



**MAAPOHJAISTEN SUOTOVESIALTAIDEN
POHJAMASSOJEN HAITALLISTEN AINEIDEN
PITOISUUKSIEN MÄÄRITTÄMINEN SEKÄ
JATKOTOIMENPITEET TARASTENJÄRVEN
JÄTTEENKÄSITTELYKESKUKSESSA**

Saara Tuhola

Opinnäytetyö
Joulukuu 2013
Environmental Engineering

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Degree programme in Environmental Engineering

TUHOLA, SAARA:

Maapohjaisten suotovesialtaiden pohjamassojen haitallisten aineiden pitoisuuksien määrittäminen sekä jatkotoimenpiteet Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksessa

Opinnäytetyö 73 sivua, josta liitteitä 36 sivua
Joulukuu 2013

Tämä opinnäytetyö tehtiin yhteistyössä Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n kanssa. Opinnäytetyön tarkoitus oli määrittää Tampereella sijaitsevan Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksen kahden maapohjaisen suotovesialtaan pohjamaamassojen haitallisten aineiden pitoisuudet. Maamassojen jatkotoimenpiteet riippuivat näytteenottotuloksista.

Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskukseen on juuri valmistunut toinen betonirakenteinen suotovesiallas, joka antaa tarvittavaa lisäkapasiteettia suotovesien varastointiin. Näin ollen maapohjaiset suotovesialtaat nähdään tarpeellisiksi poistaa käytöstä. Maapohjaisista suotovesialtaista tullaan maamassat kaivamaan pois, ja altaat täytetään jätemateriaalia, kuten lasia, hyödyntäen.

Maapohjaisten suotovesialtaiden pohjamassoista otettiin näytteitä kahdesti. Näin varmistettiin analyysien todenmukaisuus. Laboratorioanalyysien mukaan maa-aines ei ollut pilaantunutta jätettä. Maamassat ovat sen sijaan analysoitu tavanomaiseksi jätteeksi ja näin ollen ne voitaisiin sijoittaa penkkaan. Maamassat aiotaan kuitenkin hyödyntää vanhan kaatopaikan maantäytössä.

Avainsanat: Pirkanmaan Jätehuolto Oy, Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskus, suotovesiallas, maamassa

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree programme in Environmental Engineering

TUHOLA, SAARA:

The determination of the toxins in the sediment of the two soil based drainage pools at Tarastenjärvi waste-handling centre

Bachelor's thesis 73 pages, appendices 36 pages
December 2013

This thesis was done in co-operation with Tampere Regional Solid Waste Management Ltd. (Pirkanmaan Jätehuolto Oy). The purpose of this thesis was to determine the toxins in the sediment of the two ground based drainage pools located in the Tarastenjärvi waste-handling centre. How to proceed with the sedimentation after the toxins have been determined depends on the given sediment analysis results.

A new, second concrete drainage pool has been built on the Tarastenjärvi site. This will help with the collection of the drainage waters so that the two old soil-based drainage pools can be removed. The plan is to remove the bentonite soil base and to fill the pools with waste material such as glass.

The sampling was done twice in order to be sure of the results. According to the laboratory results the bentonite sediment is not contaminated. This is why it is possible to relocate the sediment to the landfill bank. However, it has been plan to reuse the removed soil in the old landfill bank.

Key words: Pirkanmaan Jätehuolto Oy, Tarastenjärvi waste-handling centre, drainage pool, sediment

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	7
2 YRITYSESIITTELY	9
2.1 Pirkanmaan Jätehuolto Oy	9
2.1.1 Toimi	10
2.1.2 Ympäristöjärjestelmä.....	10
2.2 Pirkan Putkikeräys Oy	11
2.3 Tammervoima Oy	11
2.4 Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskus.....	12
2.5 Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksen suotovesialtaat	12
3 MAA-AINESTEN HAITTA-AINEET	15
3.1 Metallit ja puolimetallit	15
3.2 Öljyhiilivetyjakeet ja oksygenaatit	15
3.3 Aromaattiset hiilivedyt	16
3.4 Polyaromaattiset hiilivedyt	16
4 ENSIMMÄINEN NÄYTTEENOTTO.....	17
5 ENSIMMÄISEN NÄYTTEENOTON TULOKSET	21
5.1 Näytteiden tulokset.....	21
5.1.1 Osanäyte 1	22
5.1.2 Osanäyte 2	23
5.1.3 Osanäyte 3	24
5.1.4 Osanäyte 4	24
5.1.5 Osanäyte 5.	25
5.1.6 Osanäyte 6	26
5.1.7 Kokoomanäyte.....	26
5.2 Kaatopaikkakelpoisuus ja pilaantuneisuus	27
5.3 Kokoomanäytteen kaatopaikkakelpoisuus Vna 202/2006 mukaan	27
5.4 Pilaantuneisuus Vna 214/2007 ja Jaakkonen (2008) mukaan	28
6 TOINEN NÄYTTEENOTTO	29
7 TOISEN NÄYTTEENOTON TULOKSET.....	31
8 JATKOTOIMENPITEET	32
8.1 Maamassojen jatkotoimenpiteet	32
8.2 Maa-altaiden täyttö	32
8.3 Tampereen Vesi	33
8.4 Tampereen Veden verkoston laajentaminen Tarastenjärvelle	34
9 POHDINTA.....	35
LÄHTEET.....	36

LIITTEET	38
Liite 1. Ensimmäinen näytteenotto: näytteenottopisteet	38
Liite 2. Ensimmäisen näytteenoton tutkimusseloste	39
Liite 3. Toinen näytteenotto: näytteenottopisteet	66
Liite 4. Toisen näytteenoton tutkimusseloste	67
Liite 5. Maa-allasalueen kaivuun karkea kartoitus	72
Liite 6. Maapohjaisten suotovesialtaiden periaate täytöstä	73

LYHENTEET JA TERMIT

BSC	Balanced Scorecard, toiminnanohjauksen suorituskykymittaristo
BTEX-yhdisteet	bentseeni, tolueni, etylibentseeni ja ksyleeni
DOC	liuennut orgaaninen hiili
EBTE	etyyli-tertiääri-butyylieetteri
ISO 14001	ympäristöjärjestelmä sertifikaatti
KVVY	Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry
L/S-suhde	Liukoisuustestissä uuttoon käytetyn vesimäärän (L) suhde kiinteään materiaalin määrään (S)
MTBE	metyyli-tetriääri-butyylieetteri
PAH	polysykliset aromaattiset hiilivedyt
PIMA	pilaantuneet maaperät
TAEE	tertiääri-amyyli-etyylieetteri
TAME	teertiääri-amyyli-metyylieetteri
THC	kokonaishiilivety
TOC	kokonaisorgaaninen hiili

1 JOHDANTO

Tässä työssä määritetään Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksen kahden maapohjaisen suotovesialtaan pohjasedimentin metallit, öljyt sekä aromaattiset- ja polyaromaattiset hiilivedyt ja niiden pitoisuudet. Tulokset selvitetään osamaanäytteiden pohjalta pilaantuneisuuden selvittämistä käsittelevän valtioneuvoston asetuksen 214/2007:n pohjalta sekä kokoomanäytteen kaatopaikkakelpoisuuden selvittämistä käsittelevän valtioneuvoston asetuksen 202/2006:n pohjalta. Osamaanäytteistä selvitetään niiden pilaantuneisuus ja kokoomanäytteistä tämän jälkeen kaatopaikkakelpoisuus. Osamaanäytteistä määritetään raskasmetallien kokonaispitoisuudet. Myös PAH-yhdisteet määritetään sekä öljyt huomioon ottaen mahdollisuus orgaanisten hiilivetyjen ja bensiinijakeiden ilmenemiseen.

Tarkoituksena on poistaa maapohjaiset suotovesialtaat käytöstä. Maapohjaisissa suotovesialtaissa on havaittavissa orgaanista toimintaa ja hajuhaitat ovat mahdollisia. Näin ollen altaat tullaan tyhjentämään ja pohjamassat poistamaan. Maamassojen jatkotoimenpiteet riippuvat saaduista näytteenottotuloksista. Suunnitelmissa kuitenkin on hyödyntää maapohjaisista suotovesialtaista poistettua maa-ainesta vuonna 2007 suljetun kaatopaikan muotoilussa. (Tiira 2013) Maamassojen näytteenottotulosten tulkinnassa on otettu huomioon Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksen ympäristölupapäätöksessä (PIR-2004-Y-143-111) kohdassa ”Pilaantuneiden maiden käsittely” mainittu öljyjen korotettu raja-arvo 5000 mg/kg (Ympäristölupapäätös 2006, 5).

Saaduissa näytteenottotuloksissa jatkotoimenpiteitä ajatellen on myös syytä huomioida uusi valtioneuvoston asetus kaatopaikoista 2.5.2013/331. Siinä rajoitetaan biohajoavan ja muun orgaanisen jätteen sijoittamista kaatopaikalle ja käyttöä maantäytössä. Asetus tuli voimaan 1.6.2013. Asetuksen myötä biohajoavan ja muun orgaanisen jätteen sijoittamisesta tavanomaisen jätteen kaatopaikalle pääosin luovutaan vuoteen 2016 mennessä. (Vna 2.5.2013/331.) Tämä tulee huomioida maamassojen sijoittamisessa mahdollisena tavanomaisena jätteenä. Allasalueen tilalle rakennetaan käsittelykenttä, jonka rakenteissa hyödynnetään jätemateriaaleja, kuten valtioneuvoston asetuksen 591/2006:n kohdassa 3§ on määritelty. (Vna 591/2006.) Tarkoituksena on täyttää maapohjaiset suotovesialtaat jäteainesta hyödyntäen. Altaiden mahdollisena täyttöaineena on pidetty

vahvasti lasia. Kentän rakentamisesta jätemateriaalia hyödyntäen kerrotaan lisää tämän opinnäytetyön lopussa osiossa ”jatkoimenpiteet”.

