



RAPORTTI

Ympäristöarviointi

Turku PIMA Kaupunginpuutarha

Tilaaaja:

Turun Kaupunki, Turun ja Kaarinan Seurakuntayhtymä

Laatija:

Golder Associates Oy

Apilakatu 13 B 20740 Turku Suomi

+358 2 2840 300

1898120 A0

24.5.2018



Jakelulista

Turun Kaupunki

Turun ja Kaarinan Seurakuntayhtymä

Sisällysluettelo

1.0	TEHTÄVÄN KUVAUS	1
2.0	KOHTTEEN KUVAUS	1
2.1	Tunnistetiedot	1
2.2	Sijainti ja omistus	1
2.3	Käyttöhistoria ja nykytilanne	1
2.4	Aikaisemmat tutkimukset	2
3.0	GEOLOGIA JA HYDROGEOLOGIA	2
3.1	Topografia	2
3.2	Maaperä	2
3.3	Pohjavesi/orsivesi	3
3.4	Pintavesi	3
3.5	Suojelualueet	3
4.0	KENTTÄTUTKIMUKSET	4
4.1	Maanäytteet	4
4.1.1	Kenttämittaukset	4
4.1.2	Laboratorioanalyysit	4
4.2	Vesinäytteet	4
4.2.1	Kenttämittaukset	4
4.2.2	Laboratorioanalyysit	4
5.0	TULOKSET	5
5.1	Maanäytteet	5
5.1.1	Kenttämittaukset	5
5.1.2	Analyysitulokset	5
5.2	Vesinäytteet	6
5.2.1	Analyysitulokset	6
5.3	Jätteen esiintyminen	6
6.0	HAITTA-AINEPITOISUUKSIEN VERTAILU	6
7.0	MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDEN ALUSTAVA ARVIOINTI	6
8.0	JOHTOPÄÄTÖKSET	7

9.0 JATKOTOIMENPITEET8**Taulukot**

No table of figures entries found.

Kuvat

No table of figures entries found.

Liitteet

No table of contents entries found.

1.0 TEHTÄVÄN KUVAUS

Golder Associates Oy teki 18-23.4.2018 ympäristötekni­sen maaperätutkimuksen Turussa, kiinteistöillä 853-33-4-17 (Ruiskatu 20) ja 853-33-4-16 (Uudenmaantie 45).

Ympäristötekni­sen tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää kiinteistöjen maaperän ympäristötekni­stä tilaa. Tutkimusalue on Kaupunginpuutarhan ja seurankunnan omistama puutarha-alue.

Tutkimuspisteet sijoitettiin historiatietojen perusteella alueille, joissa on harjoitettu mahdollisesti pilaavaa toimintaa. Pisteitä sijoitettiin kasvi­huoneiden alueelle, muille viljely- / puutarha-alueille, varastoalueille, palavien nesteiden varaston läheisyyteen, pannuhuoneen alueelle sekä kolmen maanpäällisen öljysäiliön alueelle. Nykyisten rakennusten alueelle ei tässä yhteydessä tehty tutkimuspisteitä.

Kohteen alueella on käynnissä kaavamuutos. Käyttötarkoitus on muuttumassa asuinrakentamisen mahdollistavaksi. (Asemakaavamuutos, Osallistumis- ja arviointisuunnitelma, diaarinumero 12677-2017, asemakaavatunnus 6/2018, 15.3.2018).

2.0 KOHTEEN KUVAUS

2.1 Tunnistetiedot

Hankkeen nimi: Turku PIMA Kaupunginpuutarha

Projektinumero: 1898120

2.2 Sijainti ja omistus

Kiinteistöjen omistajat: Turun Kaupunki, Turun ja Kaarinan Seurakuntayhtymä

Kiinteistörekisteritunnukset: 853-33-4-17 ja 853-33-4-16

Tutkimuksen kohteena ovat kiinteistöt sijaitsevat Turussa Peltolan alueella. Kohde rajoittuu koillisessa Uudenmaantiehen, kaakossa Ilpoistentiehen, lounaassa Ruiskatuun ja luoteessa Ammattikorkean kiinteistöön. Kiinteistön 853-33-4-17 pinta-ala on 48300 m² ja kiinteistön 853-33-4-16 pinta-ala on 44446 m² (Maanmittauslaitos Kiinteistö­­tietopalvelu, 17.5.2018). Kohde sijaitsee 16.1.1990 vahvistetun asemakaavan 853 4/1988 mukaisella E-1 korttelialueella, joka on tarkoitettu yleishyödyllisten puutarhojen korttelialueeksi. Lähde: Turun karttapalvelu, 17.5.2018.

2.3 Käyttöhistoria ja nykytilanne

Tässä raportissa esitetyt toimintahistoriatiedot perustustuvat Turun kaupungilta saatuihin historiatietoihin, (lehtileikkeet, kartat ym), Turun karttapaikassa oleviin ilmakuviin sekä tutkimuksen yhteydessä kohteessa tehtyihin havaintoihin. Tutkimuksen aikana ei tarkistettu kohteen rakennuksia eikä niiden sisällä mahdollisesti olevia toimintoja.

Kaupunginpuutarha on ollut käytössä 1950-luvun alusta lähtien. Alueella on ollut useita kasvi­huoneita, varasto- ja huoltorakennuksia sekä muita puutarhatoimintaan liittyviä rakenteita. Kaupunginpuutarhan alue on toiminut myöhemmin myös varikkoalueena. Turun karttapalvelun (Turun karttapalvelu/rakennustiedot, luettu 17.5.2018) mukaan kiinteistöillä 853-33-4-17 sijaitsevat rakennukset ovat valmistuneet vuosien 1952-1982 välillä. Kiinteistöillä 853-33-4-16 sijaitsevat

rakennukset ovat valmistuneet vuosien 1920-1982 välillä. Molempien kiinteistöjen rakennukset on merkitty pääosin varasto- tai toimistorakennuksiksi.

Ilmakuvien 1973, 1986, 1998, 2002, 2005 ja 2010 perusteella molemmilla kiinteistöillä on em. rakennusten lisäksi ollut kasvihuoneita, muuta puutarha-aluetta ja se on toiminut varikkoalueena (2010 ilmakuva). Koko kiinteistön alueella on ollut toimintaa.

Lehtileikkeen (Turun Sanomat 22.4.1951 ja 6.10.1951) mukaan työskentelyhallin kellarissa on öljysäiliö (työkaluvajan alla) ja pannuhuone.

Kaupunginpuutarhan toimintaan liittyvät rakennukset eivät ole enää puutarhakäytössä. Varikkoalueen käytössä on rakennuksia ja piha-aluetta. Alueella on tällä hetkellä kolme maanpäällistä öljysäiliötä.

Seurakunnan kiinteistön alueen luoteispäässä käytössä on mm. kokous- ja juhlatiloja.

Kohteen alueen toimintoja on kuvattu liitteen A kartassa.

2.4 Aikaisemmat tutkimukset

Turun Kaupunginpuutarhan alueella on tapahtunut öljyvahinko maaliskuussa 2001. Kasvihuoneen lämmitykseen käytettävän öljypolttimen polttoaineputki repesi ja maaperään pääsi n. 2000 l kevyttä polttoöljyä. Maaperä puhdistettiin 20- 29.3.2001 välisenä aikana. Kaivantoon kallion pintaan n. 3 m syvyydelle maanpinnasta jäi 4 x 0,5 m alueelle n. 10 m³ öljyhiilivetypitoista maata (jakeiden C₁₂-C₁₉ pitoisuus 550 mg/kg). Tehdyistä toimenpiteistä laadittu muistio (Turun Kaupunki, kokousmuistio, 5.4.2001) on esitetty liitteessä E.

Tutkimuksen yhteydessä ei tullut esiin kohteen alueella mahdollisesti tehtyjä muita tutkimuksia tai mahdollisia päästöjä maaperään.

3.0 GEOLOGIA JA HYDROGEOLOGIA

3.1 Topografia

Maanpinta tutkimusalueella on tasaista. Maanpinta on karttatarkastelun perusteella tutkimusalueella noin tasolla + 20....+22. Kiinteistön 853-33-4-16 pohjoisosa on muuta aluetta korkeammalla (+ 25....+28) sekä eteläosan toimistorakennuksen alue (pysyvät rakennustunnukset 1016509264) on noin tasolla + 25.

3.2 Maaperä

Tutkimusalueen maaperä on maaperäkartan (1:20 000) mukaan savea ja hiekkaa. Kiinteistö 853-33-4-17 on kokonaisuudessaan savialuetta. Savea esiintyy myös kiinteistöllä 853-33-4-16, mutta kiinteistön pohjoisosa ja koillisreuna on hiekkaa (avoin karttapalvelu Paikkatietoikkuna, www.paikkatietoikkuna.fi, tieto haettu 17.5.2018). Ympäristötekniisessä tutkimuksessa todettiin täyttömaata /Sr, Hk, Hm) ja sen alapuolella savea tai hiekkaa. Täyttömaakerroksen paksuus oli tutkimuspisteissä noin 0,5-1,5 m. Koekuopat ulotettiin 0,9- 2,5 m syvyyteen ja kairapisteet 2-4 m syvyyteen.

Lähialueella ei ole GTK:n karttapalveluun merkittyjä pohjatutkimuspisteitä (<http://gtkdata.gtk.fi/Pohjatutkimukset/index.html>).

3.3 Pohjavesi/orsivesi

Kiinteistö 853-33-4-17 ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Kiinteistön 853-33-4-16 itäosa sijaitsee pohjavesialueella (Kaarninko 0285352, muu vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue). Kaarningon vedenottamo sijaitsee noin 1 km etäisyydellä kohteen kaakkoispuolella. Kaarningon vettä ei käytetä tällä hetkellä juomavetenä. Kohteen itäpuolella noin 0,1 km etäisyydellä hautausmaalla sijaitsee Seurakunnan ottamo (rakennettu vuonna 1975). Vedenottamon kaivosta pumpattua vettä käytetään lähinnä kesäkuukausina hautausmaan kasteluun.

Tutkimuspisteessä S8 todettiin tutkimuksen yhteydessä orsivettä. Muissa näytteenotto pisteissä ei todettu näytteenottosyvyydellä orsi-tai pohjavettä.

Tutkimuksen yhteydessä tehtiin havainnot kiinteistöllä 853-33-4-16 olevasta pohjavesiputkesta (Hp 8) ja kohteen kaakkoispuolella olevalta kiinteistöllä olevasta kasteluvesikaivosta (L1). Veden pinta kaivossa oli syvyydellä 1,18 m kaivon kannesta. Kaivon kansirakenteet ovat noin 0,5 m maan pinnan yläpuolella. Kaivon korko ei ole tiedossa. Kartta-aineiston perusteella arvioiden vedenpinta sijaitsee noin tasolla + 18... +19. Pohjaveden pinta putkessa Hp 8 on syvyydellä 3,43 m putken päästä. Suomen ympäristökeskuksen ympäristötietojärjestelmästä saatujen putkitietojen perusteella putken pää sijaitsee tasolla +22,85 (N2000) (<https://www.p2.ymparisto.fi/scripts/povetarea/povetarea.asp>, tiedot haettu 23.5.2018). Pohjaveden pinta putkessa oli mittausajankohtana tasolla +19,42.

Pohjavesi virtaa savi-/silttikerroksen alapuolisessa maaperässä, joka Kaarningon pohjavesialueella Peltolan kohdalla on soraa. Vettä johtavat kerrokset jatkuvat hienorakeisten kerrosten alapuolella myös pohjavesialueen ulkopuolelle. Pohjaveden virtaussuunta pohjavesialueella vaihtelee. Kohteella olevan havaintoputken (Hp 8) ja kohteen itäpuolella sijaitsevan Turun vanhalla hautausmaalla olevan havaintoputken (P 1) vuoden 2009 pintatietojen mukaan pohjavesi todennäköisesti virtaa itään/kaakkoon kohteen alueella. (<https://www.p2.ymparisto.fi/scripts/povetarea/povetarea.asp>, tiedot haettu 23.5.2018)

Havaintoputkien Hp 8 ja kasteluvesikaivon (L1) sijainnit sekä pohjavesialueen raja-alue on esitetty liitteen A kartassa.

3.4 Pintavesi

Tutkimusalue on suurelta osin päällystämätön. Alueen eteläosassa on asfaltoitu pysäköintialue. Pintavedet imeytyvät alueella pääosin maaperään.

Karttatarkastelun perusteella lähimmät pintavesistöt ovat kohteesta 2,7 km lounaaseen (Pitkäsalmi) ja 2,7 km luoteeseen (Aurajoki).

3.5 Suojelualueet

Lähin luonnonsuojelualue (Koivulan pähkinäpensaslehto, LTA 200544) sijaitsee kohteesta n. 0,5 km kaakkoon (www.paikkatietoikkuna.fi, tieto haettu 17.5.2018).

4.0 KENTTÄTUTKIMUKSET

4.1 Maanäytteet

Tutkimuskohteessa otettiin maanäytteitä kahdessa vaiheessa. Koekuoppia tehtiin 18.4.2018 ja kairapisteitä 23.4.2018. Maanäytteitä otettiin koekuopista 22 tutkimuspisteestä (KK1-KK22) ja kairakoneella 10 tutkimuspisteestä (S1-S10).

Tutkimuspisteet ulottuivat täyttömaakerroksen alapuoliseen saveen, hiekkaan tai kallioon asti. Tutkimuspisteiden syvyydet vaihtelivat välillä 0,9- 4,0 m. Maanäytteitä otettiin pintamaakerroksesta (kairapisteissä 0,5 m kerrospaksuudesta ja koekuopissa 0,1...0,6 m kerrospaksuudesta) ja sen alapuolisesta maasta maaperän kerroksellisuus huomioiden. Näytteitä otettiin 2-6 kpl/tutkimuspiste, yhteensä 105 kpl.

Tutkimuspisteiden sijainti on esitetty kartalla liitteessä A.

4.1.1 Kenttämittaukset

Kaikista otetuista maanäytteistä (105 kpl) analysoitiin haihtuvien yhdisteiden suhteellista esiintymistä PID -mittarilla näytepussin kaasutilavuudesta.

4.1.2 Laboratorioanalyysit

Kenttätestien tulosten ja aistihavaintojen perusteella valituista maanäytteistä analysoitiin laboratoriossa seuraavat haitta-aineet:

- Arseeni ja raskasmetallit 36 kpl
- PAH -yhdisteet 8 kpl
- Hiilivedyt C₁₀-C₄₀ 9 kpl
- Torjunta-aineet 10 kpl
- Haihtuvat yhdisteet (laaja) 1 kpl

Analyysit tehtiin ALS Czech Republicin laboratoriossa.

4.2 Vesinäytteet

Kohteen alueella on pohjavesiputki Hp 8. Pohjavesiputkesta ei ole saatavilla havaintoja vuoden 2009 jälkeen. Putki huuhdeltiin / tyhjennettiin pumppaamalla 19. ja 20.4.2018 ennen vesinäytteenottoa. Lisäksi otettiin vesinäyte (L1) kohteen lounaisrajan läheisyydessä naapurin puolella sijaitsevasta kaivosta. Kaivo sijaitsee kiinteistöllä 853-33-4-8 osoitteessa Ruiskatu 18. Näytteet otettiin 23.4.2018.

4.2.1 Kenttämittaukset

Näytteenoton yhteydessä mitattiin pohjaveden pinnan korkeudet näytepisteistä.

4.2.2 Laboratorioanalyysit

Vesinäytteistä analysoitiin laboratoriossa seuraavat haitta-aineet:

- Torjunta-aineet 2 kpl

- Haihtuvat yhdisteet (laaja) 2 kpl

Analyysit tehtiin ALS Czech Republicin laboratoriossa.

5.0 TULOKSET

5.1 Maanäytteet

5.1.1 Kenttämittaukset

Tutkimuspisteissä tehdyissä PID-mittauksissa ei todettu merkkejä haihtuvista yhdisteistä.

5.1.2 Analyysitulokset

Tutkimusalueelta otetuissa maanäytteissä todettiin VNa 214/2007 kynnysarvot ylittäviä haitta-ainepitoisuus 16 näytepisteessä.

