		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
m,p-ksyleeni	<0.028		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
o-ksyleeni	<0.014		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
ksyleenit, summa	<0.042		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
BTEX, summa	<0.134		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
dikloridifluorimetaani	<0.14		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
vinylikloridi	<0.014		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
kloorimetaani	<0.014		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.0043		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.0043		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
dikloorieteenit, summa	<0.0129		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bromimetaani	<0.14		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
dikloorimetaani	<0.014		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
1,1-dikloorieteeni	<0.0043		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
1,1-dikloorietaani	<0.014		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
kloorietaani	<0.014		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
trikloorifluorimetaani	<0.14		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bromikloorimetaani	<0.28		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
2,2-diklooripropaani	<0.14		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
kloroformi (trikloorimetaani)	<0.014		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
1,1-diklooripropeni	<0.14		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
1,2-dikloorietaani	<0.0043		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
1,1,1-trikloorietaani	<0.014		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
dibromimetaani	<0.14		mg/kg	8	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus S111 1,7-2						
Näytteenottaja		Mikko Hynninen				
Näytteenottopvm		2017-07-31				
Näyttenumero		H17006653				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
cis-1,3-diklooripropeeni	<0.10		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
tetrakloorimetaani	<0.014		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bromidikloorimetaani	<0.028		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
trans-1,3-diklooripropeeni	<0.14		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
1,3-diklooripropaani	<0.14		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
trikloorieteeni	<0.014		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
1,1,2-trikloorietaani	<0.014		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
1,2-dibromietaani	<0.0114		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
1,2,3-triklooripropaani	<0.14		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
dibromikloorimetaani	<0.028		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bromibentseeni	<0.14		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
tetrakloorieteeni	<0.014		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
1,1,1,2-tetrakloorietaani	<0.014		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
2-klooritolueeni	<0.14		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
4-klooritolueeni	<0.14		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
klooribentseeni	<0.014		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
bromoformi	<0.057		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
etanoli	<28		mg/kg k.a.	8	1	ANHU
1,1,2,2-tetrakloorietaani	<0.014		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
1,2-diklooribentseeni	<0.028		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
1,3-diklooribentseeni	<0.028		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
1,4-diklooribentseeni	<0.028		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
diklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.084		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
1,2,3-triklooribentseeni	<0.014		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
1,2,4-triklooribentseeni	<0.043		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
1,3,5-triklooribentseeni	<0.014		mg/kg k.a.	9	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus S111 1,7-2						
Näytteenottaja Mikko Hynninen						
Näytteenottopvm 2017-07-31						
Näyttenumero H17006653						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
triklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.071		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
1,2-dibromi-3-klooripropaani	<0.14		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
heksaklooributadieeni	<0.14		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
1,2-diklooripropaani	<0.14		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
trihalometaanit, 4 yhdisteen summa	<0.127		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
isopropylibentseeni	<0.14		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
n-propyylibentseeni	<0.14		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
1,2,4-trimetyylibentseeni	<0.14		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
1,3,5-trimetyylibentseeni	<0.14		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
p-isopropyylitolueeni	<0.14		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
styreeni	<0.057		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
sec-butyylibentseeni	<0.14		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
tert-butyylibentseeni	<0.14		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
n-butyylibentseeni	<0.14		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
naftaleeni	<0.14		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
TAAE	<0.050		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
TBA	<1.14		mg/kg k.a.	9	1	ANHU
VOC-analyysin määrittämissä raja-arvoissa on jouduttu nostamaan pienen näytemäärän vuoksi.						



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Metallien määrittäminen ICP-OES-tekniikalla menetelmien US EPA 200.7, ISO 11885, US EPA 6010 ja SM 3120 mukaan. Näyte esikäsitellään kuivamalla, jonka jälkeen se jauhetaan 0,25 mm raekokoon ja hajotetaan kuningasvedellä menetelmien US EPA 3050 ja CSN EN 13657 mukaan.
2	Uuttuvien öljyhiilivetyjen C10-C40 määrittäminen GC-FID-tekniikalla menetelmien EN 14039, EN ISO 16703, ISO 16558-2 EPA 8015, EPA 3550 ja TNRCC Method 1006 mukaan. Fraktiot C10-C21 ja C21-C40 ovat ilmoitettu mitatuista arvoista laskennallisesti.
3	Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen GC-MS ja GC-FID-tekniikoilla menetelmien US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, MADEP 2004, rev. 1.1, ISO 15009 mukaan. C5-C10 summat on laskettu molempien tekniikkojen kromatografista dataa hyödyntäen.
4	Polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 8270, EN 15527 ja ISO 18287 mukaan.
5	Kloorifenolien määrittäminen GC-MS/ECD-tekniikalla menetelmien US EPA 8041, US EPA 3500, DIN ISO 14154 mukaan.
6	Polykloorattujen bifenyyliden, PCB-7:n, määrittäminen GC-ECD-tekniikalla menetelmien US EPA 8082, ISO 10382 ja EN 15308 mukaan.
7	Koplaaaristen 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%.
8	Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, MADEP 2004, rev. 1.1, ISO 15009 mukaan. Laaja paketti, osa 1.
9	Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, MADEP 2004, rev. 1.1, ISO 15009 mukaan. Laaja paketti, osa 2.