Maapohjaiset suotovesialtaat on suunniteltu otettavan pois käytöstä viimeistään vuoden 2015 aikana huomioon ottaen Tampereen Veden putkisaneerauksen aikataulu (Jylhä 2013). Tämä siksi, koska kahden maapohjaisen suotovesialtaan poistaminen käytöstä vaikuttaa Tarastenjärveltä jätteenkäsittelykeskukselta johdettavan veden virtaukseen.

2 YRITYSESITTELY

2.1 Pirkanmaan Jätehuolto Oy

Pirkanmaan Jätehuolto Oy on kuntien omistama jätehuolto-yhtiö, jonka vastuulla on kerätä ja käsitellä 17:n eri kunnan asumisessa syntyvät ja siihen rinnastettavat jätteet. Yhtiön vastuulla on jätteiden keruu, käsittely ja loppusijoitus. Yhtiö perustettiin vuonna 1994 omakustannusperiaatteella toimivaksi osakeyhtiöksi. Tällä hetkellä suurimman osan omistaa Tampereen kaupunki (65.33 %). (Vuosikertomus 2012, 4 – 7.) Yritys tarjoaa palveluita, sekä yksityishenkilöille, että yrityksille jätelain 646/2011 32§ ”Kunnan velvollisuus järjestää jätehuolto” ja 33§ ”Kunnan velvollisuus järjestää jätehuolto tois-sijaisesti” mukaisesti. Pirkanmaan Jätehuolto Oy toteuttaa toimintaansa jätelain 646/2011 pykälän 34§ laatuvaatimukset täyttäen (Jätelaki 646/2011).

Pirkanmaan Jätehuolto Oy:ssä työskentelee tällä hetkellä noin 60 henkeä. Yhtiöllä ei ole omaa kuljetuskalustoa, joten tarjouskilpailun perusteella valitut kuljetusliikkeet hoitavat jätteiden kuljetuksen. Vuonna 2012 jätteenkeräyksestä vastasi 13 urakoitsijaa. Pirkanmaan jätehuollon toiminta-alue käsittää 422 570 asukasta. Sen piiriin kuuluu 203 835 kotitaloutta ja 27 997 yritystä. (Vuosikertomus 2012, 4, 12.)

Pirkanmaan Jätehuolto Oy:llä on useita toimipisteitä. Sillä on kaksi jätteenkäsittelykeskusta: Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskus ja Koukkujärven jätteenkäsittelykeskus. Jäteasemia sillä on yhteensä 22, noin 550 aluejätepistettä ja noin 250 ekopistettä. Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n päätoimipaikka sijaitsee Tampereen keskustassa. (Vuosikertomus. 2012, 8.)

Pirkanmaan Jätehuolto ei pyri toiminnallaan tuottamaan voittoa, koska se ei jaa osinkoa omistajilleen. Vuonna 2012 yrityksen liikevaihto oli 34,7 miljoonaa euroa. Voitto pyritään kohdistamaan yrityksen kehitykseen, minkä vuoksi sillä voidaan rahoittaa esimerkiksi yrityksen eri investointeja. Pirkanmaan Jätehuollon keskeisinä päämäärinä on kehittää jätehuoltoa asiakkaita kuunnellen, vähentää loppusijoitettavan yhdyskuntajätteen määrää ja jätteenkuljetuksen päästöjä. Tärkeää on myös varmistaa teknisesti korkeatasoinen jätteen loppusijoitus. (Vuosikertomus 2012, 4-5.)

2.1.1 Toimi

Kunnan järjestämä jätteenkuljetus perustuu jätelakiin 646/2011 43§. Näin ollen kuntien vastuulle kuuluvat kotitalousjätteet, julkisen toiminnan yhdyskuntajätteet, yksityisen sosiaali- ja terveystalouden sekä koulutuksen jätteet. Poikkeuksen yritykset voivat valita haluamansa palveluntarjoajan. Kunnat sitoutuvat luovuttamaan tarpeellisen kaluston, laitokset ja alueen yhtiön hallintaan, jotta yhteinen jätehuolto toteutuu. Muun muassa kaavoituksen avulla kunta auttaa tarpeellisten alueiden saamiseksi jätehuollon käyttöön. (Ympäristökäsikirja 2011.)

Pirkanmaan Jätehuolto Oy pyrkii toiminnallaan palvelemaan toimialueensa asukkaita ja yrityksiä toteuttaen jätehuollon ja ympäristönsuojelun yleisiä ja alueellisia tavoitteita. Palveluita kehitetään ja asiakkaiden odotuksiin pyritään vastaamaan. Pirkanmaan Jätehuolto Oy pyrkii vähentämään toiminnoistaan aiheutuvia ympäristöhaittoja riittävin resurssein. Pirkanmaan Jätehuolto Oy yrityksenä noudattaa voimassa olevaa ympäristölainsäädäntöä ja -vaatimuksia. Toimintaa pääsääntöisesti säätelee jätelaki ja -asetus sekä asetus kaatopaikoista ja niiden pohjalta annetut erilaiset valtion päätökset ja ohjeet. Pirkanmaan Jätehuollon ylin päättävä elin on yhtiökokous. Vuonna 2012 jätelaki velvoitti kuntien perustamaan yhteisen toimielimen hoitamaan jätehuollon viranomaistehtäviä. Näin ollen Pirkanmaan Jätehuollon omistajakunnat perustivat alueellisen jätehuoltojaoston, joka on alueellinen jätehuoltoviranomainen. Tämän tehtäviin kuuluvat mm. jätehuoltomääräykset, jätemaksujen kohtuullistaminen sekä jätetaksan hyväksyminen. (Ympäristökäsikirja 2011.)

Toimialueella jätehuoltomääräykset ovat hyvin samankaltaiset. Ensi vuonna voimaan tulevat yleiset jätehuoltomääräykset korvaavat aiemmin voimassa olleet kuntakohtaiset jätehuoltomääräykset. Jätehuoltomääräysten uudistamiselle ja yhtenäistämiseksi on ollut 1.5.2012 voimaan tullut jätelain kokonaisuudistus. (Kunnat.net 2013.)

2.1.2 Ympäristöjärjestelmä

Pirkanmaan Jätehuolto Oy:llä ympäristöjärjestelmänä on ISO 14001 -standardin mukainen Inspecta Oy:n myöntämä ympäristösertifikaatti. Sertifioitu ympäristöjärjestelmä on ollut voimassa vuodesta 1999 lähtien. Se todennetaan vuosittain Inspecta Oy:n järjes-

telmässä katselmustilaisuudessa. Ympäristöjärjestelmän avulla toimintoja pystytään seuramaan sekä dokumentoimaan kattavasti. (Vuosikertomus 2012, 5.) Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n ympäristöjärjestelmän dokumentointi koostuu ympäristökäsikirjasta, menettely- ja työohjeista sekä lomakkeista (Ympäristökäsikirja 2011).

Käytössä oleva Balanced Scorecard tulokortti (BSC) käytetään myös ympäristötavoitteiden työkaluna. BSC sekä ympäristöjärjestelmä ovat osa koko toimintajärjestelmää. Ne toimivat johdon apuna tavoitteiden suunnittelussa ja toteuttamisessa sekä ympäristöasioiden seurannassa. (Ympäristökäsikirja 2011.)

2.2 Pirkan Putkikeräys Oy

Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n tytäryhtiö Pirkan Putkikeräys Oy perustettiin vuonna 2010. Pirkan Putkikeräys Oy tuottaa jätteiden putkikeräys ja noutopalveluja. Putkijärjestelmällä kerätään päivittäin syntyneet jätteet. Vuonna 2010 rakennustyöt Vuoreksen asuonmessualueella aloitettiin ja tämä jätteiden keräysjärjestelmä otettiin käyttöön vuonna 2012. Tuolloin käyttäjiä oli noin 700. Vuoteen 2020 mennessä putkijärjestelmä kattaa koko Vuoreksen alueen, jolloin putkijärjestelmä ottaa vastaan noin 13 000 asukkaan jätteet. (Vuosikertomus 2012, 14.)

Putkijärjestelmän etuna on, että se poistaa kiinteistöiltä jäteautot kokonaan, sillä putkijärjestelmä imee jätteet erilliselle koonta-asemalle kontteihin. Sieltä jäteautot noutavat jätekontit asianmukaiseen käsittelyyn. Järjestelmä on hygieeninen ja turvallinen sekä se vähentää energiantarvetta ja ympäristövaikutuksia perinteiseen jätteenkuljetukseen verrattuna. (Vuosikertomus 2012, 14.)