Haitta-aineiden ylempi ohjearvo ylittyi kahdessa näytepisteessä:

- KK12 / 0,2-0,7 m Hg 5,3 mg/kg
- KK14 / 0-0,5 m Zn 683 mg/kg

Alemman ja ylemmän ohjearvon välissä oleva haitta-ainepitoisuus todettiin yhdessä näytepisteessä:

- S2 / 0-0,5 m V 161 mg/kg

Kynnysarvon ja alemman ohjearvon välisissä olevia haitta-ainepitoisuuksia todettiin näytepisteissä S4, S8, S10, KK2, KK3, KK4, KK8, KK9, KK10, KK11, KK13, KK16 ja KK19.

- Kahdessa näytepisteessä (KK8, KK11) todettiin bentso(a)pyreeniä, pitoisuudet välillä 0,28....0,57 mg/kg.
- Yhdessä näytepisteessä (S8) todettiin öljyhiilivetyjen C₁₀-C₄₀ pitoisuus 367 mg/kg.
- 13 näytepisteessä todettiin arseenia tai raskasmetalleja (Hg, Pb, Sb, Zn) seuraavasti:
 - Arseenia todettiin 11 näytteessä (näytepisteet S4, S8, S10, KK2, KK3, KK4, KK8, KK11 ja KK13). Pitoisuudet olivat välillä 5,6.....36 mg/kg.
 - Lyijyä todettiin neljässä näytteessä (näytepisteet KK8, KK10, KK16 ja KK19). Pitoisuudet olivat välillä 64....143 mg/kg.
 - Elohopeaa todettiin yhdessä näytepisteessä (KK16) 1,6 mg/kg, antimonia yhdessä näytepisteessä (KK9) 2,8 mg/kg ja sinkkiä yhdessä näytepisteessä (KK10) 231 mg/kg.

Tutkimuksen yhteydessä ei todettu torjunta-aineita kynnysarvon ylittävinä pitoisuuksina eikä haihtuvia orgaanisia yhdisteitä analyysimenetelmän määrittäjärajaa ylittävinä pitoisuuksina.

Muiden tutkittujen näytteiden haitta-aineiden pitoisuudet alittivat kynnysarvot tai laboratorion analyysimenetelmien määrittäjärajat.

Laboratorion analyysimenetelmät on esitetty analyysitodistuksissa liitteessä C. Tarkemmat maanäytteiden kenttä- ja laboratorioanalyysitulokset on esitetty kokonaisuudessaan liitteissä B ja C.

5.2 Vesinäytteet

5.2.1 Analyysitulokset

Kaivosta otetussa vesinäytteessä L1 ja pohjavesiputkesta Hp 8 otetussa vesinäytteessä ei todettu tutkittuja haitta-aineita laboratorion analyysimenetelmien määrittämissä raja-arvoissa.

Laboratorion analyysimenetelmät on esitetty analyysitodistuksissa liitteessä C. Tarkemmat maanäytteiden kenttä- ja laboratorioanalyysitulokset on esitetty kokonaisuudessaan liitteissä B ja C.

5.3 Jätteen esiintyminen

Näytepisteiden KK3, KK6-KK10 ja KK13 alueella todettiin maa-aineksen joukossa vähäisiä määriä jätettä (tiili, lasi, styrox tai metalli). Näytepisteen KK11 pintakerroksessa todettiin jonkin verran jätettä (tiili) ja näytepisteen KK14 alueella pintakerroksessa todettiin runsaasti jätettä (tiili, betoni, putket).

6.0 HAITTA-AINEPITOISUUKSIEN VERTAILU

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 säädetyt ohjearvoja. Kynnysarvo sekä alempi ja ylempi ohjearvo määritellään asetuksen liitteessä seuraavasti:

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

7.0 MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDEN ALUSTAVA ARVIOINTI

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi perustuu valtioneuvoston asetukseen 214/2007 maaperän pilaantuneisuudesta ja puhdistustarpeen arvioinnista (ns. PIMA -asetus). Maaperän pilaantuneisuus tulee arvioida, mikäli jonkin haitta-aineen VNa 214/2007 asetuksen mukainen kynnysarvo ylittyy.

Kohteen alueella 2018 tutkimuksessa todettiin VNa 214/2007 kynnysarvon ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia yhteensä 16 näytepisteessä.

Kohteen alueella maaperä on täyttömaan alapuolella pääosin savea ja hiekkaa. Maanpinta kohteen alueella on noin tasolla +20...+22. Pohjaveden painetaso sijaitsee 23.4.2018 havaintoputkesta Hp 8 tehdyssä mittauksessa tasolla +19,42 eli n. 2,5 m:n syvyydellä em. alueen maanpinnasta. Maanäytteenoton yhteydessä tutkimuspisteessä S8 todettiin orsivettä saven päällä (1-2 m syvyydeltä otettu näyte).

Kaarningon pohjavesialue ulottuu kohteen itäosaan. Kaarningon pohjavesialueella sijaitsee kaksi vedenottamoita (Seurakunnan ottamo ja Kaarningon ottamo). Vedenottamoiden vettä ei käytetä tällä

hetkellä talousvetenä. Tutkimuksen yhteydessä Kaarningon pohjavesialueella sijaitsevasta pohjavesiputkesta otetussa näytteessä ei todettu haihtuvia yhdisteitä tai torjunta-aineita.

Nyt tehdyissä tutkimuspisteissä ei todettu haihtuvia yhdisteitä, jotka voisivat kulkeutua esim. uudisrakennuksen sisäilmaan.

Voimassa olevan asemakaavassa kiinteistöt on merkitty yleishyödyllisten puutarhojen korttelialueeksi (E-1). Kohteen alueella on käynnissä kaavamuutos. Vireillä olevan kaavamuutos tulisi mahdollistamaan asuinrakentamisen alueella.

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnissa on oletettu, että alue tullaan ottamaan asuinkäyttöön. Asuinkäyttöön tarkoitetuilla kiinteistöillä voidaan yleensä käyttää maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnissa apuna Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 alempia ohjearvoja.

Kohteen itäosa sijaitsee vedenhankinnan kannalta tärkeällä pohjavesialueella (Kaarninko 0285352). Pohjavesialueen osalla on yhdessä tutkimuspisteessä (KK19) todettiin niukasti kynnysarvon (60 mg/kg) ylittävä lyijypitoisuus 64 mg/kg. Lisäksi pohjavesialueen rajan läheisyydessä tutkimuspisteessä KK16 todettiin lyijyä 66 mg/kg ja elohopeaa 1,6 mg/kg (kynnysarvo 0,5 mg/kg). Kaikki edellä mainitut pitoisuudet alittavat VNa 214/2007 alemmat ohjearvot. Lyijyn ja elohopean osalta pohjaveden pilaantumisriskiin perustuvat viitearvot (SVP_{PV}) on jo huomioitu ohjearvojen asettelussa eikä ohjearvon alittavien lyijy- ja elohopeapitoisuuksien arvioida aiheuttavan riskiä pohjaveden laadulle. Lyijyn ja elohopean osalta voidaan siten soveltaa alempia ohjearvoja myös pohjavesialueella sijaitsevalla kiinteistön osalla.

Tutkimuksen yhteydessä todettiin VNa 214/2007 alemman ohjearvon ylittävä vanadiinipitoisuus (S2/0-0,5 m, 161 mg/kg) sekä ylemmän ohjearvon ylittävä elohopeapitoisuus (KK12/0,2-0,7 m, 5,3 mg/kg) ja sinkkipitoisuus (KK14/0-0,5 m, 683 mg/kg). Lisäksi kiinteistöllä 853-33-4-17 vuonna 2001 tapahtuneen öljyvahingon yhteydessä maaperään kallion pintaan n. 3 m syvyyteen on käytössä olleen muistion perusteella jäänyt öljyhiilivetypitoisuus 550 mg/kg (jakeet C₁₂-C₁₉). Em. öljyhiilivetypitoisuus ylittää öljyhiilivetyjakeiden C₁₀-C₂₁ VNa 214/2007 alemman ohjearvon 300 mg/kg.

Huomioiden suunniteltu käyttötarkoitus (asuinkäyttö), viitearvovertailun perusteella tutkimusalueen maaperä luokitellaan pilaantuneeksi ja alueella on puhdistustarve.

8.0 JOHTOPÄÄTÖKSET

Huhtikuussa 2018 tehdyn maaperätutkimuksen tarkoituksena oli selvittää Turussa sijaitsevien puutarhakiinteistöjen maaperän ympäristötekniistä tilaa sekä mahdollisten haitta-aineiden laatua, pitoisuutta ja määrää. Tutkimuspisteet sijoitettiin käytössä olleiden historiatietojen perusteella alueille, joissa on harjoitettu mahdollisesti pilaavaa toimintaa. Tutkimusalueella olevien rakennusten alueille ei tehty tutkimuspisteitä.

Tutkimuksen yhteydessä otettiin yhteensä 105 maanäytettä yhteensä 32 tutkimuspisteestä. Kolmessa maanäytteessä todettiin VNa 214/2007 alemman ohjearvon ylittäviä metallipitoisuuksia. Tutkimusten yhteydessä tehtyjen havaintojen ja kohteesta olevan ilmakehä/historiatiedon perusteella alueen pilaantuneisuus on muodostunut kohteelle ”pistemäisesti” eikä tulosten perusteella ole mahdollista rajata luotettavasti pitoisuustasoltaan erilaisia alueita. Nyt tehtyjen tutkimusten perusteella näyttäisi kuitenkin siltä, että kohonneita haitta-ainepitoisuuksia todettiin tutkimuspisteiden

alueilla maan pintaosassa (<1 m). Tutkimuksen yhteydessä todettiin täyttökerroksen sisältävän jonkin verran myös jätejakeita.

Viitearvovertailun perusteella (vertailu VNa 214/2007 alempiin ohjearvoihin) tutkimusalueen maaperä luokitellaan pilaantuneeksi ja alueella on puhdistustarve.

9.0 JATKOTOIMENPITEET

Viitearvovertailun perusteella kohteen maaperä on todettu pilaantuneeksi.

Maaperän mahdollinen pilaantuneisuus suositellaan tarkastettavaksi purettavien rakennusten alueilta (esim. varasto-, pannuhuone-, palavien nesteiden varastorakennuksen alapuolinen maaperä). Näytteenotto voidaan toteuttaa esim. rakennusten purkamisen yhteydessä.

Tehty tutkimus on luonteeltaan kartoittava. Maaperän pilaantuneisuustietoja suositellaan täydennettäväksi myöhemmin kaavoituksen/suunnittelun edetessä.

Maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitu viitearvovertailuna. Alueen pilaantuneisuutta ja puhdistustarvetta voidaan tarvittaessa tarkemmin arvioida myöhemmin riskitarkastelulla, kun alueen kaavoitus ja suunnittelu etenevät. Riskiarviossa hyödynnetään suunnittelutietojen lisäksi alueella tehtävien täydentävien tutkimusten tuloksia.

Maaperän kunnostaminen edellyttää ympäristöviranomaisen lupaa. Maaperän puhdistamisesta tulee laatia YSL 527/2014 136§ mukainen ilmoitus pilaantuneen maaperän puhdistamisesta (PIMA-ilmoitus) ja maaperän kunnostussuunnitelma. Ilmoitus ja kunnostussuunnitelma tulee jättää viimeistään 45 vrk ennen töiden aloittamista Turun kaupungin ympäristönsuojelun tulosalueelle. Maaperän kunnostustyö tulee toteuttaa Turun kaupungin ympäristönsuojelun tulosalueen antaman päätöksen (PIMA-päätös) mukaisesti.

Tutkimuksen yhteydessä 16 tutkimuspisteessä todettiin VNa 214/2007 kynnysarvon ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Em. huomioiden alueelta kaivettavien ja poistettavien massojen sijoittaminen on rajoitettua. Mikäli kiinteistöillä on tarve tehdä kaivutöitä, tulee kohteessa todetut ns. kynnysarvomaat (pitoisuus VNa 214/2007 kynnysarvon ja alemman ohjearvon välissä) ottaa huomioon kaivussa ja kaivumassojen sijoittelussa. Massojen poistosta ja sijoittamisesta tulee sopia Turun kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen kanssa ennen toimenpiteeseen ryhtymistä. Yleensä em. maa-ainekset, jotka eivät sisällä jätettä, voidaan sijoittaa asianmukaiset luvat omaavalle maankaatopaikalle. VNa 214/2007 alemman ohjearvon ylittävien maiden kaivussa ja käsittelyssä noudatetaan PIMA-päätöstä.

Jos kiinteistön 853-33-1-16 pohjavesialueelle sijoittuvalla osalla todetaan muita kuin tässä tutkimuksessa todettuja haitta-aineita (Hg, Pb), tulee alempien ohjearvojen soveltuvuus pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointiin arvioida niiden osalta erikseen.

Tutkimuksen yhteydessä todettiin jätejakeita (pääasiassa rakennusjätettä). Jätejakeiden poistamisesta tulee noudattaa Turun kaupungin ympäristönsuojelun tulosalueen ohjeita.

Allekirjoitus

Golder Associates Oy



Mia Virtanen



Jarmo Rantala

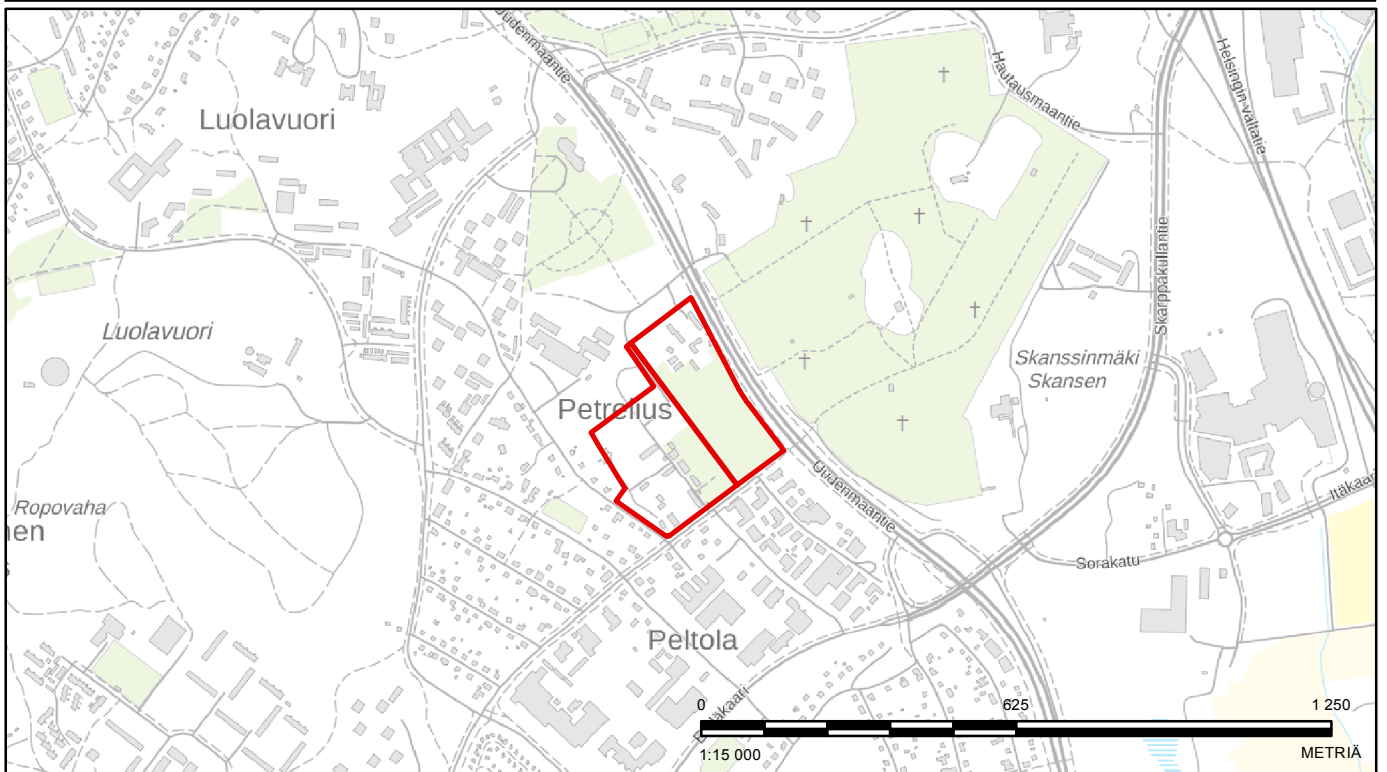
QA:JRA

FI09825906 (Helsinki, Suomi)
Konalantie 47 B, 00390 Helsinki, Suomi

g:\18-xxxx\1898120 turku pima kaupunginpuutarha\tutkimus\raportointi\la versio\1898120 turku pima kaupunginpuutarha raportti b0.docx