	Hyväksyjä
ANHU	Anna Huttunen
ANKU	Anna Kuusiniemi

Analysoija ¹	
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfê 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).

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.

Analyytitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

¹ Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



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).

Kopio lähetetty tiedoksi:

Golder Associates Oy, Golder Associates Oy, 00390 HELSINKI, Finland.

+

sanna_haapasilta@golder.fi

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



Vastaanotettu **2017-09-06**
 Raportoitu **2017-09-12**

Golder Associates Oy
Sanna Haapasilta

Konalantie 47 B
00390 HELSINKI
Finland

Projekti **1771648**
 Tilausnumero

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan näytetunnus S104 5,7-6m						
Näytteenottaja Mikko Hynninen						
Näyttenumero H16011255						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Öljyhiihivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
kuiva-aine 105°C	89.2	5.38	%	1	1	ANHU
fraktio >C10-C21	47	14	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
fraktio >C21-C40	459	138	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
fraktio >C10-C40	506	152	mg/kg k.a.	1	1	ANHU

Asiakkaan näytetunnus S104 6,7-7m						
Näytteenottaja Mikko Hynninen						
Näyttenumero H16011256						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Öljyhiihivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
kuiva-aine 105°C	79.9	4.83	%	1	1	ANHU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
fraktio >C21-C40	26	8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
fraktio >C10-C40	30	9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Uuttuvien öljyhiilivetyjen C10-C40 määrittäminen GC-FID-tekniikalla menetelmien EN 14039, EN ISO 16703, ISO 16558-2, EPA 8015, EPA 3550 ja TNRCC Method 1006 mukaan. Fraktiot C10-C21 ja C21-C40 ovat ilmoitettu mitatuista arvoista laskennallisesti.

Hyväksyjä	
ANHU	Anna Huttunen

Analysoija ¹	
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfê 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI (Czech Accreditation Institute) toimesta (the Testing Laboratory No. 1163).

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.