2.3 Tammervoima Oy

Tampereen Tarastenjärvelle ollaan valmistelemassa hyötyjätevoimalaitosta. Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n yhtiökumppanina toimii Tampereen Sähkölaitos. Tarkoituksena on tehdä pirkanmaalaisten jätteistä lämpöä ja sähköä. Hanke eteneekin vauhdilla, koska vuodesta 2016 lähtien orgaanisten jätteiden sijoittamista kaatopaikoille rajoitetaan. Tammervoiman laitokseen onkin tarkoitus toimittaa jätteet, jotka muuten päätyisivät jätteen-

käsittelykeskuksien penkkaan. Näin ollen kaatopaikkojen metaanipäästöt pienenevät ja sekajätteen penkalle läjittäminen loppuu. (Vuosikertomus 2012, 16.)

Hyötyvoimalaitos tulee vuosittain käsittelemään noin 150 000 tonnia sekajätettä. Laitos tuottaa vuodessa noin 310 GW/h kaukolämpöä ja 90 GW/h sähköä Tamperelaisten kotien tarpeisiin. Tähän energiantuotantoon ohjataan vain materiaalihyötykäyttöön kelpaamaton jäte. Kaupalliseen käyttöön voimalaitos otetaan tammikuussa 2016. (Tammervoima Oy:n Tiedote 2013.)

2.4 Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskus

Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskus (Kuva 1) sijaitsee noin 15 km:n etäisyydellä Tampereen keskustasta. Jätteenkäsittelykeskus otettiin käyttöön vuonna 1977 ja se siirtyi Tampereen kaupungilta Pirkanmaan jätehuollolle vuonna 1994. (Vuosikertomus 2012, 20.)

Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskukseen sisältyy tavanomaisen jätteen kaatopaikka, pientuojien lajittelupaikka sekä vaarallisten jätteiden vastaanotto asema. Ressu- jätteenkäsittelylaitoksessa käsitellään puuta ja yritysten erilliskerättyä energiajätettä. Rakennusjätteelle löytyy myös erillinen lajittelukenttä. Jätteenkäsittelykeskuksesta löytyy myös kompostointilaitos, jossa tuotetaan biomultaa erilliskerätystä biojätteestä. Myytävää multaa voi käyttää viherrakentamiseen ja sitä käytetään myös vuonna 2007 suljetun jätetäytön kasvukerroksessa. (Vuosikertomus 2012, 20.)

2.5 Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksen suotovesialtaat

Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksella on kaksi betonista suotovesiallasta sekä kaksi maapohjaista suotovesiallasta. Näihin altaisiin kerätään jätteenkäsittelykeskuksen suotovedet, joista ne lasketaan viemäriverkostoon ja sitä kautta jätevedenpuhdistamoille käsiteltäväksi. (Vuosikertomus 2012, 18.) Viemäriin johdettu jätevesimäärän keskivirtaama vuonna 2012 oli 692 m³/d (Vuosikertomus 2012, 37).

Betoniset suotovesialtaat sijaitsevat jätteenkäsittelykeskuksen länsireunalla (Tiira 2013). Vanhempi betoninen suotovesiallas otettiin käyttöön vuonna 2001 ja uudempi suotovesialtaista otettiin käyttöön vuonna 2012 (Vuosikertomus 2012, 18).

Tutkimusalueena toimivat maapohjaiset altaat sijaitsevat jätteenkäsittelykeskuksen vanhan täyttöalueen lounaispuolella (Tiira 2013). Vanhojen maapohjaisten suotovesialtaiden poisto aiheuttaa haasteen esimerkiksi sulamisaikaan, sillä sade- ja sulamisvesillä on vaikutusta valuma-almaksiin johdettavan veden määrään (Tiira 2013). Kuten jo Pirkanmaan Ympäristökeskuksen Pirkanmaan Jätehuollolle myönnetyssä ympäristölupapäätöksessä (PIR-2004-Y-143-111) sanotaan kohdassa 36, Päästöt vesiin ja viemäriin: ”Jätteenkäsittelykeskuksen alueella muodostuvat jätetäyttöjen sekä kaikkien kenttäalueiden suoto- ja pintavedet on kerättävä ja johdettava tasausaltaan kautta jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi, tai käsiteltävä vastaavan tasoisesti paikan päällä. Vesikeräysjärjestelmät ja tasausaltaat on mitoitettava siten, että jätteenkäsittelykeskuksen alueella muodostuvat jätevedet voidaan ylivirtaamakaudesta johtaa häiriöttömästi käsittelyyn. Jätevedet eivät saa haitata jätevedenpuhdistamon toimintaa eikä viemäriverkostoa tai vaikeuttaa lietteen hyötykäyttöä tai haitata purkuvesistöä. Tarvittaessa myös jätetäyttöalueella muodostuvat suoto- ja pintavedet on esikäsiteltävä ennen jätevedenpuhdistamolle johtamista.” (Ympäristölupapäätös 2006, 27.) Jätteenkäsittelyalueen suoto-, pinta- ja pohjavesiä tarkkaillaan ELY-keskuksen hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti (Vuosikertomus 2012, 25).



Kuva 1. Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskus (Pirkanmaan Jätehuolto Oy, 2013)

3 MAA-AINESTEN HAITTA-AINEET

3.1 Metallit ja puolimetallit

Metallit voivat esiintyä ominaisuuksiltaan hyvin erilaisina yhdisteinä maaperässä. Saman metallin eri yhdisteet voivat olla esimerkiksi veteen helppoliukoisia tai lähes liukenemattomia. Tämä vaikuttaa niiden biosaatavuuteen eli kulkeutumiseen esimerkiksi ruokaketjuihin ja toksisuuteen. Myös hapetusaste vaikuttaa metallin haitallisuuteen ympäristössä. Ympäristöolosuhteiden muutokset voivat myös lisätä metallien liukoisuutta ja haitallisuutta pitkällä aikavälillä. Esimerkiksi kromi esiintyy luontaisesti kolmiarvoisina yhdisteinä. Kuitenkin tietyt kolmiarvoiset yhdisteet, jotka ihmistoiminnan seurauksena ovat päässeet maaperään, ovat vesiliukoisempia ja eliöille haitallisempia. Tietyt metallit kuten kupari ja sinkki voivat vaikuttaa mikrobiologiseen toimintaan jo hyvin pieninä pitoisuuksina, kun taas maaperän eliölajien toimintaa häiritsee herkemmin mm. arseeni ja kadmium. Ne ovatkin metalleja, jotka rikastuvat ravintoketjussa ja kertyvät eliöihin. (Reinikainen 2007, 76.)

3.2 Öljyhiilivetyjakeet ja oksygenaatit

MTBE ja TAME ovat herkästi haihtuvia, vesiliukoisia sekä maaperässä herkästi kulkeutuvia haitta-aineita. Alhaisen maku- ja hajukynnyksen vuoksi ne voivat aiheuttaa riskin pohjaveden laadulle. Aineet hajoavat tyypillisesti hitaasti pohjavedessä. Öljyhiilivetyjakeille (C5-C10), >C10-C21 ja >C21-C40) ei ole PIMA asetuksessa määritelty riskiperusteisia maaperän viitearvoja. Öljyhiilivetyjakeet sisältävät kukin lukuisia ominaisuuksiltaan vaihtelevia hiilivetyjä. Niiden haitallisuutta maaperässä ei voida arvioida summautuvasti. On arvioitu ettei terveydelle vaaralliset karsinogeenit (mm. bentseeni ja tietyt PAH yhdisteet) ole välttämättä haitallisimpia maaperäeliöstölle moniin muihin orgaanisiin yhdisteisiin verrattuna. MTBE:n ja TAME:n mahdolliset ekologiset riskit liittyvät ensisijaisesti niiden kulkeutumiseen pohjaveden kautta alueen ulkopuolelle ja vesistöihin. (Reinikainen 2007, 77.)

3.3 Aromaattiset hiilivedyt

Aromaattiset hiilivedyt ovat aromaattinen yhdiste ja hiilivety, jossa on tasomainen rengasrakenne. Bentseeni on yksinkertaisin aromaattinen hiilivety. Aromaattisille hiilivedyille on tyypillistä voimakas tuoksu. (Napari 2007, 116, 118.) BTEX yhdisteet ovat herkästi haihtuvia, vesiliukoisia sekä maaperässä herkästi kulkevia haitta-aineita. Näistä erityisesti syöpävaarallinen bentseeni saattaa aiheuttaa riskin pohjaveden laadulle jo hyvin pieninä pitoisuuksina maaperässä. Helposti haihtuvien ja vesiliukoisten BTEX-yhdisteiden aiheuttamia riskejä maaperässä arvioidaan käytännössä lähinnä mahdollisten terveyshaittojen ja pilaantuneen pohjaveden osalta. (Reinikainen 2007, 77)

3.4 Polyaromaattiset hiilivedyt

Polyaromaattiset hiilivedyt ovat polysyklisiä aromaattisia hiilivetyjä, jotka sisältävät fuusioituneita bentseenirenkaita. Tällaisia ovat mm. naftaleeni, antraseeni ja fenantreeni. Naftaleeni on näistä yksinkertaisin polyaromaattinen hiilivety. (Napari 2007, 120 – 121.) PAH-yhdisteisiin kuulu satoja, ominaisuuksiltaan vaihtelevia ja suurelta osin vielä tuntemattomia yhdisteitä. PAH yhdisteet ovat hyvin niukkaliukoisia ja pidättyvät maaperässä tiukasti maa-ainekseen. (Reinikainen 2007, 78.)