LIITE A

Sijainti- ja näytepistekartat



MERKINNÄT

 KOHDE

HUOMIOITAVAA

VIITE

ASIAKAS
TURUN KAUPUNKI

PROJEKTI
TURKU PIMA KAUPUNGINPUUTARHA
TUTKIMUSRAPORTTI

SISÄLTÖ
KOHTEN SIJAINNIKARTTA

KONSULTTI



VVV-KK-PP	2018-06-13
LAATINUT	NHY
SUUNNITELLUT	MVI
TARKASTANUT	MVI
HYVÄKSYNYT	JRA

PROJEKTI
1898120

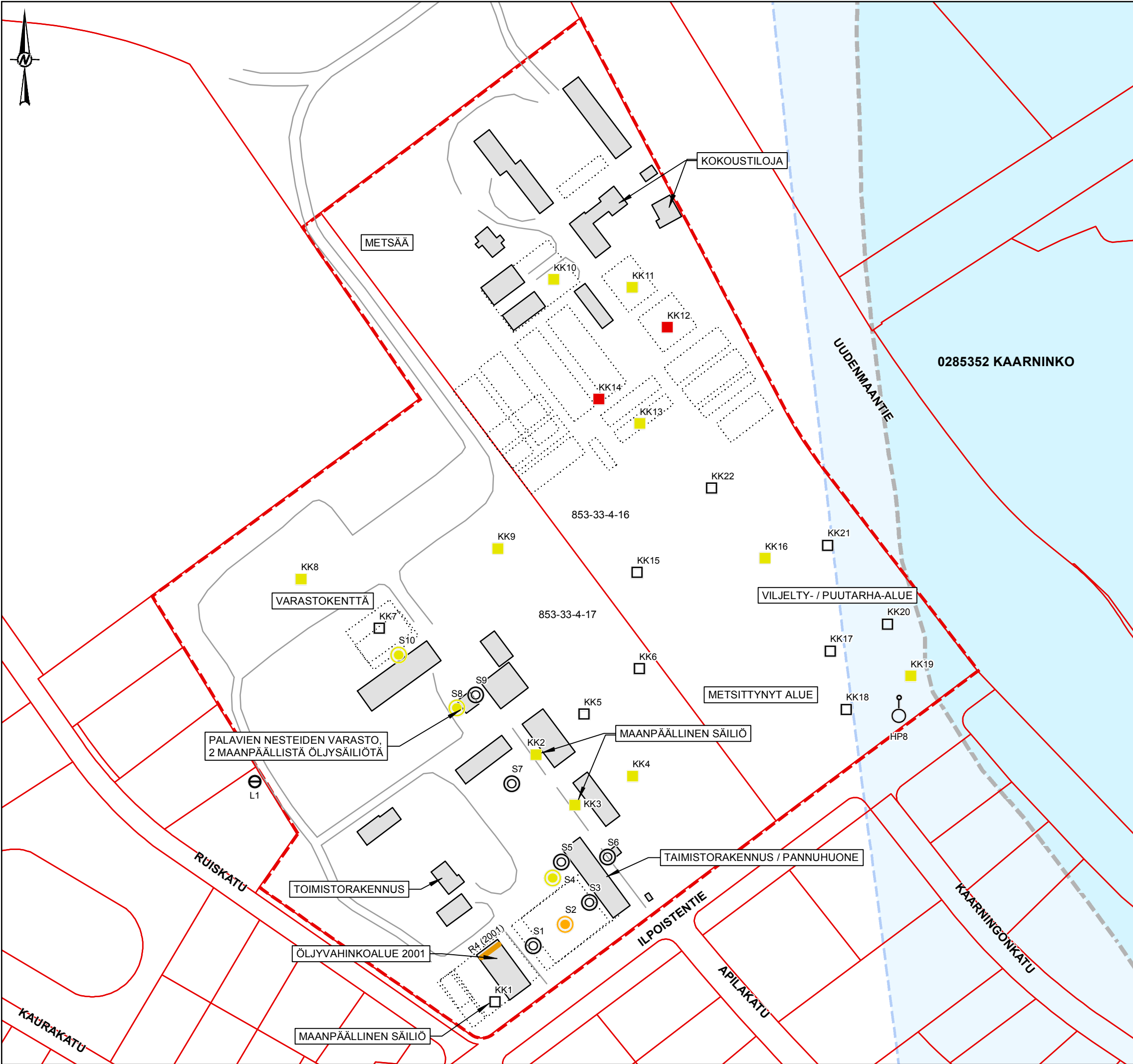
DOK.NRO
0001

REV.
A

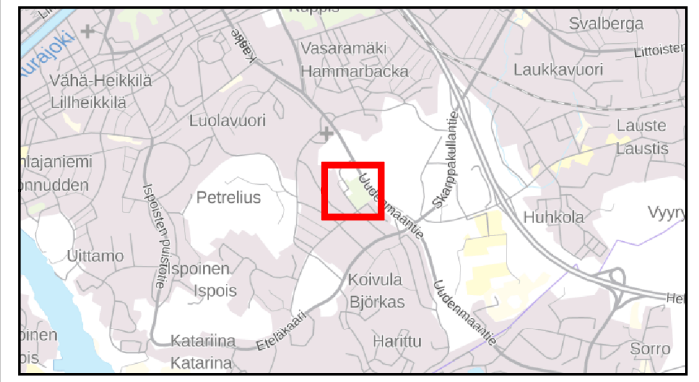
PIIR.NRO
2

Path: Z:\M1\Turun kaupunki\Keräisaluekaavot\Kaupunginpuutarha\1898120-0001-X-0002.mxd

25mm JOS MITTA EI TASMAA, ARKIN KOKO ON MUUTETTU ALKUPERÄISEN



INDEKSIKARTTA



MERKINNÄT

- KAIVO
 - POHJAVEDEN HAVAINTOPUTKI
 - KOEJUOPPA
 - KOEJUOPPA, JOSSA TODETTU ANALYSOITUJA HAITTA-AINEITA ALEMMAN OHJEARVON JA KYNNYSARVON (VNA 214/2007) VÄLISÄ OLEVA PITOISUUS.
 - KOEJUOPPA, JOSSA TODETTU ANALYSOITUJA HAITTA-AINEITA YLEMMÄN OHJEARVON (VNA 214/2007) YLITTÄVÄ PITOISUUS.
 - TUTKIMUSPISTE
 - TUTKIMUSPISTE, JOSSA TODETTU ANALYSOITUJA HAITTA-AINEITA ALEMMAN OHJEARVON JA KYNNYSARVON (VNA 214/2007) VÄLISÄ OLEVA PITOISUUS.
 - TUTKIMUSPISTE, JOSSA TODETTU ANALYSOITUJA HAITTA-AINEITA ALEMMAN JA YLEMMÄN OHJEARVON (VNA 214/2007) VÄLISÄ OLEVA PITOISUUS.
 - SEINÄMÄNÄYTE, JOSSA TODETTU ANALYSOITUJA HAITTA-AINEITA ALEMMAN JA YLEMMÄN OHJEARVON (VNA 214/2007) VÄLISÄ OLEVA PITOISUUS.
 - RAKENNUKSET
 - PURETUT RAKENTEET (ILMAKUVAT V. 1973 JA V. 1986)
 - KOHDE
 - KIINTEISTÖRAJA
 - POHJAVESIALUE
 - POHJAVEDEN VARSINAINEN MUODOSTUMISALUE
- 0 70 140
1:1 750 METRIÄ

HUOMIOITAVAA

VIITE

ASIAKAS
TURUN KAUPUNKI

PROJEKTI
TURKU PIMA KAUPUNGINPUUTARHA
TUTKIMUSRAPORTTI

SISÄLTÖ
TUTKIMUSPISTEIDEN SIJAINTIKARTTA

KONSULTTI	VVVV-KK-PP	2018-06-04
	LAATINUT	NHY
	SUUNNITELLUT	PHE
	TARKASTANUT	MVI
	HYVÄKSYNYT	JRA

Pim: 2\MI\Turku kaupunki\Kinesipoliteettikaupunginpuutarha\99_PROJECTS\1898120_Turku_PIMA_kaupunginpuutarha\99_PRODUCION\001_Tutkimusraportti\1898120_001_1_20181.mxd

25mm

LIITE B

Yhteenvetotaulukko

YHTEENVETOTAULUKKO
Hiilivedyt

25.5.2018
1 (2)

Projektin nimi:		Turku PIMA Kaupunginpuutarha			KENTTÄ-MITTAUKSET			ÖLJYHIILIVEDYT			BENSIINIHIILIVEDYT						KLOORATUT ALIFAATTISET HIILIVEDYT				
Projektinumero:		1898120						C ₁₀ -C ₂₁	C ₂₂ -C ₄₀	C ₁₀ -C ₄₀	Bentseeni	Tolueneeni	Etyyli-bentseeni	Ksyleenit	TEX	C ₅ -C ₁₀	Dikloori-metaani	Vinyyl-kloridi	Trikloori-eteeni	Tetra-kloori-eteeni	Muut havainnot
Näytteenotto pvm.	Näyte numero	Syvyys m	Maalaji	Näytepisteen kuvaus	Jätettä	Betonirakenteita	PID	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	
18.4.18	KK1	0,0	0,2	TäSr	Maanpäällinen säiliö		x	0													
18.4.18		0,2	1,0	Hk				0													
18.4.18		1,0	1,2	Si/Hk				0	< 10	15	< 20										
18.4.18	KK2	0,0	0,3	TäSr	Maanpäällinen säiliö			0	< 10	12	< 20										
18.4.18		0,3	0,5	Ki				0													
18.4.18		0,5	2,0	Hk				0													
18.4.18	KK3	0,0	0,5	TäSr	Maanpäällinen säiliö	styrox	x	0	< 10	16	< 20										4,4'-DDT: 0,025 mg/kg ; 4,4'-DDE: 0,012 mg/kg
18.4.18		0,5	0,9	Si/Hk				0													
18.4.18	KK4	0,0	0,1	TäSr	Puutarha-alue			0													
18.4.18		0,1	0,5	Hm				0													
18.4.18		0,5	1,2	Si/Hk				0													
18.4.18	KK5	0,0	0,3	TäSr	Puutarha-alue			0													
18.4.18		0,3	0,8	Hm				0													
18.4.18		0,8	1,0	Si/Sa				0													
18.4.18	KK6	0,0	0,2	TäSr	Puutarha-alue			0													
18.4.18		0,2	0,5	Hm		tiili		0													
18.4.18		0,5	1,0	Hk				0													
18.4.18		1,0	1,5	Si/Sa				0													
18.4.18	KK7	0,0	1,5	Tä	Varastokenttä	tiili		0													
18.4.18		1,5	2,0	Si/Sa				0													
18.4.18	KK8	0,0	0,3	TäSr	Varastokenttä			0													
18.4.18		0,3	0,7	Hm		tiili		0	< 10	36	42										
18.4.18		0,7	1,0	Si/Sa				0													
18.4.18	KK9	0,0	0,3	TäSr	Varastokenttä			0													
18.4.18		0,3	1,1	Hm		tiili		0													
18.4.18		1,1	1,5	Si/Sa				0													
18.4.18	KK10	0,0	0,3	Hm	Kasvihuoneiden alue			0	< 10	50	58										
18.4.18		0,3	1,0	TäHk		tiili, metalli		0													
18.4.18		1,0	1,7	Hk				0													
18.4.18		1,7	2,0	Sa				0													
18.4.18	KK11	0,0	1,0	Tä	Kasvihuoneiden alue	tiili		0													
18.4.18		1,0	2,0	Hk				0													
18.4.18		2,0	2,5	Sa				0													
18.4.18	KK12	0,0	0,2	Hm	Kasvihuoneiden alue			0													
18.4.18		0,2	0,7	Hk				0	< 10	< 10	< 20										
18.4.18		0,7	1,7	HkSr				0													
18.4.18		1,7	2,0	Sa				0													
18.4.18	KK13	0,0	0,3	Hm	Kasvihuoneiden alue	lasi		0													
18.4.18		0,3	0,8	Ki				0													
18.4.18		0,8	2,4	Hk				0													
18.4.18		2,4	2,5	Sa				0													
18.4.18	KK14	0,0	0,5	Tä	Kasvihuoneiden alue	tiili, betoni, putkia		0													
18.4.18		0,5	2,0	Hk				0													
18.4.18	KK15	0,0	0,5	Hm	Puutarha-alue			0													
18.4.18		0,5	0,8	Hk				0													
18.4.18		0,8	1,2	Sa				0													
18.4.18	KK16	0,0	0,6	Hm	Puutarha-alue			0													
18.4.18		0,6	2,2	Sr				0													
18.4.18	KK17	0,0	0,5	Hm	Puutarha-alue			0													
18.4.18		0,5	1,5	Hk				0													
18.4.18		1,5	2,0	Sa				0													
18.4.18	KK18	0,0	0,3	Hm	Puutarha-alue			0													
18.4.18		0,3	1,5	Hk				0													
18.4.18		1,5	2,0	Sa				0													
18.4.18	KK19	0,0	0,3	Hm	Puutarha-alue			0													
18.4.18		0,3	1,0	Hk				0													
18.4.18		1,0	1,5	Sa				0													
18.4.18	KK20	0,0	0,3	Hm	Puutarha-alue			0													
18.4.18		0,3	1,0	Si/Sa				0													
18.4.18	KK21	0,0	0,5	Hm	Puutarha-alue			0													
18.4.18		0,5	2,5	Hk				0													

YHTEENVETOTAULUKKO
PAH-yhdisteet, torjunta-aineet

25.5.2018
1 (2)