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

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

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

¹ Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



LIITE D

Pohjavesiputkikortit

PUTKIKORTTI

Tutkimuksen numero

20176

Tutkimuspaikka

Kinttulan HASAtutkimukset

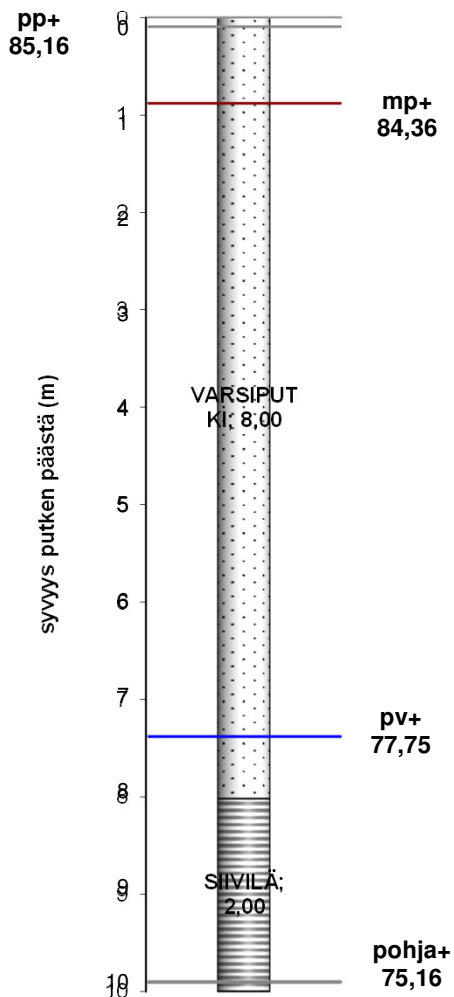
Havaintoputken numero

PVP 6

Mittauserä

517016

Y	24487071.58	X	6819376.23	Pohjaveden korkeustiedot		
				Putken päästä	Merenpinnasta	Päiväys
Putkityyppi	PVC	60		7,41 m	77,75 +mmpy	16.2.2017
Siivilän rakoleveys	0.2		mm	7,33 m	77,83 +mmpy	17.2.2017
Maanpinnan korkeus	84,4		+ mmpy		#N/A +mmpy	
Putken yläpään korkeus	85,16		+ mmpy		#N/A +mmpy	
Putken alapään korkeus	75,16		+ mmpy		#N/A +mmpy	
Putken kokonaispituus	10,00		m		#N/A +mmpy	
Muita havaintoja						
VARSIPUTKI	8,00		m			
SIIVILÄ	2,00		m			
VARSIPUTKI			m			
SIIVILÄ			m			
VARSIPUTKI			m			
SIIVILÄ			m	Asennus päivämäärä:	16.2.2017	
VARSIPUTKI			m	Asentanut:	V.Onni	
POHJATULPPA	KYLLÄ			Yhtiö:	Tampereen kaupunki	

**Kairaustiedot**

Näyte Huom.

Karttapiirros pisteen sijainnista

PUTKIKORTTI

Tutkimuksen numero

20176

Tutkimuspaikka

Kinttulan HASAtutkimukset

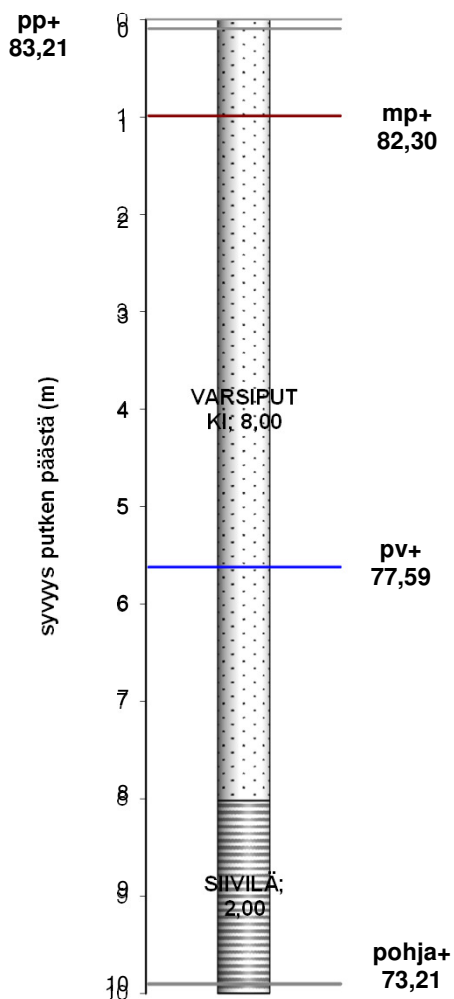
Havaintoputken numero

PVP 7

Mittauserä

517016

Y	24486932.65	X	6819221.47	Pohjaveden korkeustiedot		
				Putken päästä	Merenpinnasta	Päiväys
Putkityyppi	PVC	60		5,62 m	77,59 +mmpy	17.2.2017
Siivilän rakoleveys	0,2	mm		m	#N/A +mmpy	
Maanpinnan korkeus	82,3	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken yläpään korkeus	83,21	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken alapään korkeus	73,21	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken kokonaispituus	10,00	m		m	#N/A +mmpy	
Muita havaintoja						
VARSIPUTKI	8,00	m				
SIIVILÄ	2,00	m				
VARSIPUTKI		m				
SIIVILÄ		m				
VARSIPUTKI		m				
SIIVILÄ		m		Asennus päivämäärä:	15.2.2017	
VARSIPUTKI		m		Asentanut:	V.Onni	
POHJATULPPA	KYLLÄ			Yhtiö:	Tampereen kaupunki	

**Kairaustiedot**

Näyte	Huom.
0,5m	Ta
1,5m	Ta
2,5m	Ta
3,5m	Ta
3,7-4,5m	Kiveä ei näytettä
5,5m	Sa
6,5m	Sa
7,5m	Sa
8,5m	Sa
8,7m MR	Ei näytettä