4 ENSIMMÄINEN NÄYTTEENOTTO

Näytteet otettiin Tarastenjärvellä 2.4.2013. Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksen molemmista suotovesialtaista otettiin kolme maa-ainesnäytettä eli yhteensä kuusi osanäytettä. Näistä kuudesta näytteestä tehtiin yksi kokoomanäyte. Jokaista näytettä otettiin noin 3 litraa kustakin pisteestä 10 litran näytteenottoämpäreihin (Kuva 4). Maamassakat kaivettiin kaivinkoneella (Kuva2) ja kasattiin altaan reunoille (Kuva 3). Näytteenotopisteet löytyvät havainnointikartasta liitteestä 1. Näytteet (7kpl) toimitettiin Kokemäen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry:n (KVVY) laboratorioon 3.4.2013. Liukoisuustestaus eli yksivaiheinen ravistelutesti tehtiin kokoomanäytteelle (perustuu standardiin SFS-EN 12457) ajalla 9.-10.4.2013. Koko testauksen prosessi sijoittui aikavälille 3.4.-22.5.2013.



Kuva 2. Näytteenotto 1: Maanäytteen kaivuu käynnissä (Tuhola 2013)



Kuva 3. Näytteenotto 1: Maamassakasa (Tuhola 2013)



Kuva 4. Näytteenotto 1: Näytteenottoämpäri (Tuhola 2013)

KVVY:n laboratoriossa näytteille annettiin taulukon 1-2 mukaiset näyttenumerot

Taulukko 1. Näyttenumerot (Kaasalainen 2013)

	osanäyte 1	osanäyte 2	osanäyte 3	osanäyte 4
Kokonaispitoisuudet	8982	8983	8984	8985
Yksivaiheinen ra- vistelutesti (L/S 10)	ei tehty	ei tehty	ei tehty	ei tehty

Taulukko 2. Näytenumerot (Kaasalainen 2013)

	osanäyte 5	osanäyte 6	kokoomanäyte
Kokonaispitoisuudet	8986	8987	8988
Yksivaiheinen ra- vistelutesti (L/S 10)	ei tehty	ei tehty	8989

5 ENSIMMÄISEN NÄYTTEENOTON TULOKSET

5.1 Näytteiden tulokset

Seuraavassa on kuvattu kunkin tutkitun osanäytteen tulokset, sekä lopussa kokoomanäytteen tulokset.

Maaperän haitallisten aineiden pitoisuuksien kynnyks- ja ohjearvot määrittää Vna 214/2007. Ohjearvot on määritelty joko ekologisten riskien tai terveysriskien perusteella. (Kaasalainen 2013.) Osamaanäytteiden pitoisuuksia verrattiin tähän kyseiseen valtioneuvoston asetukseen. Kokoomanäytteiden pitoisuuksia verrattiin kaatopaikkakelpoisuus-kriteereihin jotka määrittää valtioneuvoston asetus 202/2006. Liitteen 2 sivuilla 8 ja 9 on taulukoihin koottu maanäytteiden (osamaanäytteet ja kokoomanäyte) kokonaispitoisuudet sekä valtioneuvoston asetuksen 214/2007:n mukaiset PIMA raja-arvot. Taulukoissa olevat aineiden pitoisuudet ovat esitetty kuivaa jäteainetta kohti laskettuna. (Kaasalainen 2013.) Osamaanäytteiden ja kokoomanäytteen pilaantuneisuustutkimuksen teki Kokemäen vesistön ja vesiensuojeluyhdistyksen kemisti Marika Kaasalainen. Tutkimusseloste löytyy tämän opinnäytetyön lopusta liitteestä 2.

Taulukossa 3 on esitetty maa-ainesten luokittelu. Kaivetun maa-ainesjätteen pilaantuneisuuden luokittelussa on käytetty SYKE:n raportin 36/2008 (Jaakkonen, 2008) mukaisia maaperäluokkia. (Kaasalainen 2013.)

Taulukko 3. Poiskaivetun maa-ainesjätteen pilaantuneisuusluokittelu (Kaasalainen 2013)

Tunnus	Määritelmä	Taso
A	Pilaantumaton	< kynnysarvo
B	Kohonnut pitoisuus	kynnysarvo-alempi ohjearvo
C	Pilaantunut	alempi ohjearvo-ylempi ohjearvo
D	Pilaantunut	ylempi ohjearvo-vaarallisen jätteen raja-arvo
E	Vaarallinen jäte	> vaarallisen jätteen raja-arvo

On syytä huomioida, että uuden jätelain 646/2011 myötä termi ongelmajäte on korvattu 1.5.2012 alkaen termillä vaarallinen jäte.

5.1.1 Osanäyte 1

BTEX-yhdisteitä havaittiin pieninä pitoisuuksina tolueenia sekä klyseeniä. Bensiinin lisäaineita MTBE:tä, TAME:a, EBTE:tä ja TAEE:tä ei havaittu. PAH-yhdisteiden laskennallinen kokonaispitoisuus oli 0,82 mg/kg. Bensiinijakeita C5-C10 havaittiin 48 mg/kg ja näin ollen pitoisuus alittaa valtioneuvoston asetuksen 214/2007:n mukaisen alemman ohjearvon 100 mg/kg. Näytteen hiilivetyindeksiksi THC (<C10-C40) saatiin 2900 mg/kg. THC-pitoisuus (öljyt >C10-C40) oli 2900 mg/kg. Öljy tällä välillä olivat pääasiassa raskaita jakeita (>C21-C40). Näin ollen THC-pitoisuus (öljyt>C10-C40) ei täytä Wahlström et. al.:n pienjäte-erien tavanomaisen jätteen kaatopaikalle ehdotettua mineraaliöljyjen (>C10-C40) enimmäispitoisuutta, joka on 1000 mg/kg. Kuitenkin tätä raja-arvoa sovelletaan, jos jätteessä esiintyy bentseenijohdannaisia. Keskitisleiden (>C10-C20) määrä oli valtioneuvoston asetuksen 214/2007:n ylempään ohjeisarvon mukainen 1000 mg/kg. Raskaiden jakeiden (C21-C40) pitoisuus oli välillä alempi ohjearvo - ylempi ohjearvo pitoisuudella 1900 mg/kg. Tutkittujen metallien kokonaispitoisuudet alittivat valtioneuvoston asetuksen 214/2007:n kynnysarvot arseenia lukuun ottamatta, jonka pitoisuus oli välillä kynnysarvo - alempiohjearvo. Keskitisleiden ja raskaiden öljyjakeiden perusteella tämän osanäytteen pilaantuneisuusluokka olisi C

(Jaakkola, 2008). Tämä osuu välille alempi ohjearvo - ylempi ohjearvo. (Kaasalainen 2013.)

Määritettyjen kokonaispitoisuuksien perusteella tutkittu maa tämän näytteen osalta on tavanomaista jätettä (Kaasalainen 2013).

Liitteen 2 sivulta 9 taulukosta löytyy tämän näytteen tulokset näyttenumerolla 8982.

5.1.2 Osanäyte 2

BTEX-yhdisteitä havaittiin ksyleenejä ja tolueenia. Bensiinin lisäaineita MTBE:tä, TAME, EBTE:tä tai TAEE:ta ei näytteessä havaittu. Myöskään PAH-yhdisteitä ei havaittu. Bensiinijakeita C5-C10 ei havaittu määrittämissä ylittäviä pitoisuuksia. Kokonaishiilivetyindeksi THC (>C10-C40) oli 490 mg/kg, joten näin ollen valtioneuvoston asetuksen 214/2007:n mukainen kynnsarvo 300 mg/kg ylittyy. Tästä huolimatta THC-pitoisuus (öljyt >C10-C40) täyttää Wahlström et al.:n (2006) mukaisen pienjäte-erien tavanomaisen jätteenmineraaliöljyjen (>C10-C40) enimmäispitoisuuden 1000 mg/kg. Näytteestä tutkittujen metallien kokonaispitoisuudet alittivat valtioneuvoston asetuksen 214/2007:n mukaiset pilaantuneen maaperän kynnsarvot. Poikkeuksena löytyi arseeni, jonka pitoisuus oli 5,0 mg/kg. Näin ollen arseeni sivusi Vna 214/2007 mukaista kynnsarvoa. Tulosten perusteella tutkitun maan pilaantuneisuusluokka on mineraaliöljyjen kokonaispitoisuuden (>C10-C40) perusteella B, kohonnut pitoisuus. Tämä on välillä kynnsarvo - alempi ohjeisarvo (Jaakkonen-2008). (Kaasalainen 2013.)

Näin ollen määritettyjen kokonaispitoisuuksien perusteella tutkittu maanäyte on tavanomaista jätettä (Kaasalainen 2013).

Liitteen 2 sivulta 9 taulukosta löytyy tämän näytteen tulokset näyttenumerolla 8983.