Projektin nimi:		Turku PIMA Kaupunginpuutarha			KENTTÄ-MITTAUKSET			PAH-YHDISTEET							TORJUNTA-AINEET					Muut havainnot		
Projektinumero:		1898120			Jätettä	Betonirakent eita	PID	Nafta- leeni	Fenant- reeni	Antra- seeni	Fluo- ran- teeni	Bentso- (a)antra- seeni	Bentso- (k)fluo- ranteeni	Bentso- (a)py- reeni	PAH yhteensä	Atratsiini	DDD DDD DDE	Dieldriini	Hepta- kloori		Lindaani	
Näytteen- otto pvm.	Näyte numero	Sy- vyys m	Maalaji	Näytepisteen kuvaus			ppm	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		
18.4.18	KK1	0,0	0,2	TäSr	Maanpäällinen säiliö		x	0														
18.4.18		0,2	1,0	Hk				0														
18.4.18		1,0	1,2	Si/Hk				0														
18.4.18	KK2	0,0	0,3	TäSr	Maanpäällinen säiliö			0							< 0,010	< 0,060	< 0,010	< 0,010	< 0,010			
18.4.18		0,3	0,5	Ki				0														
18.4.18		0,5	2,0	Hk				0														
18.4.18	KK3	0,0	0,5	TäSr	Maanpäällinen säiliö	styrox	x	0							< 0,010	< 0,060	< 0,010	< 0,010	< 0,010		4,4'-DDT: 0,025 mg/kg ; 4,4'-DDE: 0,012 mg/kg	
18.4.18		0,5	0,9	Si/Hk				0														
18.4.18	KK4	0,0	0,1	TäSr	Puutarha-alue			0							< 0,010	< 0,060	< 0,010	< 0,010	< 0,010			
18.4.18		0,1	0,5	Hm				< 0,010	0,082	0,012	0,26	0,11	0,059	0,12	1,3	< 0,010	< 0,060	< 0,010	< 0,010	< 0,010		
18.4.18		0,5	1,2	Si/Hk				0														
18.4.18	KK5	0,0	0,3	TäSr	Puutarha-alue			0														
18.4.18		0,3	0,8	Hm				0														
18.4.18		0,8	1,0	Si/Sa				0														
18.4.18	KK6	0,0	0,2	TäSr	Puutarha-alue			0														
18.4.18		0,2	0,5	Hm		tiili		0							< 0,010	< 0,060	< 0,010	< 0,010	< 0,010			
18.4.18		0,5	1,0	Hk				0														
18.4.18		1,0	1,5	Si/Sa				0														
18.4.18	KK7	0,0	1,5	Tä	Varastokenttä	tiili		0														
18.4.18		1,5	2,0	Si/Sa				0														
18.4.18	KK8	0,0	0,3	TäSr	Varastokenttä			0														
18.4.18		0,3	0,7	Hm		tiili		0	0,15	0,80	0,24	0,95	0,46	0,22	0,52	6,3	< 0,010	< 0,060	< 0,010	< 0,010	< 0,010	
18.4.18		0,7	1,0	Si/Sa				0														
18.4.18	KK9	0,0	0,3	TäSr	Varastokenttä			0														
18.4.18		0,3	1,1	Hm		tiili		0	0,016	0,15	0,018	0,24	0,079	0,037	0,080	1,2						
18.4.18		1,1	1,5	Si/Sa				0														
18.4.18	KK10	0,0	0,3	Hm	Kasvihuoneiden alue			0														
18.4.18		0,3	1,0	TäHk		tiili, metalli		0														
18.4.18		1,0	1,7	Hk				0														
18.4.18		1,7	2,0	Sa				0														
18.4.18	KK11	0,0	1,0	Tä	Kasvihuoneiden alue	tiili		0	0,011	0,85	0,22	0,91	0,32	0,14	0,28	4,5						
18.4.18		1,0	2,0	Hk				0														
18.4.18		2,0	2,5	Sa				0														
18.4.18	KK12	0,0	0,2	Hm	Kasvihuoneiden alue			0														
18.4.18		0,2	0,7	Hk				0	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,027	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,16						
18.4.18		0,7	1,7	HkSr				0														
18.4.18		1,7	2,0	Sa				0														
18.4.18	KK13	0,0	0,3	Hm	Kasvihuoneiden alue	lasi		0	< 0,010	0,053	< 0,010	0,14	0,039	0,033	0,063	0,75						
18.4.18		0,3	0,8	Ki				0														
18.4.18		0,8	2,4	Hk				0														
18.4.18		2,4	2,5	Sa				0														
18.4.18	KK14	0,0	0,5	Tä	Kasvihuoneiden alue	tiili, betoni, putkia		0														
18.4.18		0,5	2,0	Hk				0														
18.4.18	KK15	0,0	0,5	Hm	Puutarha-alue			0							< 0,010	< 0,060	< 0,010	< 0,010	< 0,010			
18.4.18		0,5	0,8	Hk				0														
18.4.18		0,8	1,2	Sa				0														
18.4.18	KK16	0,0	0,6	Hm	Puutarha-alue			0														
18.4.18		0,6	2,2	Sr				0														
18.4.18	KK17	0,0	0,5	Hm	Puutarha-alue			0														
18.4.18		0,5	1,5	Hk				0														
18.4.18		1,5	2,0	Sa				0														
18.4.18	KK18	0,0	0,3	Hm	Puutarha-alue			0														
18.4.18		0,3	1,5	Hk				0														
18.4.18		1,5	2,0	Sa				0														
18.4.18	KK19	0,0	0,3	Hm	Puutarha-alue			0														
18.4.18		0,3	1,0	Hk				0														
18.4.18		1,0	1,5	Sa				0														
18.4.18	KK20	0,0	0,3	Hm	Puutarha-alue			0							< 0,010	< 0,060	< 0,010	< 0,010	< 0,010			
18.4.18		0,3	1,0	Si/Sa				0														
18.4.18	KK21	0,0	0,5	Hm	Puutarha-alue			0														
18.4.18		0,5	2,5	Hk				0														

YHTEENVETOTAUUKKO
PAH-yhdisteet, torjunta-aineet

25.5.2018
2 (2)

Projektin nimi:		Turku PIMA Kaupunginpuutarha				KENTTÄ-MITTAUKSET			PAH-YHDISTEET							TORJUNTA-AINEET					Muut havainnot	
Projektinumero:		1898120				Jätettä	Betonirakent eita	PID	Nafta- leeni	Fenant- reeni	Antra- seeni	Fluo- ran- teeni	Bentso- (a)antra- seeni	Bentso- (k)fluo- ranteeni	Bentso- (a)py- reeni	PAH yhteensä	Atratsiini	DDT DDD DDE	Dieldriini	Hepta- kloori		Lindaani
Näytteen- otto pvm.	Näyte numero	Sy- vyys m	Maalaji	Näytepisteen kuvaus			ppm	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	
18.4.18	KK22	0,0	0,5	Hm	Puutarha-alue		0															
18.4.18		0,5	1,5	Hk			0															
23.4.18	S1	0,0	0,5	Tä	Kasvihuoneen alue		0									< 0,010	< 0,060	< 0,010	< 0,010	< 0,010		
		0,5	1,0	Hk			0															
		1,0	2,0	Hk			0															
		2,0	3,0	Hk			0															
		3,0	4,0	Si/Hk			0															
23.4.18	S2	0,0	0,5	Tä	Kasvihuoneen alue		0															
		0,5	1,0	Ki			0															
		1,0	1,5	Hk			0															
		1,5	2,0	Hk			0															
		2,0	3,0	Hk/Mr			0															
		3,0	3,6	Hk/Mr			0															
23.4.18	S3	0,0	0,5	Tä	Pannuhuoneen alue		0															
		0,5	1,0	Tä/Hk			0															
		1,0	2,0	Sr			0															
		2,0	3,0	Hk			0															
23.4.18	S4	0,0	0,5	Tä/Hm	Kasvihuoneen alue		0									< 0,010	< 0,060	< 0,010	< 0,010	< 0,010		
		0,5	1,0	Tä			0															
		1,0	2,0	Hk			0															
		2,0	3,0	Hk			0															
		3,0	3,8	Mr			0															
23.4.18	S5	0,0	0,5	Tä	Pannuhuoneen alue		0															
		0,5	1,0	Tä			0															
		1,0	2,0	Hk			0															
		2,0	2,5	Hk/Ki			0															
23.4.18	S6	0,0	0,5	Tä	Pannuhuoneen alue		0															
		0,5	1,0	Tä			0															
		1,0	2,0	Si/Hk			0															
		2,0	3,0	Hk			0															
		3,0	4,0	Hk			0															
23.4.18	S7	0,0	0,5	Tä	Piha-alue, varaston edusta		0															
		0,5	1,0	Tä/Sr			0															
		1,0	2,0	Sa/Hk			0															
23.4.18	S8	0,0	0,5	Tä/Sr	Palavan nesteen varasto		0	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,011	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,16							
		0,5	1,0	Tä/Sr			0															
		1,0	2,0	Sr/Ki			0															
		2,0	3,0	Sa			0														vettä	
23.4.18	S9	0,0	0,5	Tä/Sr	Palavan nesteen varasto		0														ei näytettä ottimeen, vettä	
		0,5	1,0	Tä/Sr			0															
		1,0	2,0	Sa			0															
		2,0	3,0	Sa			0															
23.4.18	S10	0,0	0,5	Tä/Sr	Varastokenttä, rakennuksen edusta		0															
		0,5	1,0	Tä/Sr			0	< 0,010	0,022	< 0,010	0,056	0,025	0,015	0,026	0,31							
		1,0	2,0	Sa			0															
<i>Kynnysarvo</i>								<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>0,2</u>	<u>15</u>	<u>0,05</u>	<u>0,1</u>	<u>0,05</u>	<u>0,01</u>	<u>0,01</u>		
Alempi ohjearvo								5	5	5	5	5	5	2	30	1	1	1	0,2	0,2		
Ylempi ohjearvo								15	15	15	15	15	15	100	2	2	2	1	2			
TILASTOTIEDOT																						
HAVAINTOJEN MÄÄRÄ					9	2	105	8	8	8	8	8	8	8	8	10	10	10	10	10		ja
MIN.							0,0	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,011	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,16	< 0,010	< 0,060	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	
MAKS.							0,0	0,15	0,85	0,24	0,95	0,46	0,22	0,52	6,3	< 0,010	< 0,060	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	
KESKIJARVO							0,0	0,028	0,25	0,067	0,32	0,13	0,065	0,14	1,8	< 0,010	< 0,060	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	
MEDIAANI							0,0	0,010	0,068	0,011	0,19	0,059	0,035	0,072	0,96	< 0,010	< 0,060	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	
KESKIHAJONTA							0,0	0,048	0,36	0,10	0,38	0,17	0,075	0,18	2,3	0	0	0	0	0	0	

YHTEENVETOTAUUKKO
Arseeni ja raskasmetallit

25.5.2018
1 (2)

Projektin nimi:		Turku PIMA Kaupunginpuutarha				KENTTÄ- MITTAUKSET			RASKASMETALLIT												
Projektinnumero:		1898120				Jätettä	Betonirakent eita	PID	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn	Muut havainnot
Näytteen- otto pvm.	Näyte numero	Sy- vyys m		Maalaji	Näytepisteen kuvaus			ppm	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg		
18.4.18	KK1	0,0	0,2	TäSr	Maanpäällinen säiliö		x	0	2,9	112	< 0,40	11	59	51	< 0,20	25	3,8	< 0,50	63	68	
18.4.18		0,2	1,0	Hk				0													
18.4.18		1,0	1,2	Si/Hk				0													
18.4.18	KK2	0,0	0,3	TäSr	Maanpäällinen säiliö			0	36	51	0,59	10	25	52	< 0,20	19	8,0	< 0,50	39	158	
18.4.18		0,3	0,5	Ki				0													
18.4.18		0,5	2,0	Hk				0													
18.4.18	KK3	0,0	0,5	TäSr	Maanpäällinen säiliö	styrox	x	0	7,3	61	< 0,40	7,7	21	61	< 0,20	18	38	< 0,50	26	94	4,4'-DDT: 0,025 mg/kg ; 4,4'-DDE: 0,012 mg/kg
18.4.18		0,5	0,9	Si/Hk				0													
18.4.18	KK4	0,0	0,1	TäSr	Puutarha-alue			0	28	70	0,47	9,7	32	47	< 0,20	16	5,4	< 0,50	46	143	
18.4.18		0,1	0,5	Hm				0													
18.4.18		0,5	1,2	Si/Hk				0													
18.4.18	KK5	0,0	0,3	TäSr	Puutarha-alue			0													
18.4.18		0,3	0,8	Hm				0													
18.4.18		0,8	1,0	Si/Sa				0													
18.4.18	KK6	0,0	0,2	TäSr	Puutarha-alue			0	1,6	138	< 0,40	15	60	80	< 0,20	30	3,0	< 0,20	89	90	
18.4.18		0,2	0,5	Hm		tiili		0	2,6	71	< 0,40	4,1	22	40	< 0,20	11	49	< 0,50	22	110	
18.4.18		0,5	1,0	Hk				0													
18.4.18		1,0	1,5	Si/Sa				0													
18.4.18	KK7	0,0	1,5	Tä	Varastokenttä	tiili		0	2,5	46	< 0,40	4,6	19	26	< 0,20	10	25	< 0,50	23	80	
18.4.18		1,5	2,0	Si/Sa				0													
18.4.18	KK8	0,0	0,3	TäSr	Varastokenttä			0	28	82	< 0,40	7,3	33	36	< 0,20	15	9,3	< 0,50	39	81	
18.4.18		0,3	0,7	Hm		tiili		0	5,6	121	< 0,40	6,4	32	40	< 0,20	17	92	< 0,50	33	145	
18.4.18		0,7	1,0	Si/Sa				0													
18.4.18	KK9	0,0	0,3	TäSr	Varastokenttä			0													
18.4.18		0,3	1,1	Hm		tiili		0	4,5	102	< 0,40	6,4	36	40	< 0,20	16	57	2,8	39	104	
18.4.18		1,1	1,5	Si/Sa				0													
18.4.18	KK10	0,0	0,3	Hm	Kasvihuoneiden alue			0	4,8	148	0,59	6,5	23	49	< 0,20	15	143	< 0,50	26	231	
18.4.18		0,3	1,0	TäHk		tiili, metalli		0													
18.4.18		1,0	1,7	Hk				0													
18.4.18		1,7	2,0	Sa				0													
18.4.18	KK11	0,0	1,0	Tä	Kasvihuoneiden alue	tiili		0	7,1	39	< 0,40	7,0	18	47	< 0,20	14	41	1,2	24	46	
18.4.18		1,0	2,0	Hk				0													
18.4.18		2,0	2,5	Sa				0													
18.4.18	KK12	0,0	0,2	Hm	Kasvihuoneiden alue			0													
18.4.18		0,2	0,7	Hk				0	1,3	20	< 0,40	2,7	13	9,0	5,3	6,2	3,3	< 0,50	13	24	
18.4.18		0,7	1,7	HkSr				0													
18.4.18		1,7	2,0	Sa				0													
18.4.18	KK13	0,0	0,3	Hm	Kasvihuoneiden alue	lasi		0	26	62	< 0,40	4,6	27	39	< 0,20	11	57	< 0,50	23	113	
18.4.18		0,3	0,8	Ki				0													
18.4.18		0,8	2,4	Hk				0													
18.4.18		2,4	2,5	Sa				0													
18.4.18	KK14	0,0	0,5	Tä	Kasvihuoneiden alue	tiili, betoni, putkia		0	2,1	144	0,68	3,2	13	13	< 0,20	7,0	22	< 0,50	15	683	
18.4.18		0,5	2,0	Hk				0													
18.4.18	KK15	0,0	0,5	Hm	Puutarha-alue			0	< 0,50	53	< 0,40	2,4	16	24	< 0,20	6,3	47	< 0,50	16	60	
18.4.18		0,5	0,8	Hk				0													
18.4.18		0,8	1,2	Sa				0													
18.4.18	KK16	0,0	0,6	Hm	Puutarha-alue			0	3,5	82	< 0,40	4,0	23	31	1,6	9,6	66	< 0,50	24	153	
18.4.18		0,6	2,2	Sr				0													
18.4.18	KK17	0,0	0,5	Hm	Puutarha-alue			0	1,9	50	< 0,40	3,5	19	28	< 0,20	8,8	34	< 0,50	21	60	
18.4.18		0,5	1,5	Hk				0													
18.4.18		1,5	2,0	Sa				0													
18.4.18	KK18	0,0	0,3	Hm	Puutarha-alue			0	2,3	79	< 0,40	5,0	25	42	< 0,20	12	55	< 0,50	25	90	
18.4.18		0,3	1,5	Hk				0													
18.4.18		1,5	2,0	Sa				0													
18.4.18	KK19	0,0	0,3	Hm	Puutarha-alue			0	3,4	74	< 0,40	4,6	21	27	< 0,20	11	64	< 0,50	24	104	
18.4.18		0,3	1,0	Hk				0													
18.4.18		1,0	1,5	Sa				0													
18.4.18	KK20	0,0	0,3	Hm	Puutarha-alue			0	2,7	59	< 0,40	5,4	24	30	< 0,20	12	33	< 0,50	27	67	
18.4.18		0,3	1,0	Si/Sa				0													
18.4.18	KK21	0,0	0,5	Hm	Puutarha-alue			0													
18.4.18		0,5	2,5	Hk				0	< 0,50	18	< 0,40	2,5	12	4,3	< 0,20	5,9	3,8	< 0,50	13	19	

YHTEENVETOTAULUKKO
Arseeni ja raskasmetallit

25.5.2018
2 (2)