Karttapiirros pisteen sijainnista

PUTKIKORTTI

Tutkimuksen numero

20176

Tutkimuspaikka

Kinttulan HASAtutkimukset

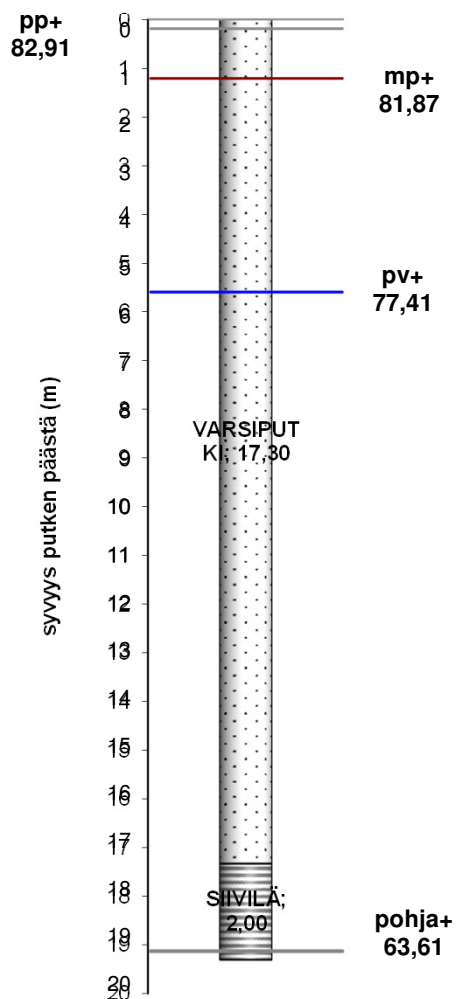
Havaintoputken numero

PVP 8

Mittauserä

517016

Y	24487005.97	X	6819097.57	Pohjaveden korkeustiedot		
				Putken päästä	Merenpinnasta	Päiväys
Putkityyppi	PVC	60		5,50 m	77,41 +mmpy	14.3.2017
Siivilän rakoleveys	0.2	mm		m	#N/A -G20mmpy	
Maanpinnan korkeus	81,9	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken yläpään korkeus	82,91	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken alapään korkeus	63,61	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken kokonaispituus	19,30	m		m	#N/A +mmpy	
Muita havaintoja						
VARSIPUTKI	17,30	m				
SIIVILÄ	2,00	m				
VARSIPUTKI		m				
SIIVILÄ		m				
VARSIPUTKI		m				
SIIVILÄ		m		Asennus päivämäärä:	13.3.2017	
VARSIPUTKI		m		Asentanut:	V.Onni	
POHJATULPPA	KYLLÄ			Yhtiö:	Tampereen kaupunki	

**Kairaustiedot**

Näyte Huom.

Karttapirros pisteen sijainnista



LIITE E

Valokuvat



Kuva 1. Koekuoppa KK1 etualalla vasemmalla varastorakennuksen eteläpuolella. Asfaltit kasattu koekuopan viereen.



Kuva 2. Koekuoppa KK1.



Kuva 3. Koekuopan KK2 sijainti.



Kuva 4. Koekuoppa KK2. Kuvassa myös salaojaputki.



Kuva 5. Koekuoppa KK3 täytön jälkeen.



Kuva 6. Koekuoppa KK3.



Kuva 7. Koekuoppa KK4.



Kuva 8. Koekuoppa KK4. Rikkoutunut salaojaputki kuvassa. Tiilenpalaset nähtävissä koekuopan seinämissä.



Kuva 9. Koekuopan KK4 kaivumaita, joukossa mm. tiiliä, betonia, rautaa ja muovia.



Kuva 10. Koekuopan KK5 sijainti (keskellä keltainen merkki).



Kuva 11. Koekuoppa KK5. Kaivumaassa tynnyrin palanen sekä vähän puuta ja tiilen palasia.



Kuva 12. Pohjaveden havaintoputki PVP6 Hatanpään puistokujan eteläpuolella.



Kuva 13. Pohjaveden havaintoputki PVP7 kasvihuoneiden ja puistosairaalan välissä.



Kuva 14. Alueen eteläosassa sijaitseva pohjaveden havaintoputki PVP8 kuvan keskellä.



Kuva 15. Tutkimuspiste S1 johtosiirron alueella.



Kuva 16. Tutkimuspiste S3 vanhalla istutus/tukikeppien kyllästysalueella.



Kuva 17. Tutkimuspiste S4 varastoalueen eteläosassa



Kuva 18. Tutkimuspiste S5 varastoalueella (arvioitu kyllästysalue).



Kuva 19. Tutkimuspiste S6: vanha polttoaineen jakelupiste.



Kuva 20. Tutkimuspiste S7: vanha polttoaineen jakelupiste.



Kuva 21. Tutkimuspiste S111 (oranssi merkki asfaltilla). Rakennuksen päädyssä vanha lastauslaituri ja pesupaikka.

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

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
www.golder.com

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