5.1.3 Osanäyte 3

.BTEX-yhdisteissä havaittiin peninä pitoisuuksina klyseeneitä ja toluenia. Bensiinin lisäaineita MTBE:tä, TAME:a, EBTE:tä tai TAEE:ta ei havaittu. Laskennallinen kokonaispitoisuus PAH-yhdisteille havaittiin näytteessä 1,9 mg/kg. Bensiinijakeita C5-C10 ei näytteessä havaittu. Kokonaishiilivetyindeksi THC (>C10-C40) oli 1800 mg/kg. Öljyt välillä (C21-C40) olivat pääasiassa raskaampia jakeita. THC-pitoisuus (öljyt >C10-C40) ei täytä Wahlström et al.:n (2006) pienjäte-erien tavanomaisen jätteen kaatopaikalle ehdotettua mineraaliöljyjen (>C10-C40) enimmäispitoisuutta 1000 mg/kg. Tätä alemmaa raja-arvoa sovelletaan, mikäli jätteessä havaitaan bentseenijohdannaisia, kuten toluenia. Keskitisleiden (C10-C21) pitoisuus 580 mg/kg oli valtioneuvoston asetuksen 214/2007:n välillä alempi ohjearvo - ylempi ohjearvo. Myös raskaiden jakeiden (C210-C40) pitoisuus 1200 mg/kg jäi tälle välille. Tutkittujen metallien kokonaispitoisuudet alittivat valtioneuvoston asetuksen 214/2007:n mukaiset pilaantuneen maaperän kynnysarvot arseenia ja sinkkiä lukuun ottamatta. Arseenin pitoisuus oli välillä kynnysarvo - alempi ohjearvo ja sinkin pitoisuus välillä alempi ohjearvo - ylempi ohjearvo. Tämän osanäytteen pilaantuneisuusluokka on keskitisleiden, raskaiden öljyjakeiden sekä sinkin kokonaispitoisuuden perusteella C (Jaakkonen, 2008) välillä alempi ohjearvo - ylempi ohjearvo. (Kaasalainen 2013.)

Määriteltyjen kokonaispitoisuuksien perusteella tutkittu maanäyte on tavanomaista jätettä (Kaasalainen 2013).

Liitteen 2 sivulta 9 taulukosta löytyy tämän näytteen tulokset näytenumerolla 8984.

5.1.4 Osanäyte 4

BTEX-yhdisteitä toluenia, etyylibentseeniä ja ksyleeneitä tässä osanäytteessä havaittiin pieninä pitoisuuksina. Bensiinin lisäaineita MTBE:tä, TAME:a, EBTE:tä tai TAEE:ta ei havaittu. Laskennallinen kokonaispitoisuus PAH-yhdisteille havaittiin näytteessä vain 0,61 mg/kg. Bensiinijakeita C5-C10 ei näytteessä havaittu. Kokonaishiilivetyindeksi THC (>C10-C40) oli 3400 mg/kg. Öljyt välillä (C21-C40) olivat pääasiassa raskaita jakeita. THC-pitoisuus (öljyt >C10-C40) ei täytä Wahlström et al.:n (2006) pienjäte-

erien tavanomaisen jätteen kaatopaikalle ehdotettua mineraaliöljyjen (>C10-C40) enimmäispitoisuutta 1000 mg/kg. Tätä alemmaa ohjearvoa sovelletaan, mikäli jätteessä havaitaan bentseenijohdannaisia, kuten toluenia. Keskitisleiden (>C10-C21) pitoisuus näytteessä oli 1400 mg/kg joka ylittää valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisen ylempään ohjearvon 1000 mg/kg. Raskaiden jakeiden (C210-C40) pitoisuus 2000 mg/kg sivusi ylempää ohjearvoa. Metallien kokonaispitoisuudet alittivat valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisen pilaantuneen maaperän kynnsarvot. Poikkeuksena oli arseeni, jonka pitoisuus oli 8,3 mg/kg. Tämä pitoisuus oli välillä kynnsarvo – alempi ohjearvo. Osanäytteen pilaantuneisuusluokka olisi D (Jaakkonen 2008) keskitisleiden perusteella. Keskitisleiden pitoisuus oli 1400 mg/kg, joten näin ollen osanäyte olisi pilaantunut, ylempi ohjearvo-vaarallisen jätteen raja-arvo. (Kaasalainen 2013.)

Määriteltyjen kokonaispitoisuuksien perusteella tutkittu maanäyte on tavanomaista jätettä (Kaasalainen 2013).

Liitteen 2 sivulta 9 taulukosta löytyy tämän näytteen tulokset näytenumera 8985.

5.1.5 Osanäyte 5.

Tässä näytteessä havaittiin BTEX yhdisteitä ksyleeneitä ja toluenia pieninä pitoisuuksina. Bensiinin lisäaineita MTBE:tä, TAME:a, EBTE:tä tai TAEE:ta ei havaittu. Pahayhdisteiden laskennallinen kokonaispitoisuudeksi saatiin 0,81 mg/kg.

Bensiinjakeita C5-C10 ei havaittu. Näytteessä THC (C10-C40) oli 2400 mg/kg. Öljyt olivat tällä välillä pääasiassa raskaita jakeita (C21-C40). THC- pitoisuus öljyissä (C10-C40) ei täytä Wahlström et al.:n (2006) mineraaliöljyjen enimmäispitoisuutta 1000 mg/kg tavanomaisten jätteiden pienerille. Tätä ohjearvoa käytetään, mikäli näytteessä havaitaan bentseenijohdannaisia, kuten toluenia. Keskitisleiden (>C10-C40) pitoisuus 790 mg/kg jäi valtioneuvoston asetuksen 214/2007:n välille alempi ohjearvo- ylempi ohjearvo. Raskaiden jakeiden (>C210-C40) osalta pitoisuus oli 1600 mg/kg ja näin ollen asettuu välille alempi ohjearvo- ylempi ohjearvo. Tutkittujen metallien kokonaispitoisuudet alittivat valtioneuvoston asetuksen 214/2007:n mukaiset pilaantuneen maaperän kynnsarvot arseenia ja sinkkiä lukuun ottamatta. Arseenin ja sinkin pitoisuudet olivat välillä kynnsarvo - alempi ohjearvo. Tämä osanäytteenpilaantuneisuusluokka olisi

C pilaantunut välillä alempi ohje-arvo - ylempi ohje-arvo (Jaakkonen, 2008). Tämä johtuu keskitisleidien ja öljyjakeiden pitoisuuksista. (Kaasalainen 2013.)

Näin ollen määriteltyjen kokonaispitoisuuksien perusteella tutkittu maanäyte on tavanomaista jätettä (Kaasalainen 2013).

Liitteen 2 sivulta 9 taulukosta löytyy tämän näytteen tulokset näyttenumerolla 8986.

5.1.6 Osanäyte 6

BTEX – yhdisteitä havaittiin toluenia ja ksyleenejä. Bensiinin lisäaineita MTBE:tä, TAME:a, EBTE:tä tai TAEE:ta ei havaittu. PAH-yhdisteiden laskennallinen kokonaispitoisuus oli 0,16 mg/kg. Bensiinijakeita C5-C10 ei näytteessä havaittu (C5-C10). THC kokonaishiilivetyindeksi (C10-C40) oli 780 mg/kg. Öljyjakeille (C10-C40) annettu valtioneuvoston asetuksen 214/2007:n mukainen kynnyksiarvo 300 mg/kg ylittyy. THC-pitoisuus öljyissä (C10-C40) ei täytä Wahlström et al.:n mineraaliöljyjen enimmäispitoisuutta 1000 mg/kg tavanomaisten jätteiden pienerille. Osanäytteestä tutkittujen metallien kokonaispitoisuudet alittivat valtioneuvoston asetuksen 214/2007:n mukaiset pilaantuneen maaperän. Poikkeuksena arseeni pitoisuudella 6,5 mg/kg. Näin ollen arseeni oli pitoisuudellaan välillä kynnyksiarvo - alempi ohje-arvo. Maan pilaantuneisuusluokka olisi B kynnyksiarvo - alempi ohje-arvo arseenin kokonaispitoisuuden ja mineraaliöljyjen kokonaispitoisuuksien (>C10-C40) perusteella (Jaakkonen, 2008). (Kaasalainen 2013.)

Näin ollen määriteltyjen kokonaispitoisuuksien perusteella tutkittu maanäyte on tavanomaista jätettä (Kaasalainen 2013).

Liitteen 2 sivulta 9 taulukosta löytyy tämän näytteen tulokset näyttenumerolla 8987.

5.1.7 Kokoomanäyte

Kokoomanäytteestä ei orgaanisia haitta-aineita määritelty, koska kokoomanäytteistä tehtiin PIMA-testit. Maa-aineksen kokonaisorgaanisen hiilen (TOC) pitoisuus oli 34

g/kg, joten se alitti valtioneuvoston asetuksen 202/2006:n mukaisen tavanomaisen jätteen kaatopaikkasijoituskriteerin raja-arvon 50 g/kg. Kokoomanäytteestä tutkittujen metallien kokonaispitoisuudet alittivat valtioneuvoston asetuksen 214/2007:n mukaiset pilaantuneen maaperän kynnyksarvot. Kuitenkin arseenin kokonaispitoisuus sijoittui välille kynnyksarvo - alempi ohjearvo ja sinkki sivusi kynnyksarvoa (Vna 214/2007). Tutkitun kokoomanäytteen pilaantuneisuusluokka olisi B, kohonnut pitoisuus, välillä kynnyksarvo - alempi ohjearvo (Jaakkonen, 2008). (Kaasalainen 2013.)

Kokonaispitoisuuksien perusteella nyt tutkittu kokoomanäyte on tavanomaista jätettä (Kaasalainen 2013).

Liitteen 2 sivulta 8 taulukosta löytyy tämän näytteen tulokset näyttenumerolla 8988.