Projektin nimi:		Turku PIMA Kaupunginpuutarha				KENTTÄ- MITTAUKSET			RASKASMETALLIT											Muut havainnot	
Projektinnumero:		1898120				Jätettä	Betonirakent eita	PID	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn	
Näytteen- otto pvm.	Näyte numero	Sy- vyys m		Maalaji	Näytteen- pisteen kuvaus			ppm	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
18.4.18	KK22	0,0	0,5	Hm	Puutarha-alue			0													
18.4.18		0,5	1,5	Hk				0	2,0	40	< 0,40	3,5	18	11	< 0,20	8,6	17	< 0,20	19	40	
23.4.18	S1	0,0	0,5	Tä	Kasvihuoneen alue			0	< 0,50	120	< 0,40	13	69	46	< 0,20	38	4,5	< 0,50	70	95	
		0,5	1,0	Hk				0													
		1,0	2,0	Hk				0													
		2,0	3,0	Hk				0													
		3,0	4,0	Si/Hk				0													
23.4.18	S2	0,0	0,5	Tä	Kasvihuoneen alue			0	< 0,50	109	< 0,40	12	71	28	< 0,20	30	2,8	< 0,50	161	58	
		0,5	1,0	Ki				0													
		1,0	1,5	Hk				0													
		1,5	2,0	Hk				0													
		2,0	3,0	Hk/Mr				0													
		3,0	3,6	Hk/Mr				0													
23.4.18	S3	0,0	0,5	Tä	Pannuhuoneen alue			0	< 0,50	139	< 0,40	16	63	75	< 0,20	40	3,3	< 0,50	73	66	
		0,5	1,0	Tä/Hk				0													
		1,0	2,0	Sr				0													
		2,0	3,0	Hk				0													
23.4.18	S4	0,0	0,5	Tä/Hm	Kasvihuoneen alue			0	5,6	78	< 0,40	12	35	26	< 0,20	21	30	< 0,50	41	86	
		0,5	1,0	Tä				0													
		1,0	2,0	Hk				0													
		2,0	3,0	Hk				0													
		3,0	3,8	Mr				0	3,0	26	< 0,40	3,9	15	14	< 0,20	9,2	3,4	< 0,50	16	28	
23.4.18	S5	0,0	0,5	Tä	Pannuhuoneen alue			0	3,7	48	< 0,40	6,9	28	25	< 0,20	14	19	< 0,20	30	67	
		0,5	1,0	Tä				0													
		1,0	2,0	Hk				0													
		2,0	2,5	Hk/Ki				0													
23.4.18	S6	0,0	0,5	Tä	Pannuhuoneen alue			0	1,8	36	< 0,40	5,4	20	12	< 0,20	11	4,9	< 0,50	21	34	
		0,5	1,0	Tä				0													
		1,0	2,0	Si/Hk				0													
		2,0	3,0	Hk				0													
		3,0	4,0	Hk				0													
23.4.18	S7	0,0	0,5	Tä	Piha-alue, varaston edusta			0	2,7	38	< 0,40	4,2	19	15	< 0,20	10	57	< 0,50	19	51	
		0,5	1,0	Tä/Sr				0													
		1,0	2,0	Sa/Hk				0													
23.4.18	S8	0,0	0,5	Tä/Sr	Palavan nesteen varasto			0	9,5	85	< 0,40	8,6	32	30	< 0,20	18	9,5	< 0,50	38	65	
		0,5	1,0	Tä/Sr				0	7,0	140	< 0,40	14	54	44	< 0,20	25	33	< 0,50	60	125	
		1,0	2,0	Sr/Ki				0													vettä
		2,0	3,0	Sa				0													ei näytettä ottimeen, vettä
23.4.18	S9	0,0	0,5	Tä/Sr	Palavan nesteen varasto			0	1,4	43	< 0,40	5,2	26	17	< 0,20	13	16	< 0,50	26	57	
		0,5	1,0	Tä/Sr				0													
		1,0	2,0	Sa				0	1,6	56	< 0,40	4,4	24	15	< 0,20	8,8	23	< 0,50	26	40	
		2,0	3,0	Sa				0													
23.4.18	S10	0,0	0,5	Tä/Sr	Varastokenttä, rakennuksen edusta			0	8,7	51	< 0,40	6,3	30	30	< 0,10	17	18	< 0,50	29	60	
		0,5	1,0	Tä/Sr				0													
		1,0	2,0	Sa				0													
<i>Kynnysarvo</i>									5	1	20	100	100	0,5	50	60	2	100	200		
Alempi ohjearvo									50	10	100	200	150	2	100	200	10	150	250		
Ylempi ohjearvo									100	20	250	300	200	5	150	750	50	250	400		
TILASTOTIEDOT																					
HAVAINTOJEN MÄÄRÄ						9	2	105	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
MIN.								0,0	< 0,50	18	< 0,40	2,4	12	4,3	< 0,10	5,9	2,8	< 0,20	13	19	
MAKS.								0,0	36	148	0,68	16	71	80	5,3	40	143	2,8	161	683	
KESKIARVO								0,0	6,2	75	0,42	6,9	30	33	0,38	15	31	0,56	36	100	
MEDIAANI								0,0	2,8	66	0,40	5,9	24	30	0,20	14	23	0,50	26	74	
KESKIHAJONTA								0,0	8,8	38	0,063	3,7	16	18	0,87	8,4	30	0,42	28	109	

PROJEKTIN TIEDOT

Projektin nimi:	Turku PIMA Kaupunginpuutarha
Projektinnumero:	1898120
Asiakkaan viite:	
Projektipäällikkö:	Jarmo Rantala
Kenttähenkilö:	Pasi Hellstén

TIEDOT ANALYYSEISTÄ

Kenttämittaukset:	Kokonaishiilivetypitoisuus: - Haihtuvat hiilivedyt: PID-mittari Metallit: -
Laboratorioanalyytit:	ALS Czech Republic
Lisätiedot:	

MERKKIEN SELITYKSET

	ei analyysia
< 10	alle analyysin määrittämissä
< 10	alle määrittämissä, mutta määrittämissä ylittää viitearvon
Hk	hiekkainen
Sr	sora
Sa	savi
Si	siltti
Mr	moreeni
Hm	humuspitoinen/orgaaninen maa-aines
Tä	täyttömaa

KÄYTETTÄVÄT VIITEARVOJEN KOROSTUKSET

<i>Kynnysarvo</i>	VNa 214/2007 mukainen kynnysarvo ylittyy
Alempi ohjearvo	VNa 214/2007 mukainen alempi ohjearvo ylittyy
Ylempi ohjearvo	VNa 214/2007 mukainen ylempi ohjearvo ylittyy

LIITE C

Analyysitulokset



Vastaanotettu **2018-04-20**
 Raportoitu **2018-04-30**

Golder Associates Oy
Pasi Hellsten

Konalantie 47 B
00390 HELSINKI
Finland

Projekti **1898120**
 Tilausnumero

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan näytetunnus KK1 0-0,2m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näyttenumero		H18003480				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	93.3	5.63	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	2.88	0.58	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	11.2	2.24	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	58.9	11.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	50.6	10.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	3.8	0.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	24.5	4.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	67.6	13.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	63.1	12.6	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	1.03	0.206	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	30800	6160	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	85.7	17.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	233	46.7	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	0.40	0.08	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	862	172	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	3.1	0.6	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	22.4	4.49	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	112	22.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK1 1-1,2m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näyttenumero		H18003481				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Öjyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
kuiva-aine 105°C	88.0	5.31	%	2	1	ANHU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fraktio >C21-C40	15	5	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	2	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK2 0-0,3m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näyttenumero		H18003482				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	88.5	5.34	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	36.4	7.28	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	0.59	0.12	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	10.4	2.09	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	25.5	5.10	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	51.7	10.3	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	8.0	1.6	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	18.8	3.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	158	31.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	38.5	7.70	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	1.84	0.367	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	28300	5660	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	95.3	19.0	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	204	40.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	1.12	0.22	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	474	94.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	1.9	0.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	18.0	3.60	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	50.7	10.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Öljyhilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg	2	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK2 0-0,3m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näytenumero		H18003482				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
fraktio >C21-C40	12	3	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Torjunta-aineet (S-OCPECD01 + S-PESTRI-LMSB1)						
atratsiini	<0.0100		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
2.4-DDT	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
2.4-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
2.4-DDE	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
4.4'-DDT	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
4.4'-DDE	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
4.4'-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
DDT:t, DDD:t ja DDE:t, 6 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
dieldriini	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
alfa-endosulfaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
beta-endosulfaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
heptakloori	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
gamma-heksakloorisykloheksaani (lindaani)	<0.0100		mg/kg k.a.	3	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK3 0-0,5m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näyttenumero		H18003483				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	84.3	5.09	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	7.32	1.46	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	7.69	1.54	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	21.4	4.29	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	60.9	12.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	38.4	7.7	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	17.8	3.6	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	94.0	18.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	26.2	5.25	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.859	0.172	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	16200	3250	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	37.1	7.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	172	34.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	0.90	0.18	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	779	156	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	2.6	0.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	15.7	3.14	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	60.6	12.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Öljyhilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg	2	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK3 0-0,5m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näytenumero		H18003483				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
fraktio >C21-C40	16	5	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Torjunta-aineet (S-OCPECD01 + S-PESTRI-LMSB1)						
atratsiini	<0.0100		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
2.4-DDT	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
2.4-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
2.4-DDE	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
4.4'-DDT	0.025	0.010	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
4.4'-DDE	0.012	0.005	mg/kg k.a.	3	1	ANHU
4.4'-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
DDT:t, DDD:t ja DDE:t, 6 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
dieldriini	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
alfa-endosulfaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
beta-endosulfaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
heptakloori	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
gamma-heksakloorisykloheksaani (lindaani)	<0.0100		mg/kg k.a.	3	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK4 0-0,1m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näyttenumero		H18003484				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	89.2	5.38	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	28.0	5.60	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	0.47	0.09	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	9.65	1.93	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	32.3	6.46	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	47.0	9.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	5.4	1.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	16.1	3.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	143	28.7	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	46.0	9.20	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	1.51	0.302	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	25400	5070	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	79.7	15.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	190	37.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	0.69	0.14	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	679	136	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	4.2	0.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	20.2	4.04	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	69.7	13.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Torjunta-aineet (S-OCPECD01 + S-PESTRI-LMSB1)						
atratsiini	<0.0100		mg/kg	3	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK4 0-0,1m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näyttenumero		H18003484				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
2.4-DDT	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
2.4-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
2.4-DDE	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
4.4'-DDT	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
4.4'-DDE	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
4.4'-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
DDT:t, DDD:t ja DDE:t, 6 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
dieltriini	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
alfa-endosulfaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
beta-endosulfaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
heptakloori	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
gamma-heksakloorisykloheksaani (lindaani)	<0.0100		mg/kg k.a.	3	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK4 0,1-0,5m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näyttenumero		H18003485				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
PAH 16, S-PAHGMS01						
kuiva-aine 105°C	74.5	4.50	%	4	1	ANHU
antraseeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
asenaftteeni	0.017	0.005	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(a)antraseeni	0.111	0.033	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(a)pyreeni	0.115	0.034	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(b)fluoranteeni	0.157	0.047	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(ghi)peryleeni	0.066	0.020	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(k)fluoranteeni	0.059	0.018	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
dibentso(ah)antraseeni	0.016	0.005	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
fenantreeni	0.082	0.024	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
fluoranteeni	0.261	0.078	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
fluoreeni	0.013	0.004	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
indeno(123cd)pyreeni	0.064	0.019	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
kryseeni	0.099	0.030	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
pyreeni	0.219	0.066	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
PAH, 16 yhdisteen summa	1.29		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
Torjunta-aineet (S-OCPECD01 + S-PESTRI-LMSB1)						
atrasiini	<0.0100		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
2.4-DDT	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
2.4-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
2.4-DDE	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
4.4'-DDT	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
4.4'-DDE	<0.010		mg/kg	3	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK4 0,1-0,5m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näytenumero		H18003485				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
4.4'-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
DDT:t, DDD:t ja DDE:t, 6 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
dieldriini	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
alfa-endosulfaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
beta-endosulfaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
heptakloori	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
gamma-heksakloorisykloheksaani (lindaani)	<0.0100		mg/kg k.a.	3	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK6 0-0,2m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näyttenumero		H18003486				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	93.4	5.64	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	1.56	0.31	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	14.5	2.90	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	59.6	11.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	80.3	16.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	3.0	0.6	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	30.2	6.0	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	90.4	18.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	88.6	17.7	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	1.02	0.204	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	37400	7480	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	83.6	16.7	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	189	37.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	909	182	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	2.4	0.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	33.7	6.74	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	138	27.6	mg/kg k.a.	1	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK6 0,2-0,5m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näyttenumero		H18003487				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	82.1	4.95	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	2.63	0.53	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	4.12	0.82	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	22.0	4.40	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	39.6	7.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	49.3	9.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	10.9	2.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	110	21.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	22.3	4.46	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.535	0.107	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	13800	2760	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	20.6	4.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	158	31.6	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	0.62	0.12	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	1280	256	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	2.2	0.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	16.4	3.29	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	70.8	14.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Torjunta-aineet (S-OCPECD01 + S-PESTRI-LMSB1)						
atratsiini	<0.0100		mg/kg	3	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK6 0,2-0,5m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näyttenumero		H18003487				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
2.4-DDT	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
2.4-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
2.4-DDE	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
4.4'-DDT	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
4.4'-DDE	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
4.4'-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
DDT:t, DDD:t ja DDE:t, 6 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
dieldriini	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
alfa-endosulfaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
beta-endosulfaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
heptakloori	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
gamma-heksakloorisykloheksaani (lindaani)	<0.0100		mg/kg k.a.	3	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK7 0-1,5m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näyttenumero		H18003488				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	87.5	5.28	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	2.50	0.50	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	4.62	0.92	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	19.4	3.88	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	25.6	5.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	24.9	5.0	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	10.0	2.0	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	80.0	16.0	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	23.2	4.64	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.559	0.112	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	14300	2860	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	26.9	5.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	145	29.0	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	903	181	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	1.1	0.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	52.4	10.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	45.7	9.14	mg/kg k.a.	1	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK8 0-0,3m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näyttenumero		H18003489				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	90.8	5.48	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	28.1	5.63	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	7.25	1.45	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	33.0	6.60	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	35.5	7.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	9.3	1.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	14.8	3.0	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	81.3	16.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	39.1	7.82	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.588	0.118	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	23500	4700	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	53.6	10.7	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	179	35.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	0.61	0.12	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	875	175	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	1.2	0.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	12.1	2.42	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	81.9	16.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK8 0,3-0,7m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näyttenumero		H18003490				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	80.7	4.87	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	5.63	1.13	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	6.36	1.27	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	31.9	6.39	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	40.0	8.0	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	91.8	18.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	16.6	3.3	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	145	29.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	33.3	6.65	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.718	0.144	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	24600	4920	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	34.2	6.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	264	52.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	0.76	0.15	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	1540	309	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	5.3	1.0	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	21.8	4.37	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	121	24.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
PAH 16, S-PAHGMS01						
antraseeni	0.244	0.073	mg/kg	4	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK8 0,3-0,7m						
Näytteenottaja	Pasi Hellstén					
Näytteenottopvm	2018-04-18					
Näytenumero	H18003490					
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
asenaftteeni	0.049	0.015	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
asenaftyleeni	0.131	0.039	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(a)antraseeni	0.461	0.138	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(a)pyreeni	0.517	0.155	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(b)fluoranteeni	0.590	0.177	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(ghi)peryleeni	0.305	0.092	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(k)fluoranteeni	0.218	0.065	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
dibentso(ah)antraseeni	0.066	0.020	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
fenantreeni	0.802	0.240	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
fluoranteeni	0.945	0.284	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
fluoreeni	0.131	0.039	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
indeno(123cd)pyreeni	0.263	0.079	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
kryseeni	0.445	0.134	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
naftaleeni	0.146	0.044	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
pyreeni	1.01	0.304	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
PAH, 16 yhdisteen summa	6.32		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
Öljyhilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fraktio >C21-C40	36	11	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fraktio >C10-C40	42	12	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
Torjunta-aineet (S-OCPECD01 + S-PESTRI-LMSB1)						
atratsiini	<0.0100		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
2.4-DDT	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
2.4-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
2.4-DDE	<0.010		mg/kg	3	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK8 0,3-0,7m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näytenumero		H18003490				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
4.4'-DDT	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
4.4'-DDE	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
4.4'-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
DDT:t, DDD:t ja DDE:t, 6 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
dieldriini	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
alfa-endosulfaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
beta-endosulfaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
heptakloori	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
gamma-heksakloorisykloheksaani (lindaani)	<0.0100		mg/kg k.a.	3	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK9 0,3-1,1m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näyttenumero		H18003491				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	82.8	5.00	%	1	1	ANHU
Sb	2.84	0.57	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	4.46	0.89	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	6.40	1.28	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	35.6	7.11	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	39.6	7.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	57.4	11.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	16.4	3.3	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	104	20.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	39.3	7.86	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.931	0.186	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	23900	4780	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	37.4	7.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	214	42.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	0.74	0.15	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	1110	222	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	2.7	0.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	28.7	5.74	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	102	20.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
PAH 16, S-PAHGMS01						
antraseeni	0.018	0.005	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.079	0.024	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.080	0.024	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.106	0.032	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.061	0.018	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.037	0.011	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.012	0.003	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fenantreeni	0.146	0.044	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoranteeni	0.244	0.073	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoreeni	0.011	0.003	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.066	0.020	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
kryseeni	0.087	0.026	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
naftaleeni	0.016	0.005	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
pyreeni	0.201	0.060	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	1.16		mg/kg k.a.	4	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus KK10 0,3-1m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näyttenumero		H18003492				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	89.0	5.37	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	4.77	0.95	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	0.59	0.12	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	6.54	1.31	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	23.1	4.62	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	48.9	9.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	143	28.7	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	14.9	3.0	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	231	46.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	25.8	5.16	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.581	0.116	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	20800	4160	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	20.5	4.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	452	90.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	0.97	0.19	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	2060	412	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	4.8	1.0	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	30.3	6.07	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	148	29.6	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	50	15	mg/kg k.a.	2	1	ANHU
fraktio >C10-C40	58	17	mg/kg k.a.	2	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK11 0-1m						
Näytteenottaja	Pasi Hellstén					
Näytteenottopvm	2018-04-18					
Näyttenumero	H18003493					
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	91.9	5.54	%	1	1	ANHU
Sb	1.22	0.24	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	7.11	1.42	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	7.00	1.40	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	17.7	3.53	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	47.4	9.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	41.2	8.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	14.4	2.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	46.3	9.3	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	23.9	4.79	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.371	0.074	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	16200	3230	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	11.2	2.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	164	32.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	0.80	0.16	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	420	83.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	4.7	0.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	11.7	2.33	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	39.3	7.87	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
PAH 16, S-PAHGMS01						
antraseeni	0.221	0.066	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
asenaftteeni	0.086	0.026	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(a)antraseeni	0.316	0.095	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(a)pyreeni	0.276	0.083	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(b)fluoranteeni	0.322	0.096	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(ghi)peryleeni	0.142	0.043	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(k)fluoranteeni	0.140	0.042	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
dibentso(ah)antraseeni	0.036	0.011	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
fenantreeni	0.851	0.255	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
fluoranteeni	0.905	0.272	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
fluoreeni	0.133	0.040	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
indeno(123cd)pyreeni	0.134	0.040	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
kryseeni	0.247	0.074	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
naftaleeni	0.011	0.003	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
pyreeni	0.721	0.216	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
PAH, 16 yhdisteen summa	4.54		mg/kg k.a.	4	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK12 0,2-0,7m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näyttenumero		H18003494				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	91.5	5.52	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	1.30	0.26	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	5.29	1.06	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	2.74	0.55	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	12.6	2.52	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	9.0	1.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	3.3	0.7	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	6.2	1.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	24.4	4.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	13.1	2.62	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.325	0.065	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	8350	1670	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	14.0	2.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	67.0	13.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	453	90.6	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	4.22	0.84	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	20.4	4.09	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
PAH 16, S-PAHGMS01						
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(b)fluoranteeni	0.010	0.003	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
fluoranteeni	0.027	0.008	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
pyreeni	0.024	0.007	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	4	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



Asiakkaan näytetunnus KK12 0,2-0,7m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näyttenumero		H18003494				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	2	1	ANHU


 Asiakkaan näytetunnus **KK13 0-0,3m**

 Näytteenottaja **Pasi Hellstén**
 Näytteenottopvm **2018-04-18**

Näyttenumero H18003495

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	91.3	5.51	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	26.4	5.27	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	4.62	0.92	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	27.3	5.46	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	39.0	7.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	56.8	11.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	10.5	2.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	113	22.6	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	22.8	4.56	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.587	0.117	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	14300	2870	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	20.7	4.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	141	28.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	1060	212	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	1.2	0.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	11.1	2.22	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	61.8	12.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
PAH 16, S-PAHGMS01						
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
asenaftyleeni	0.026	0.008	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(a)antraseeni	0.039	0.012	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(a)pyreeni	0.063	0.019	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(b)fluoranteeni	0.084	0.025	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(ghi)peryleeni	0.073	0.022	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
bentso(k)fluoranteeni	0.033	0.010	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
dibentso(ah)antraseeni	0.015	0.004	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
fenantreeni	0.053	0.016	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
fluoranteeni	0.136	0.041	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
indeno(123cd)pyreeni	0.064	0.019	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
kryseeni	0.049	0.014	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANHU
pyreeni	0.115	0.034	mg/kg k.a.	4	1	ANHU
PAH, 16 yhdisteen summa	0.750		mg/kg k.a.	4	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK14 0-0,5m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näyttenumero		H18003496				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	85.9	5.18	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	2.06	0.41	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	0.68	0.14	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	3.18	0.64	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	12.7	2.54	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	13.0	2.6	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	22.4	4.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	7.0	1.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	683	137	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	15.0	2.99	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.490	0.098	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	10900	2190	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	17.4	3.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	129	25.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	0.77	0.15	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	546	109	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	35.0	7.00	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	144	28.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK15 0-0,5m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näyttenumero		H18003497				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	84.3	5.09	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	2.38	0.48	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	15.6	3.12	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	24.4	4.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	46.8	9.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	6.3	1.3	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	59.5	11.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	15.6	3.12	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.402	0.080	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	8500	1700	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	12.8	2.6	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	103	20.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	701	140	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	4.0	0.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	13.7	2.73	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	53.0	10.6	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Torjunta-aineet (S-OCPECD01 + S-PESTRI-LMSB1)						
atratsiini	<0.0100		mg/kg	3	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK15 0-0,5m						
Näytteenottaja Pasi Hellstén						
Näytteenottopvm 2018-04-18						
Näyttenumero H18003497						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
2.4-DDT	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
2.4-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
2.4-DDE	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
4.4'-DDT	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
4.4'-DDE	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
4.4'-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
DDT:t, DDD:t ja DDE:t, 6 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
dieltriini	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
alfa-endosulfaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
beta-endosulfaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
heptakloori	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
gamma-heksakloorisykloheksaani (lindaani)	<0.0100		mg/kg k.a.	3	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK16 0-0,6m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näyttenumero		H18003498				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	78.9	4.76	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	3.45	0.69	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	1.56	0.31	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	3.97	0.79	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	23.4	4.68	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	30.6	6.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	66.1	13.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	9.6	1.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	153	30.6	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	23.7	4.74	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.864	0.173	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	14200	2840	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	21.2	4.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	206	41.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	0.81	0.16	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	1180	235	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	3.8	0.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	20.0	4.01	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	81.8	16.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK17 0-0,5m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näyttenumero		H18003499				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	75.2	4.54	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	1.88	0.38	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	3.52	0.70	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	18.9	3.79	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	27.5	5.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	33.6	6.7	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	8.8	1.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	59.6	11.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	20.5	4.10	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.495	0.099	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	11500	2290	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	15.8	3.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	132	26.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	0.68	0.14	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	798	160	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	1.9	0.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	17.4	3.47	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	50.4	10.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK18 0-0,3m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näyttenumero		H18003500				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	80.1	4.84	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	2.29	0.46	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	4.99	1.00	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	25.1	5.01	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	41.9	8.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	55.1	11.0	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	12.0	2.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	89.9	18.0	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	25.4	5.07	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.632	0.126	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	15100	3020	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	24.8	5.0	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	200	39.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	0.94	0.19	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	1280	255	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	2.8	0.6	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
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	79.0	15.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK19 0-0,3m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näyttenumero		H18003501				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	76.0	4.59	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	3.36	0.67	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	4.61	0.92	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	21.2	4.24	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	26.5	5.3	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	63.8	12.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	11.0	2.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	104	20.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	23.5	4.70	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.526	0.105	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	14600	2930	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	19.6	3.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	184	36.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	0.62	0.12	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	1090	218	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	2.4	0.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	19.1	3.83	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	74.0	14.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK20 0-0,3m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näyttenumero		H18003502				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	88.0	5.31	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	2.65	0.53	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	5.43	1.09	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	23.7	4.75	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	30.2	6.0	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	32.7	6.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	12.2	2.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	66.5	13.3	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	26.8	5.36	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.561	0.112	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	16100	3230	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	22.6	4.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	162	32.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	0.57	0.11	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	859	172	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	2.0	0.4	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	13.1	2.62	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	58.8	11.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Torjunta-aineet (S-OCPECD01 + S-PESTRI-LMSB1)						
atratsiini	<0.0100		mg/kg	3	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK20 0-0,3m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näyttenumero		H18003502				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
2.4-DDT	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
2.4-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
2.4-DDE	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
4.4'-DDT	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
4.4'-DDE	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
4.4'-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
DDT:t, DDD:t ja DDE:t, 6 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
dieldriini	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
alfa-endosulfaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
beta-endosulfaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
heptakloori	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANHU
gamma-heksakloorisykloheksaani (lindaani)	<0.0100		mg/kg k.a.	3	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK21 0,5-2,5m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottoajankohta		2018-04-18				
Näyttenumero		H18003503				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	96.2	5.80	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	2.47	0.49	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	11.9	2.38	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	4.3	0.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	3.8	0.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	5.9	1.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	19.4	3.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	13.4	2.67	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.338	0.068	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	8620	1720	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	14.1	2.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	68.8	13.8	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	564	113	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	5.33	1.06	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	17.5	3.49	mg/kg k.a.	1	1	ANHU



Asiakkaan näytetunnus KK22 0,5-1,5m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm		2018-04-18				
Näyttenumero		H18003504				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	95.0	5.73	%	1	1	ANHU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
As	2.02	0.40	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Co	3.53	0.70	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cr	18.1	3.61	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Cu	11.1	2.2	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Pb	17.4	3.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ni	8.6	1.7	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Zn	39.5	7.9	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
V	19.4	3.87	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Be	0.500	0.100	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Fe	12200	2450	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Li	20.4	4.1	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mn	112	22.5	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Mo	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
P	670	134	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Sr	10.1	2.03	mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANHU
Ba	40.1	8.01	mg/kg k.a.	1	1	ANHU



* =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	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.
4	Polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 8270, EN 15527 ja ISO 18287mukaan.

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.

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.

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

¹ Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.