5.2 Kaatopaikkakelpoisuus ja pilaantuneisuus

KVVY:n tekemän pilaantuneisuustutkimuksen mukaan maamassat luokitellaan tavanomaiseksi jätteeksi valtioneuvoston asetuksen 179/2012 liitteen 4 jäteluettelon mukaisesti. Näin ollen ne luokitellaan luokitusnumerolla 17 05 04 ”muut, kuin nimikkeessä 17 05 03 mainitut maa- ja kiviainekset”. Tämä jätenimike kuuluu nimikeryhmään 17 05 ”maa-ainekset (pilaantuneilta alueilta kaivetun maa-ainekset mukaan luettuina)”. (Kaasalainen 2013.)

5.3 Kokoomanäytteen kaatopaikkakelpoisuus Vna 202/2006 mukaan

Kokoomanäytteessä havaittiin haitta-aineiden pitoisuus erittäin alhaisiksi. Valtioneuvoston asetuksen 202/2006:n mukaiset tavanomaisen jätteen kaatopaikkakriteerit täyttyvät. Kokonaisorgaanisen hiilen TOC ja liukoisen orgaanisen hiilen pitoisuudet olivat pieniä. Näiltä osin täyttyy valtioneuvoston asetuksen 202/2006:n mukaiset tavanomaisen jätteen kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvot. Kokoomanäytteestä ei testattu mineraaliöljyjä välillä (> C10-C40), mutta voidaan sanoa osamaanäytteiden tutkimustuloksiin pohjautuen pitoisuuden alittavan 3400 mg/kg.

Kokoomanäytteen perusteella maamassat voidaan sijoittaa tavanomaisena jätteenä kaatopaikalle. (Kaasalainen 2013.)

5.4 Pilaantuneisuus Vna 214/2007 ja Jaakkonen (2008) mukaan

Kunkin näytteen pilaantuneisuusluokka on erikseen mainittu osanäytteiden selosteessa liitteessä 2. Kuitenkin osanäytteet olivat kaikki kokonaispitoisuuksien perusteella tavanomaista jätettä. Kuitenkin pilaantuneisuutta aiheuttivat mineraaliöljyt ja metalleista arseeni ja sinkki. (Kaasalainen 2013.)

6 TOINEN NÄYTTEENOTTO

Haitallisten aineiden pitoisuudet koettiin analyysien perusteella yllättävän alhaisiksi, joten päätettiin suorittaa uusi näytteenotto, jotta taattaisiin tulosten todenmukaisuus.

Näytteenotto tapahtui 27.6.2013 Tarastenjärvellä. Näytteitä otettiin kustakin altaasta kaksi kappaletta kaivinkoneella kaivaen (Kuva 5) (Kuva 6). Näistä tehtiin kokooma, joka sekoitettiin 10 litran näytteenottoämpäriin. Näyte toimitettiin samana päivänä KVVY:n laboratorioon analyysiä varten. Kokoomanäytteestä määriteltiin vain maan pilaantuneisuus ja testituloksia verrattiin valtioneuvoston asetuksen 214/2007:n mukaisiin raja-arvoihin. Näytteenottopisteet löytyvät havainnekartasta liitteestä 3.



Kuva 5. Näytteiden kaivuu käynnissä (Tuhola, 2013)



Kuva 6. Maamassaa (Tuhola 2013)

7 TOISEN NÄYTTEENOTON TULOKSET

Kokoomanäytteessä ei havaittu bensiinin lisäaineita MTBE:tä, TAME:a, EBTE:tä, TAAE:ta. PAH-yhdisteiden laskennallinen kokonaispitoisuus jäi alle 1 mg/kg. Kokoomanäytteessä olevien metallien kokonaispitoisuudet alittivat valtioneuvoston asetuksen 214/2007:n mukaiset pilaantuneen maaperän kynnsarvot. Poikkeuksena olivat arseeni ja sinkki. Arseni sijoittui välille kynnsarvo - alempi ohjearvo. Sinkki sijoittui välille alempi ohjearvo - ylempi ohjearvo. Bensiinijakeita tässä näytteessä ei havaittu merkittäviä pitoisuuksia. Jätteen THC kokonaishiilivetyindeksi (>C10-C40) oli 2890 mg/kg. Wahlström et al.:n mukaista 1000 mg/kg enimmäispitoisuutta mineraaliöljyille (>C10-C21) ei tässä tapauksessa tarvitse huomioida, koska näytteessä ei havaittu tolueenia. Saatujen tulosten perusteella tutkittu maa on tavanomaista jätettä. (Kaasalainen 1.8.2013.) Kokemäen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry:n tekemä tutkimusseloste löytyy tämän opinnäytetyön lopusta liitteestä 4.

8 JATKOTOIMENPITEET

8.1 Maamassojen jatkotoimenpiteet

Laboratoriotulosten perusteella tutkittu maa luokiteltaisiin tavanomaiseksi jätteeksi luokitusnumerolla 17 05 04: ”muut kuin nimikkeessä 17 05 03 mainitut maa- ja kiviainekset” valtioneuvoston asetuksen jätteistä 179/2012 liitteen 4 jäteluettelon mukaisesti. Kyseinen jätenimike kuuluu nimikeryhmään 15 05 ”maa-ainekset (pilaantuneilta alueilta kaivetut maa-ainekset mukaan luettuina)”. Öljypitoisuudet ylittivät Wahlström et al.:n (2006) mainitun enimmäispitoisuuden 1000 mg/kg osamaanäytteissä 1 ja 3-5. (Kaasalainen 2013.) Tässä tapauksessa tulee ottaa huomioon Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksen Ympäristölupapäätös (PIR-2004-Y-143-111) kohta ”Pilaantuneiden maiden käsittely”, jossa maamassojen öljyjen enimmäispitoisuudeksi on myönnetty 5000 mg/kg (Ympäristölupapäätös 2006, 5).

Näin ollen laboratoriotutkimustuloksen kertovat, että maapohjaisten suotovesialtaiden pohjamassat ovat tavanomaista jätettä ja ne olisi mahdollista sijoittaa penkkaan. Kuitenkin suotovesialtaista poistettua maa-ainesta on suunniteltu käytettävän vanhan kaatopaikan muotoillussa (Tiira 2013).

8.2 Maa-altaiden täyttö

Maa-altaiden osittainen poisto tulee ajankohtaiseksi keväällä 2014 sulamisvesien jälkeen. Tätä ennen pitää toteuttaa tarvittavat viemäröinnit. Kokonaisuudessaan altaat tullaan poistamaan käytöstä viimeistään vuoden 2015 aikana. (Jylhä 2013.)

Maapohjaisten suotovesialtaiden yhteinen kokonaispinta-ala on noin 7200 m². Altaista tullaan poistamaan maa-ainesta 0,50 m syvyydeltä. Maa-ainesta tullaan kaivamaan allasalueelta arvioidusti noin 3500 m³. Maapohjaiset suotovesialtaat tullaan täyttämään hyödyntäen lasimursketta, betonimursketta sekä kahdenlaista kalliomursketta. Alhaalta lähtien altaat täytetään lasimurskeella, kerrosvahvuutena n. 1,00 m. Tämä päälle tulee betonimurske (raekoko 0-150 mm) kerrosvahvuudella 2,30 m. Betonimurskeen päälle tulee kalliomurske (raekoko 0-56 mm) kerrosvahvuudella 0,30 m sekä raekooltaan pie-

nempää (0-32 mm) kalliomursketta kerrosvahvuudella 0,10 m. Salaojitus tehdään lasimurske- ja betonimurskekerrosten väliin. Näin ollen sulamis- ja sadevedet on mahdollista johtaa pois alueelta. Näin taataan vanhan allasalueen maaperän ja rakenteiden kuivana pysyminen. (Jylhä 2013.)

Maapohjaisten suotovesialtaiden täyttöperiaate altaiden poikkileikkauksena löytyy liitteestä 6. (Jylhä 2013)

Karkea kartoitus maa-allas alueesta löytyy liitteestä 5. (Jylhä 2013)

8.3 Tampereen Vesi

Tampereen Vesi tuottaa toiminta-alueellaan kaupunkilaisille sekä ympäristökunnille vettä koteihin ja teollisuuteen. Se huolehtii jätevesien viemäröinnistä ja puhdistamisesta. Tampereen Vesi toimittaa vettä Pirkkalaan, sekä tarpeen vaatiessa Lempäälään, Kangasalle ja Nokialle. Myös Ylöjärven raja-alueiden vesihuollon hoitaa Tampereen Vesi. Ylöjärven, Pirkkalan, Kangasalan ja Ylöjärven kuntien viemäröidyiltä alueilta kerätyt jätevedet käsittelee Tampereen Vesi. Vuonna 2012 vettä johdettiin talouskäyttöön 58 %, teollisuuskäyttöön 13 sekä noin 18% myytiin naapurikuntiin. (Tampereen Vesi 2013.)