Vastaanotettu **2018-04-24**
 Raportoitu **2018-05-02**

Golder Associates Oy
Pasi Hellsten

Konalantie 47 B
00390 HELSINKI
Finland

Projekti **1898120**
 Tilausnumero

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan näytetunnus S1 0,5m						
Näytteenottaja Pasi Hellstén						
Näyttenumero H18003585						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	96.3	5.81	%	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	13.2	2.65	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	69.3	13.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	45.9	9.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	4.5	0.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	37.7	7.5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	94.9	19.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	70.2	14.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Be	0.928	0.186	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Fe	34600	6910	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Li	65.6	13.1	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mn	192	38.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mo	1.46	0.29	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
P	518	104	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sn	2.8	0.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S1 0,5m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytenumero		H18003585				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Sr	30.6	6.13	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ba	120	23.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fraktio >C21-C40	50	15	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fraktio >C10-C40	53	16	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Torjunta-aineet (S-OCPECD01 + S-PESTRI-LMSB1)						
atrasiini	<0.0100		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
2.4-DDT	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
2.4-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
2.4-DDE	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
4.4'-DDT	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
4.4'-DDE	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
4.4'-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
DDT:t, DDD:t ja DDE:t, 6 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dieldriini	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
alfa-endosulfaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
beta-endosulfaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
heptakloori	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
gamma-heksakloorisykloheksaani (lindaani)	<0.0100		mg/kg k.a.	3	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S2 0,5m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näyttenumero		H18003586				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	96.9	5.85	%	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	12.1	2.42	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	70.7	14.1	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	27.8	5.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	2.8	0.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	29.6	5.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	57.6	11.5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	161	32.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Be	1.48	0.296	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Fe	38600	7730	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Li	80.0	16.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mn	340	68.1	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mo	1.07	0.21	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
P	317	63.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sn	5.3	1.1	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sr	19.7	3.94	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ba	109	21.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S3 0,5m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näyttenumero		H18003587				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	96.8	5.84	%	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	16.1	3.23	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	62.9	12.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	75.4	15.1	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	3.3	0.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	40.2	8.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	65.9	13.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	72.8	14.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Be	1.23	0.247	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Fe	45300	9070	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Li	78.5	15.7	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mn	216	43.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mo	1.38	0.28	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
P	318	63.7	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sn	5.1	1.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sr	26.4	5.27	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Tl	0.50	0.10	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ba	139	27.7	mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S4 0,5m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näyttenumero		H18003588				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	74.1	4.48	%	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	5.64	1.13	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	12.2	2.43	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	35.4	7.08	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	25.9	5.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	29.6	5.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	21.1	4.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	86.4	17.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	40.9	8.17	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Be	0.725	0.145	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Fe	27300	5460	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Li	36.5	7.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mn	551	110	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mo	1.11	0.22	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
P	1080	216	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sn	1.1	0.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sr	21.7	4.34	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ba	78.3	15.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Torjunta-aineet (S-OCPECD01 + S-PESTRI-LMSB1)						
atratsiini	<0.0100		mg/kg k.a.	3	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S4 0,5m						
Näytteenottaja Pasi Hellstén						
Näytenumero H18003588						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
2.4-DDT	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
2.4-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
2.4-DDE	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
4.4'-DDT	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
4.4'-DDE	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
4.4'-DDD	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
DDT:t, DDD:t ja DDE:t, 6 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dieldriini	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
alfa-endosulfaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
beta-endosulfaani	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
heptakloori	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
gamma-heksakloorisykloheksaani (lindaani)	<0.0100		mg/kg k.a.	3	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S4 3,8m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näyttenumero		H18003589				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	89.0	5.37	%	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	3.04	0.61	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	3.93	0.79	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	14.6	2.93	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	14.4	2.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	3.4	0.7	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	9.2	1.8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	27.8	5.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	15.7	3.14	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Be	0.325	0.065	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Fe	9850	1970	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Li	18.0	3.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mn	81.8	16.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mo	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
P	620	124	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sr	6.96	1.39	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ba	25.6	5.12	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S4 3,8m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytenumero		H18003589				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
VOC-yhdisteet, W-VOCGMS09-B/FI						
bentseeni	<0.0050		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
tolueeni	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
etyylibentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
m,p-ksyleeni	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
o-ksyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
ksyleenit, summa	<0.030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
BTEX, summa	<0.105		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dikloridifluorimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
vinyylikloridi	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
kloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dikloorieteenit, summa	<0.0090		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bromimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dikloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,1-dikloorieteeni	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,1-dikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
kloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
trikloorifluorimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bromikloorimetaani	<0.20		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
2,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
kloroformi (trikloorimetaani)	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,1-diklooripropeni	<0.10		mg/kg	4	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S4 3,8m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytenumero		H18003589				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
1,2-dikloorietaani	<0.0030		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,1,1-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dibromimetaani	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
cis-1,3-diklooripropeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
tetrakloorimetaani	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bromidikloorimetaani	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
trans-1,3-diklooripropeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,3-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
trikloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,1,2-trikloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,2-dibromietaani	<0.0080		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,2,3-triklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dibromikloorimetaani	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bromibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
tetrakloorieteeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,1,1,2-tetrakloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
2-klooritolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
4-klooritolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
klooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bromoformi	<0.040		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
etanoli	<20		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
1,1,2,2-tetrakloorietaani	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
1,2-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
1,3-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
1,4-diklooribentseeni	<0.020		mg/kg	5	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S4 3,8m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näytenumero		H18003589				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
diklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.060		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
1,2,3-triklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
1,2,4-triklooribentseeni	<0.030		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
1,3,5-triklooribentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
triklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
1,2-dibromi-3-klooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
heksaklooributadieeni	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
1,2-diklooripropaani	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
trihalometaanit, 4 yhdisteen summa	<0.090		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
isopropylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
n-propyylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
1,2,4-trimetylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
1,3,5-trimetylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
p-isopropyylitolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
styreeni	<0.040		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
sec-butylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
tert-butylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
n-butylibentseeni	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
naftaleeni	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
TAE	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
TBA	<0.80		mg/kg k.a.	5	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S5 0,5m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näyttenumero		H18003590				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	96.6	5.82	%	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	3.71	0.74	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	6.85	1.37	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	27.6	5.51	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	24.8	5.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	19.4	3.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	14.1	2.8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	66.5	13.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	29.9	5.98	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Be	0.631	0.126	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Fe	18400	3680	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Li	28.1	5.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mn	166	33.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mo	0.56	0.11	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
P	712	142	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sr	10.0	2.01	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ba	48.1	9.62	mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S6 0,5m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näyttenumero		H18003591				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	93.9	5.67	%	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	1.77	0.35	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	5.35	1.07	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	19.9	3.98	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	11.9	2.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	4.9	1.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	10.5	2.1	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	33.9	6.8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	20.9	4.19	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Be	0.500	0.100	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Fe	13000	2600	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Li	19.2	3.8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mn	99.1	19.8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mo	0.61	0.12	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
P	461	92.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sr	7.39	1.48	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ba	35.7	7.14	mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S7 0,5m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näyttenumero		H18003592				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	93.5	5.64	%	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	2.66	0.53	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	4.18	0.84	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	18.5	3.71	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	14.7	2.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	56.6	11.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	10.0	2.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	51.0	10.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	18.5	3.70	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Be	0.395	0.079	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Fe	12400	2470	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Li	19.5	3.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mn	95.3	19.1	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mo	0.46	0.09	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
P	372	74.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sr	6.91	1.38	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ba	38.0	7.60	mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S8 0,5m						
Näytteenottaja Pasi Hellstén						
Näyttenumero H18003593						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	93.8	5.66	%	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	9.50	1.90	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	8.61	1.72	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	32.2	6.44	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	30.1	6.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	9.5	1.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	17.8	3.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	64.6	12.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	38.4	7.68	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Be	0.393	0.079	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Fe	23100	4620	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Li	37.7	7.5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mn	211	42.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mo	0.73	0.14	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
P	692	138	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sn	1.1	0.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sr	13.1	2.62	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ba	85.1	17.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.013	0.004	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
fluoranteeni	0.011	0.003	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
pyreeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	6	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S8 1m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näyttenumero		H18003594				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	77.0	4.65	%	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	6.99	1.40	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	13.9	2.77	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	53.5	10.7	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	43.5	8.7	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	33.0	6.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	24.6	4.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	125	24.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	60.2	12.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Be	0.924	0.185	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Fe	36300	7260	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Li	50.8	10.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mn	326	65.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mo	1.15	0.23	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
P	1260	251	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sn	3.2	0.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sr	32.6	6.52	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ba	140	28.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Öljyhilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
fraktio >C10-C21	65	20	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fraktio >C21-C40	302	90	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fraktio >C10-C40	367	110	mg/kg k.a.	2	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S9 0,5m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näyttenumero		H18003595				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	93.9	5.66	%	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	1.41	0.28	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	5.22	1.04	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	26.3	5.26	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	17.4	3.5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	16.0	3.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	12.9	2.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	57.2	11.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	25.5	5.10	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Be	0.519	0.104	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Fe	16100	3220	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Li	27.1	5.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mn	134	26.7	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mo	0.46	0.09	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
P	564	113	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sn	<1.0		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sr	10.3	2.06	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ba	42.6	8.52	mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S9 2m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näyttenumero		H18003596				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (\pm)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	82.8	5.00	%	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	1.59	0.32	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	4.42	0.88	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	23.6	4.72	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	14.6	2.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	23.3	4.6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	8.8	1.8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	40.2	8.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	26.2	5.25	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Be	0.500	0.100	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Fe	13900	2770	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Li	19.7	3.9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mn	121	24.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mo	0.69	0.14	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
P	679	136	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sn	1.0	0.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sr	13.0	2.60	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ba	56.3	11.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S10 0,5m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näyttenumero		H18003597				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
kuiva-aine 105°C	92.5	5.58	%	1	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	8.72	1.74	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Co	6.33	1.26	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cr	29.5	5.91	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Cu	29.8	6.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Pb	17.6	3.5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ni	16.5	3.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Zn	60.3	12.0	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
V	29.4	5.87	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Be	0.514	0.103	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Fe	17300	3470	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Li	27.3	5.5	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mn	152	30.4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Mo	0.51	0.10	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
P	752	150	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sn	1.4	0.3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Sr	15.3	3.06	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Tl	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ag	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Ba	50.8	10.2	mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus S10 1m						
Näytteenottaja		Pasi Hellstén				
Näyttenumero		H18003598				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
PAH 16, S-PAHGMS01						
kuiva-aine 105°C	93.5	5.64	%	6	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.025	0.007	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.026	0.008	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.046	0.014	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.020	0.006	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.015	0.004	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
fenantreeni	0.022	0.007	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
fluoranteeni	0.056	0.017	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.018	0.005	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
kryseeni	0.033	0.010	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	6	1	ANKU
pyreeni	0.047	0.014	mg/kg k.a.	6	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	0.308		mg/kg k.a.	6	1	ANKU



* =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	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.
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 1.
5	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.
6	Polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 8270, EN 15527 ja ISO 18287 mukaan.

Hyväksyjä	
ANKU	Anna Kuusiniemi

Analysoija ¹	
1	Analyysoinnista 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.

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.



Vastaanotettu **2018-04-24**
 Raportoitu **2018-05-02**

Golder Associates Oy
Pasi Hellsten

Konalantie 47 B
00390 HELSINKI
Finland

Projekti **1898120**
 Tilausnumero

Veden analysointi

Asiakkaan näytetunnus Hp8					
Näytteenottaja Pasi Hellstén					
Näytteenottopvm 2018-04-23					
Näyttenumero H18003583					
Analyysi	Tulos	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Torjunta-aineet (W-OCPECD01+W-PESTRI-LMS02)					
atratsiini	<0.050	µg/l	1	1	ANKU
2,4'-DDT	<0.010	µg/l	1	1	ANKU
4,4'-DDT	<0.010	µg/l	1	1	ANKU
2,4'-DDD	<0.010	µg/l	1	1	ANKU
4,4'-DDD	<0.010	µg/l	1	1	ANKU
2,4'-DDE	<0.010	µg/l	1	1	ANKU
4,4'-DDE	<0.010	µg/l	1	1	ANKU
DDD:t, DDT:t ja DDE:t, 6 yhdisteen summa	<0.060	µg/l	1	1	ANKU
dieldriini	<0.010	µg/l	1	1	ANKU
alfa-endosulfaani	<0.010	µg/l	1	1	ANKU
beta-endosulfaani	<0.010	µg/l	1	1	ANKU
heptakloori	<0.010	µg/l	1	1	ANKU
heksakloorisykloheksaani gamma (lindaani)	<0.010	µg/l	1	1	ANKU
VOC-yhdisteet, W-VOCGMS09-B/FI					
kloorimetaani	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
bromimetaani	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
dikloorimetaani	<6.0	µg/l	2	1	ANKU
dibromimetaani	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
bromikloorimetaani	<2.0	µg/l	2	1	ANKU
kloroformi (trikloorimetaani)	<0.10	µg/l	2	1	ANKU
bromoformi	<0.20	µg/l	2	1	ANKU
bromidikloorimetaani	<0.10	µg/l	2	1	ANKU
dibromidikloorimetaani	<0.10	µg/l	2	1	ANKU
tetrakloorimetaani	<0.10	µg/l	2	1	ANKU
trikloorifluorimetaani	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
diklooridifluorimetaani	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
trihalometaanit yhteensä	<0.50	µg/l	2	1	ANKU
kloorietaani	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
1,1-dikloorietaani	<0.10	µg/l	2	1	ANKU
1,2-dikloorietaani	<0.50	µg/l	2	1	ANKU
1,2-dibromietaani	<0.50	µg/l	2	1	ANKU
1,1,1-trikloorietaani	<0.10	µg/l	2	1	ANKU


 Asiakkaan näytetunnus **Hp8**

 Näytteenottaja **Pasi Hellstén**
 Näytteenottopvm **2018-04-23**

 Näyttenumero **H18003583**

Analyysi	Tulos	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
1,1,2-trikloorietaani	<0.20	µg/l	2	1	ANKU
1,1,1,2-tetrakloorietaani	<0.10	µg/l	2	1	ANKU
1,1,2,2-tetrakloorietaani	<1.00	µg/l	2	1	ANKU
vinyylikloridi	<0.10	µg/l	2	1	ANKU
1,1-dikloorieteeni	<0.10	µg/l	2	1	ANKU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.10	µg/l	2	1	ANKU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.10	µg/l	2	1	ANKU
1,2-dikloorieteenit, summa	<0.20	µg/l	2	1	ANKU
trikloorieteeni	<0.10	µg/l	2	1	ANKU
tetrakloorieteeni	<0.20	µg/l	2	1	ANKU
1,2-diklooripropaani	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
1,3-diklooripropaani	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
2,2-diklooripropaani	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
1,2,3-triklooripropaani	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
1,2-dibromo-3-klooripropaani	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
1,1-diklooripropeni	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
cis-1,3-diklooripropeni	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
trans-1,3-diklooripropeni	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
heksaklooributadieeni	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
2-klooritolueeni	<1.0	µg/l	3	1	ANKU
4-klooritolueeni	<1.0	µg/l	3	1	ANKU
klooribentseeni	<0.10	µg/l	3	1	ANKU
bromibentseeni	<1.0	µg/l	3	1	ANKU
1,2-diklooribentseeni	<0.10	µg/l	3	1	ANKU
1,3-diklooribentseeni	<0.10	µg/l	3	1	ANKU
1,4-diklooribentseeni	<0.10	µg/l	3	1	ANKU
diklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.30	µg/l	3	1	ANKU
1,2,3-triklooribentseeni	<0.10	µg/l	3	1	ANKU
1,2,4-triklooribentseeni	<0.10	µg/l	3	1	ANKU
1,3,5-triklooribentseeni	<0.20	µg/l	3	1	ANKU
triklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.40	µg/l	3	1	ANKU
bentseeni	<0.20	µg/l	3	1	ANKU
tolueeni	<0.50	µg/l	3	1	ANKU
etyylibentseeni	<0.10	µg/l	3	1	ANKU
o-ksyleeni	<0.10	µg/l	3	1	ANKU
m,p-ksyleeni	<0.20	µg/l	3	1	ANKU
ksyleenit, summa	<0.30	µg/l	3	1	ANKU
BTEX, summa	<1.10	µg/l	3	1	ANKU
styreeni	<0.20	µg/l	3	1	ANKU
isopropylibentseeni	<1.0	µg/l	3	1	ANKU
n-propyylibentseeni	<1.0	µg/l	3	1	ANKU
1,2,4-trimetyylibentseeni	<1.0	µg/l	3	1	ANKU
1,3,5-trimetyylibentseeni	<1.0	µg/l	3	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus Hp8					
Näytteenottaja Pasi Hellstén					
Näytteenottopvm 2018-04-23					
Näytenumero H18003583					
Analyysi	Tulos	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
n-butyylibentseeni	<1.0	µg/l	3	1	ANKU
sec-butyylibentseeni	<1.0	µg/l	3	1	ANKU
tert-butyylibentseeni	<1.0	µg/l	3	1	ANKU
DIPE	<0.60	µg/l	3	1	ANKU
ETBE	<0.20	µg/l	3	1	ANKU
TAE	<0.20	µg/l	3	1	ANKU
MTBE	<0.20	µg/l	3	1	ANKU
TAME	<0.20	µg/l	3	1	ANKU
TBA	<5.0	µg/l	3	1	ANKU
p-isopropyylitolueeni	<1.0	µg/l	3	1	ANKU
naftaleeni	<1.0	µg/l	3	1	ANKU
etanoli	<100	µg/l	3	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus L1					
Näytteenottaja	Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm	2018-04-23				
Näyttenumero	H18003584				
Analyysi	Tulos	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Torjunta-aineet (W-OCPECD01+W-PESTRI-LMS02)					
atratsiini	<0.050	µg/l	1	1	ANKU
2,4'-DDT	<0.010	µg/l	1	1	ANKU
4,4'-DDT	<0.010	µg/l	1	1	ANKU
2,4'-DDD	<0.010	µg/l	1	1	ANKU
4,4'-DDD	<0.010	µg/l	1	1	ANKU
2,4'-DDE	<0.010	µg/l	1	1	ANKU
4,4'-DDE	<0.010	µg/l	1	1	ANKU
DDD:t, DDT:t ja DDE:t, 6 yhdisteen summa	<0.060	µg/l	1	1	ANKU
dieldriini	<0.010	µg/l	1	1	ANKU
alfa-endosulfaani	<0.010	µg/l	1	1	ANKU
beta-endosulfaani	<0.010	µg/l	1	1	ANKU
heptakloori	<0.010	µg/l	1	1	ANKU
heksakloorisykloheksaani gamma (lindaani)	<0.010	µg/l	1	1	ANKU
VOC-yhdisteet, W-VOCGMS09-B/FI					
kloorimetaani	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
bromimetaani	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
dikloorimetaani	<6.0	µg/l	2	1	ANKU
dibromimetaani	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
bromikloorimetaani	<2.0	µg/l	2	1	ANKU
kloroformi (trikloorimetaani)	<0.10	µg/l	2	1	ANKU
bromoformi	<0.20	µg/l	2	1	ANKU
bromidikloorimetaani	<0.10	µg/l	2	1	ANKU
dibromidikloorimetaani	<0.10	µg/l	2	1	ANKU
tetrakloorimetaani	<0.10	µg/l	2	1	ANKU
trikloorifluorimetaani	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
diklooridifluorimetaani	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
trihalometaanit yhteensä	<0.50	µg/l	2	1	ANKU
kloorietaani	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
1,1-dikloorietaani	<0.10	µg/l	2	1	ANKU
1,2-dikloorietaani	<0.50	µg/l	2	1	ANKU
1,2-dibromietaani	<0.50	µg/l	2	1	ANKU
1,1,1-trikloorietaani	<0.10	µg/l	2	1	ANKU
1,1,2-trikloorietaani	<0.20	µg/l	2	1	ANKU
1,1,1,2-tetrakloorietaani	<0.10	µg/l	2	1	ANKU
1,1,2,2-tetrakloorietaani	<1.00	µg/l	2	1	ANKU
vinyylidikloridi	<0.10	µg/l	2	1	ANKU
1,1-dikloorieteeni	<0.10	µg/l	2	1	ANKU
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.10	µg/l	2	1	ANKU
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.10	µg/l	2	1	ANKU
1,2-dikloorieteenit, summa	<0.20	µg/l	2	1	ANKU
trikloorieteeni	<0.10	µg/l	2	1	ANKU
tetrakloorieteeni	<0.20	µg/l	2	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus L1					
Näytteenottaja	Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm	2018-04-23				
Näyttenumero	H18003584				
Analyysi	Tulos	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
1,2-diklooripropaani	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
1,3-diklooripropaani	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
2,2-diklooripropaani	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
1,2,3-triklooripropaani	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
1,2-dibromo-3-klooripropaani	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
1,1-diklooripropenei	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
cis-1,3-diklooripropenei	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
trans-1,3-diklooripropenei	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
heksaklooributadieeni	<1.0	µg/l	2	1	ANKU
2-klooritolueeni	<1.0	µg/l	3	1	ANKU
4-klooritolueeni	<1.0	µg/l	3	1	ANKU
klooribentseeni	<0.10	µg/l	3	1	ANKU
bromibentseeni	<1.0	µg/l	3	1	ANKU
1,2-diklooribentseeni	<0.10	µg/l	3	1	ANKU
1,3-diklooribentseeni	<0.10	µg/l	3	1	ANKU
1,4-diklooribentseeni	<0.10	µg/l	3	1	ANKU
diklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.30	µg/l	3	1	ANKU
1,2,3-triklooribentseeni	<0.10	µg/l	3	1	ANKU
1,2,4-triklooribentseeni	<0.10	µg/l	3	1	ANKU
1,3,5-triklooribentseeni	<0.20	µg/l	3	1	ANKU
triklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.40	µg/l	3	1	ANKU
bentseeni	<0.20	µg/l	3	1	ANKU
tolueeni	<0.50	µg/l	3	1	ANKU
etyylibentseeni	<0.10	µg/l	3	1	ANKU
o-ksyleeni	<0.10	µg/l	3	1	ANKU
m,p-ksyleeni	<0.20	µg/l	3	1	ANKU
ksyleenit, summa	<0.30	µg/l	3	1	ANKU
BTEX, summa	<1.10	µg/l	3	1	ANKU
styreeni	<0.20	µg/l	3	1	ANKU
isopropylibentseeni	<1.0	µg/l	3	1	ANKU
n-propyylibentseeni	<1.0	µg/l	3	1	ANKU
1,2,4-trimetyylibentseeni	<1.0	µg/l	3	1	ANKU
1,3,5-trimetyylibentseeni	<1.0	µg/l	3	1	ANKU
n-butylibentseeni	<1.0	µg/l	3	1	ANKU
sec-butylibentseeni	<1.0	µg/l	3	1	ANKU
tert-butylibentseeni	<1.0	µg/l	3	1	ANKU
DIPE	<0.60	µg/l	3	1	ANKU
ETBE	<0.20	µg/l	3	1	ANKU
TAE	<0.20	µg/l	3	1	ANKU
MTBE	<0.20	µg/l	3	1	ANKU
TAME	<0.20	µg/l	3	1	ANKU
TBA	<5.0	µg/l	3	1	ANKU
p-isopropyylitolueeni	<1.0	µg/l	3	1	ANKU
naftaleeni	<1.0	µg/l	3	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus L1					
Näytteenottaja	Pasi Hellstén				
Näytteenottopvm	2018-04-23				
Näytenumero	H18003584				
Analyysi	Tulos	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
etanoli	<100	µg/l	3	1	ANKU



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	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.
2	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.
3	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.

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).

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.

LIITE D

Valokuvat



Kuva 1: KK1 alue.



Kuva 2: KK3 alue.



Kuva 3: KK11.



Kuva 4: KK12.



Kuva 5: KK14 alue.



Kuva 6: KK17.



Kuva 7: KK19.



Kuva 8: Palavan nesteen varasto ja maanpäälliset säiliöt.



Kuva 9: Pannuhuone rakennuksessa.



Kuva 10: KK7 alue.



Kuva 11: KK13 alue.



Kuva 12: Kaivo (L1)

LIITE E

Kokousmuistio 2001 öljyvahinko

TURUN KAUPUNKI **KOKOUSMUISTIO**
KUNNALLISTEKNINEN OSASTO **5.4. 2001**
VIHERYKSIKKÖ

Aika: tiistai, 3.4. 2001, klo 13.20 - 13.40

Paikka: Ilpoistentie 3, kasvihuone

Läsnä: Jorma Sipponen, tarkastaja, Lounais-Suomen ympäristökeskus
Kimmo Pakarinen, ympäristöinsinööri, Ins. tsto Esko Lappalainen Oy
Riitta Stenfelt, kaupunginpuutarhuri, Turun kaup./Viheryksikkö
Riitta Herrala, työnjohtaja, Turun kaup./Viheryksikkö
Jukka Kantola, etumies, Turun kaup./Viheryksikkö
Pekka Paananen, jätehuoltoinsinööri, Turun kaupungin ympäristövirasto
Jarkko Sinervä, rakennusmestari, Turun kaup./ Talotoimi
Juhani Söderman, rakennusmestari, Turun kaup./ Talotoimi

ILPOISTENTIE 3, ÖLJYVAHINGON PUHDISTUSTYÖN LOPPUKOKOUS

1 Kokouksen avaus ja järjestäytyminen

Jorma Sipponen avasi kokouksen. Kokouksen puheenjohtajana Jorma Sipponen ja sihteerinä Kimmo Pakarinen.

2 Puhdistustyöt

Kimmo Pakarinen kertoi puhdistustyön kulusta seuraavaa:
Kaupungin viheryksikön kasvihuoneessa, osoitteessa Ilpoistentie 3 (Peltola 4-4) tapahtunut öljyvahinko sai alkunsa kasvihuoneen lämmitykseen käytettävän öljypolttimen polttoaineputken repeämästä. Polttoainevuoto tapahtui viikonloppuna, 17.-18.3. 2001 välisenä aikana ja havaittiin maanantaina 19.3. 2001. Arvion mukaan maaperään pääsi noin 2000 l kevyttä polttoöljyä. Puhdistustöihin ryhdyttiin 20.3. 2001. Kaivutöistä vastasi kaivuuliike Kummala & Kumpp. Oy Turusta ja maansiirtotöistä vastasi Turun kaupungin kunnallistekninen osasto. Puhdistustyön valvonnasta vastasi Ins. tsto Esko Lappalainen Oy.

Puhdistustyön aikana (20.3. – 29.3.) puhtaat ja öljyiset massat eroteltiin aistinvaraisesti sekä fotoionisaattorin avulla. Öljyisten massojen laatu määritettiin Petroflag-öljyhiilivetytesteillä. Puhdistustyön aikana kaivannosta (tilavuus noin 230 m³ltr) poistettiin seuraavat massamäärät:

- puhtaat maamassat 140 m³itd
- öljyhiilivedyillä pilaantuneet maamassat 160 m³itd

Puhtaat maat kasattiin kasvihuoneen viereen piha-alueelle ja öljyiset maamassat toimitettiin Greensoil OY:n käsittelylaitokselle Topinojan kaatopaikalle.

Greensoil Oy:lle toimitettujen massojen kokonaismäärä oli 241,24 tonnia. Puhdistustyön kuluessa kaivannosta poistettiin lisäksi noin 9 t öljyistä vettä.

3 Kaivannon jäännöspitoisuudet

Suurin osa kaivannosta saatiin puhdistettua. Kasvihuoneen etuoven puoleiseen kaivannon reunaan, kallion pintaan, noin 3 m syvyyteen kasvihuoneen lattiapinnasta jäi noin 4 m x 0,5 m kaistale kevyellä polttoöljyllä lievästi pilaantunutta maa-ainesta (kevyen polttoöljyn pitoisuus 550 mg/kg, liite 3). Maa-aineksen poistaminen olisi edellyttänyt rakenteiden purkutöitä ja tästä olisi aiheutunut mittavia lisäkustannuksia. Maaperään jääneen maa-aineksen määrä on arviolta 10 m³ltr. Kaivettu kaivanto, näytepisteet sekä puhtaat ja likaiset alueet on esitetty liitekartassa 2.

4 Jatkotoimenpiteet

Sovittiin, että puhdistustyöt voidaan lopettaa, koska maaperään jääneen pilaantuneen maa-aineksen pitoisuus ja arvioitu määrä ovat pieniä. Maaperä, johon pohjaveden voidaan arvioida kulkeutuvan öljyiseksi jääneeltä alueelta on valtaosin tiivistä moreenia. Vahinkoalueelta on matkaa lähimmälle pohjavesialueelle noin 200 m.

Kaivanto täytetään tiivistäen.


5 Muut asiat

Ei ollut.

6 Päätäminen

Puheenjohtaja päätti kokouksen klo 13.40.

Muistion vakuudeksi



Kimmo Pakarinen

Liitteet: 1. Sijaintikartta
2. Piirros kaivannosta ja näytepisteistä, 1:100/1:200
3. Laboratorioanalyysitulokset

Jakelu: Läsnäolijat



TUTKIMUSRAPORTTI N:o K 353/1/1-4

Tilaaja Insinööritoimisto Esko Lappalainen Oy
Maariankatu 1 B 44
20100 Turku

Tilaus Saate 29.3.2001 / Kimmo Pakarinen, fax 02 2510435

Tulopäivä 29.3.2001 Analysoinnin aloituspäivä 29.3.2001

Tehtävä Maanäytteen kuiva-aine- sekä C₁₂-C₁₉ ja C₂₀- öljyhiilivetypitoisuuden analysointi.

Näytteet Neljä maanäytettä, kohde: Ilpoistentie 3

Analyysimenetelmät

Maanäytteet sekoitettiin hyvin ja punnittiin teflonvuokiiin. Näytteet kuivattiin 60 °C lämmössä. Kosteista näytteistä uutettiin hiilivedyt asetoni-heptaani-uutolla standardiehdotuksen (CEN / TC 292/WG 5N 148 E, Determination of hydrocarbon content in the range C₁₁-C₃₉ by gaschromatography) ohjeen mukaan. Öljyt ja rasvat eroteltiin alumiinioksidikäsitteilyllä ja öljyn määrä sekä laatu analysoitiin kaasukromatografilla liekki-ionisaatiodektoilla. Näytteiden C₄-C₁₂-hiilivedyt analysoitiin näytteistä staattisella Head-space-tekniikalla ja detektoitiin massaspektrometrillä.

Tulokset Tulokset on ilmoitettu pitoisuuksina näytteiden kuiva-aineessa.

Näyte	kuiva- aine %	C12-C19 mg/kg	C20- mg/kg
1/R1 ja R 2 1-4 m	92.3	< 50 + 50 %	< 50 + 50 %
2/ R 3	91.8	< 50 + 50 %	< 50 + 50 %
3/ R 4	90.6	550 + 20 %	210 + 30 %
4/ pohja 4.3	91.1	< 50 + 50 %	< 50 + 50 %
epävarmuus +	2 %		

Epävarmuusarvio on tehty näytteistä mitatulle pitoisuusalueelle.

Näytteen 3. öljy on polttoöljyä, jonka raskaimmat hiilivedyt jäävät alueelle C20-.

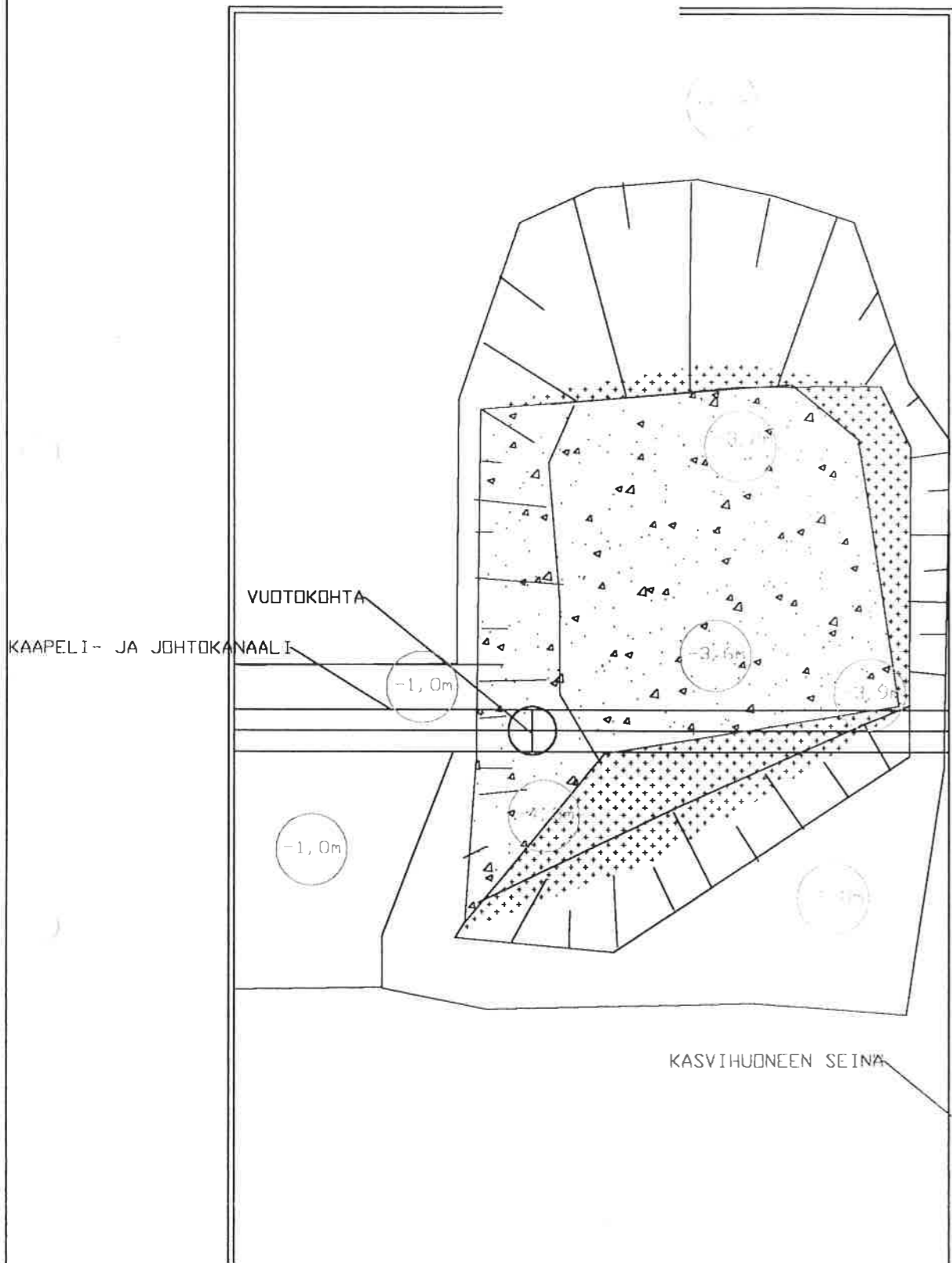
Karkkila 3.4.2001

Novalab Oy


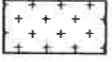
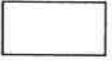

Matti Mäkelä
laboratorionjohtaja

Raportin osittainen kopiointi on kielletty ilman laboratorion lupaa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille.

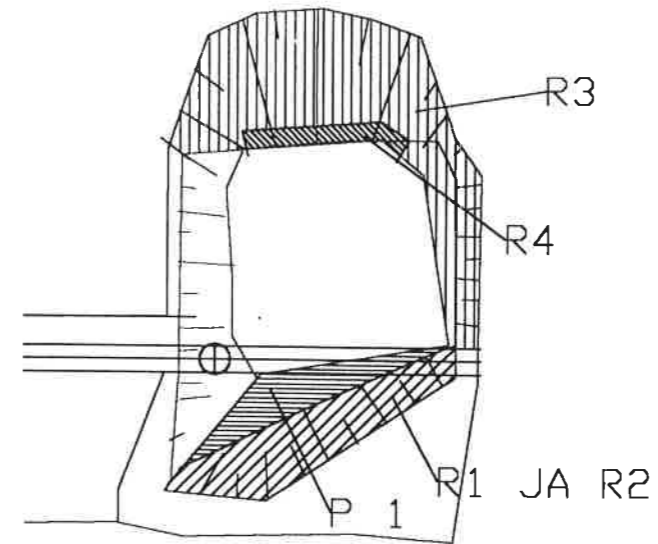
KAIVANTO 1:100




MERKINNÄT:

-  KALLIO
-  MOREENI
-  TÄYTTÖMAA, HK
-  KUOPAN SYVYYS KASVIHUONEEN LATTIAPINNASTA

NÄYTEPISTEET 1:200



K.osa/kylä PELTOLA	Kortti./tila 4	Tontti/Rnro 4	Viranomaisen merkintä	
Rakennustalmenpide			Piiirustuslaji	
Rakennuskohde ILPOISTENTIE 3 ÖLJYVAHINKO			Piiirustuksen sisältö KAIVANTO 1:100 NÄYTEPISTEET 1:200	
 Insinööritoimisto Esko Lappalainen Oy Maarlankatu 1 B 44 20100 Turku puh 02-2510433 fax 02-2510435			Päiväys 1.4.2001	Suunn. K.P.
			Suunnitaji YMP	Työnro



golder.com