Vesijohtoverkoston Tampereen Vedellä on 750 kilometriä ja käytössä on myös kaksi viemäröintijärjestelmää. Jätevesiviemäriverkoston yli 680 kilometriä sekä sadevesiviemäriä 607 kilometriä. (Vesitehras 1/2013, 5.) Yhteensä viemäriverkoston on noin 1 311 kilometriä. Viemärit pyritään suunnittelemaan niin, että jätevesi virtaisi painovoimalla kohti puhdistamoita. Mikäli tämä ei ole mahdollista, paineviemäreissä jätevesi pumpataan eteenpäin. Viemäröintijärjestelmään kuuluu yhteensä 79 jätevedenpumpattua. Viemäriverkosto jakautuu neljään erilliseen viemäröintialueeseen. (Tampereen Vesi 2013.) Tampereen Vedellä on neljä jätevedenpuhdistamoita. Jätevedet, jotka syntyvät Pispalanharjun itäpuolella käsitellään Viinikanlahden jätevedenpuhdistamolla. Tämä on laitoksista suurin. Pispalanharjun länsipuolen jätevedet käsitellään Raholan jätevedenpuhdistamolla. Lisäksi Kämenniemen ja Polson taajama-alueilla on omat pienpuhdistamot. (Tampereen Vesi 2013.)

Haavoittuvaista vesihuoltoverkostoa on saneerattavat ja huollettava säännöllisesti. Tampereen Vesi on 20 vuoden ajan saneerannut verkostoa kaupunginosa kerrallaan. Vesijohto ja viemäryöt tehdään suurimmaksi osaksi katusaneerauksen yhteydessä. (Vesitehras. 1/2013, 5-6.)

8.4 Tampereen Veden verkoston laajentaminen Tarastenjärvelle

Kuten jo aikaisemmin mainittiin, tulee maapohjaisien suotovesialtaiden poisto asettamaan uuden haasteen Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksesta johdettavalle vesimäärälle. Tämä uusi linja, joka tullaan rakentamaan Tarastenjärvelle, pumppaisi teollista vettä ja suotovesiä. Uusi linja on sikäli myös tarpeellinen, koska uusi hyötyvoimalaitos tullaan rakentamaan Tarastenjärvelle, mistä jo aikaisemmin kerrottiin. Tampereen Vesi tulee rakentamaan kaksi painelinjaa Tarstenjärvelle ja niihin molempiin tulee tehokkaat pumput. Näin ollen molemmissa painelinjoissa tuotto olisi 70 l/s, eli yhteensä 140 l/s. Tampereen Vesi toivoisi putkilinjan valmistuvan kesällä tai syksyllä 2015. Kuitenkin linjan pitäisi olla valmis talvella 2016. (Leppänen 2013.)

9 POHDINTA

Tässä opinnäytetyössä haluttiin selvittää Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksen kahden maapohjaisen suotovesialtaan maamassojen haitallisten aineiden pitoisuudet, jotta kyettäisiin määrittämään niiden jatkotoimenpiteet.

Näytteet otettiin kahdesti, sillä haluttiin varmistua tulosten oikeellisuudesta. Näin pystyttiin varmentumaan maa-ainesten haitallisten aineiden todellisista pitoisuuksista. Tulosten tulkinnassa on syytä huomioida Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksen ympäristölupapäätöksessä (PIR-2004-Y-143-111) myönnetty maamassojen öljyjen enimmäispitoisuus 5000 mg/kg. Kokemäenjoen vesistöjen vesiensuojeluyhdistys ry:n tekemien laboratorioanalyysien perusteella maapohjaisten suotovesialtainen maa-aines on tavanomaista jätettä.

Maapohjaiset suotovesialtaat tullaan täyttämään jättemateriaalia hyödyntäen. Näin ollen täytössä hyödynnetään kallio-, betoni- sekä lasimurskettä. Altainen tilalle saadaan haluttua uutta kenttäaluetta, jota pystytään hyödyntämään tulevaisuudessa esimerkiksi vastaanottokenttänä.

LÄHTEET

Eränkö, L. Kunnat.net. 2012. Jätelain täytäntöönpanosta kuntien kannalta. Esitelmä. 14.11.2013

<http://www.kunnat.net/fi/tietopankit/uutisia/2012/20120620kumayty/Leena%20Er%C3%A4nk%C3%B6.pdf>

Hyötyvoimalaitoksen rakentaminen on alkanut Tarastenjärvellä. Tiedote. 14.11.2013
Tammervoima Oy. Luettu 15.11.2013

<http://www.tammervoima.fi/news/30/67/Hyoetyvoimalaitoksen-rakentaminen-on-alkanut-Tarastenjaervellae.html>

Jylhä, J. Työpäällikkö. Pirkanmaan Jätehuolto Oy. 2013. Sähköpostiviestittely. 9/2013

Jätelaki 646/2011 (voimaan 1.5.2012). Finlex. Luettu 20.5.2013

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110646#Pid1904164>

Kaasalainen, M. Tutkimusseloste. 23.5.2013

Kaasalainen, M. Tutkimusseloste. 1.8.2013

Leppänen, T. Konemestari.Tampereen Vesi. 2013. Puhelinhaastattelu. 1.10.2013. Haastattelija Tuhola, S.

Napari, P. 2007. Orgaaninen Kemia. Edita Prima Oy. Helsinki

Pirkanmaan Jätehuolto Oy 2013. Vuosikertomus 2012. Tammerprint Oy. Tampere. Luettu 3.8.2013

[http://www.pirkanmaan-jatehuolto.fi/inet/pjoy/apmedia.nsf/Resources/Vuosikertomus2012/\\$file/vuosikertomus2012.html](http://www.pirkanmaan-jatehuolto.fi/inet/pjoy/apmedia.nsf/Resources/Vuosikertomus2012/$file/vuosikertomus2012.html)

Pirkanmaan Jätehuolto Oy. Tarastjärvi. Luettu 24.11.2013

<http://www.pirkanmaan-jatehuolto.fi/Yhtio/tarastjarvi>

Puhtaan veden puolesta. Tampereen veden yleisesite. 2013. Luettu. 5.10.2013

http://www.tampere.fi/material/attachments/t/5vg0ErvO1/Tampereen_Veden_yleisesite.pdf

Reinikainen, J. 2007. Maaperän kynnys- ja ohjearvojen määrittäisperusteet. Suomen Ympäristö 23/2007. Helsinki. Suomen Ympäristökeskus. Luettu 1.9.2013

https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38431/SY23_2007_Maaperan_kynnys_ja_ohjearvojen_maaritysperusteet.pdf?sequence=1

Tampereen Vesi. 2013 Toiminta. 2013. Luettu 5.10.2013

<http://www.tampere.fi/vesi/toiminta.htm>

Tampereen Vesi. 2013. Viemäriverkosto. Luettu 6.10.2013

<http://www.tampere.fi/vesi/toiminta/jatevedet/viemarointi.html#Viemariverkosto>

Tiira, E. Käsittelypäällikkö. Pirkanmaan Jätehuolto Oy. Palaverit. syksy/2013

Tuhola, S. Valokuvat 2-4. 2.4.2013

Tuhola, S. Valokuvat 5-6. 27.6.2013

Valtioneuvoston asetus 202/2006 kaatopaikoista annetun valtioneuvoston päätöksen muuttamisesta (voimaan 1.9.2006). Finlex. Luettu 25.5.2013

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2006/20060202>

Valtioneuvoston asetus 214/2007 maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarpeen arvioinnista (voimaan 1.6.2007). Finlex. Luettu 25.5.2013

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2007/20070214>

Valtioneuvoston asetus 2.5.2013/331 kaatopaikoista (voimaan 1.6.2013). Edilex. Luettu 2.9.2013

<http://plus.edilex.fi/ekokem/fi/lainsaadanto/20130331?toc=1>

Valtioneuvoston asetus 591/2006 eräiden jätteiden hyödyntämisestä maanrakennuksessa (voimaan 15.7.2006). Finlex. Luettu 11.9.2013

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2006/20060591>

Vesitehras 1/2013. Asiakaslehti. Tampereen Vesi. Luettu 5.10.2013

<http://www.epaper.fi/reader/?issue=44224;6bba0ce1eebf5f89d2403b6d33568c93>

Wahlström et al. 2006. Jätteiden Kaatopaikkakelpoisuuden toteaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2006. Ympäristöministeriö Helsinki. Luettu 28.5.2013

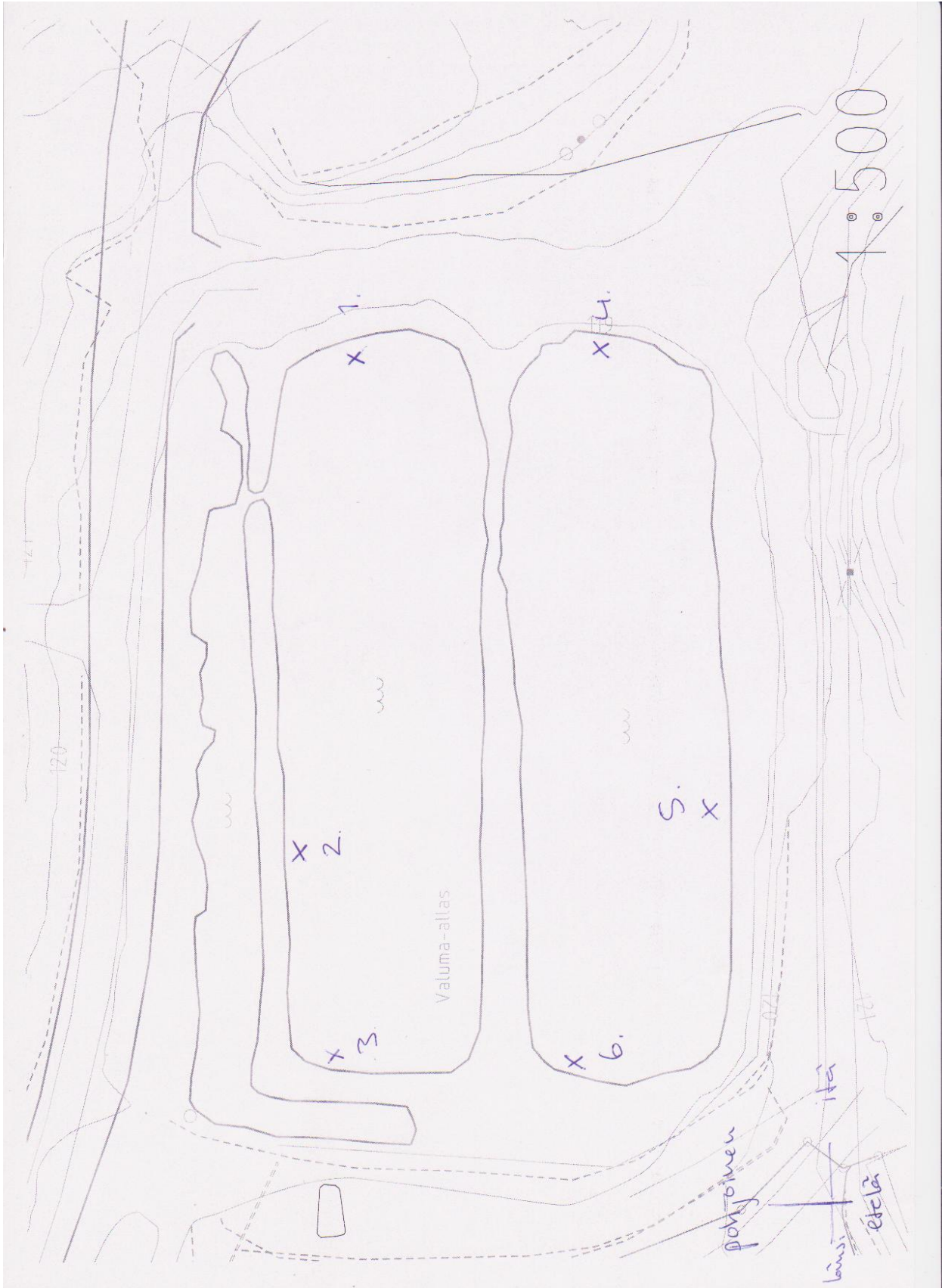
https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/41521/OH_2_2006_Kaatopaikkakelpoisuuden_toteaminen.pdf?sequence=1

Ympäristökäsikirja. 2011. Pirkanmaan Jätehuolto Oy. Luettu 14.11.2013

Ympäristölupapäätös. 2006. PIR-2004-Y-143-111. Tampere: Pirkanmaan ympäristökeskus. Valvonta- ja ympäristöosasto. Luettu 1.6.2013

LIITTEET

Liite 1. Ensimmäinen näytteenotto: näytteenottopisteet



Liite 2. Ensimmäisen näytteenoton tutkimusseloste

(Kaasalainen 2013)

(1/27)



Päiväys
Datum

Nro
Nr

23.5.2013

13-4641 (kokoomanäyte, kaatopaikkakelp., **koko seloste**)
13-4642 (osanäytteet, pima-arviointi)

PIRKANMAAN JÄTEHUOLTO OY
ELINA TIIRA
NAULAKATU 2
33100 TAMPERE

Tilaus (KVVY)
Beställning

185575

Viite / Hänvisning

KOKOOMAMAANÄYTTEEN KAAKOPAIKKAKELPOISUUSTUTKIMUS JA OSAMAANÄYTTEIDEN (6 KPL) PILAANTUNEISUUSTUTKIMUS.

Asia / Ärende

TUTKIMUSSELOSTE

Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry:n (KVVY) laboratoriossa on testattu Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n toimittamien, mahdollisesti pilaantuneiden maa-ainesten (6 kpl osanäytteitä + 1 kokoomanäyte) kaatopaikkakelpoisuutta sekä mahdollista pilaantuneisuutta (VNa 202/2006 ja VNa 214/2007 mukaan). Osanäytteistä määritettiin tiettyjen raskasmetallien kokonaispitoisuudet sekä PAH-yhdisteet ja öljyt, pitäen sisälleen tietyt haihtuvat orgaaniset hiilivedyt ja bensiinijakeet (koko skaala >C5-C40). Haitta-aineiden liukoisuuksia tutkittiin kokoomanäytteestä yksivaiheiseen ravisteluun perustuvalla liukoisuuskokeella (akkreditoitu sisäinen menetelmä, perustuu standardiin SFS-EN 12457-2). Testiohjelman on laatinut asiakkaan pyyntöjen sekä VNa 202/2006 ja VNa 214/2007 vaatimusten mukaisiksi kemisti Marika Kaasalainen.

NÄYTTEIDEN TAUSTATIEDOT JA ESIKÄSITTELY

Nyt tehtävät tutkimukset on tarkoitettu osamaanäytteiden pilaantuneisuuden selvittämiseen VNa 214/2007 pohjalta ja kokoomamaanäytteen kaatopaikkakelpoisuuden selvittämiseen VNa 202/2006:n pohjalta. Näytteet kokosi asiakas (Saara Tuhola, 2.4.2013 klo 12.00). Tilauksen mukaan osamaanäytteistä selvitetään niiden pilaantuneisuus VNa 214/2007 mukaisesti ja kokoomanäytteestä tämän jälkeen kaatopaikkakelpoisuus. Näin saadaan toivottavasti selville, mistä mahdolliset haitta-ainepitoisuudet ovat peräisin. Näytteet saapuivat KVVY:n laboratorioon 3.4.2013, jossa niille annettiin taulukojen 1-2 mukaiset näyttenumerot:

*Analyytitulokset pätevät ainoastaan analysoidulle näytteelle
Selosteen saa kopioida vain kokonaan*

Taulukko 1. Näyttenumerot

	osanäyte 1	osanäyte 2	osanäyte 3	osanäyte 4
Kokonaispitoisuudet	8982	8983	8984	8985
Yksivaiheinen ravistelutesti (L/S 10)	ei tehty	ei tehty	ei tehty	ei tehty

Taulukko 2. Näyttenumerot

	osanäyte 5	osanäyte 6	kokoomanäyte
Kokonaispitoisuudet	8986	8987	8988
Yksivaiheinen ravistelutesti (L/S 10)	ei tehty	ei tehty	8989

Kukin näyte homogenisoitiin määrittäjänsä varten. Tulosten ilmoittamiseksi kuivaa näytettä kohden kokoomanäytteestä tehtiin kosteusmääritys gravimetrisesti 105 °C:ssa (sisäinen menetelmä, perustuu standardiin ISO 11465). Kokoomanäytteen saapumistilainen kosteus oli 38,5 %. Eurofins Scientific Finland Oy:n laboratoriossa Tampereella teetettiin osamaanäytteistä alihankittuina PAH-yhdisteiden, öljyjen (>C5-C40 fraktioituna) ja tiettyjen VOC-yhdisteiden kokonaispitoisuusmääritykset.

PIMA-asetuksen (VNa 214/2007) tultua voimaan, poiskaivettu maa-aines luokitellaan eri tavoin kuin aiemmin. Taulukossa 3 on esitetty maa-ainesjätteen luokittelu. Kaive- tun maa-ainesjätteen pilaantuneisuuden luokittelussa käytetään seuraavassa esitettyjä SYKE:n raportin 36/2008 (Jaakkonen, 2008) mukaisia maaperäluokkia. Huom. uuden Jätelain 646/2011 myötä termi ongelmajäte on korvattu termillä vaarallinen jäte 1.5.2012 alkaen. Tässä selosteessa käytetään tällä perusteella termiä vaarallinen jäte.

Taulukko 3. Poiskaivetun maa-ainesjätteen pilaantuneisuusluokittelu.

Tunnus	Määritelmä	Taso
A	Pilaantumaton	< kynnysarvo
B	Kohonnut pitoisuus	kynnysarvo–alempi ohjearvo
C	Pilaantunut	alempi ohjearvo–ylempi ohjearvo
D	Pilaantunut	ylempi ohjearvo–vaarallisen jätteen raja-arvo
E	Vaarallinen jäte	> vaarallisen jätteen raja-arvo

LIUKOISUUSTESTIN JA ANALYYSIEN SUORITUS

Liukoisuustestaus, eli yksivaiheinen ravistelutesti (akkreditoitu sisäinen menetelmä, perustuu standardiin SFS-EN 12457-2) tehtiin 9.-10.4.2013 välisenä aikana testausohjeen mukaisesti laboratorion lämpötilassa. Testien ja määrittysten teko ajoittui kokonaisuudessaan aikavälille 3.4.-22.5.2013.

*Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoidulle näytteelle
Selosteen saa kopioida vain kokonaan*

3/7

Kuvaus käytetyistä menetelmistä, menetelmien akkreditointi ja teettäminen alihankintana on esitetty erillisessä liitteessä (KVVY:n testausseleste). Käytetyille menetelmille ilmoitetaan tulosten pitoisuusalueita vastaavat mittausepävarmuudet asiakkaan niitä pyytäessä. Mittausepävarmuudet on kuitenkin huomioitu tutkittujen jätteiden tulosten arvioinnissa. Arvio jätteiden hyötykäyttö- ja kaatopaikkakelpoisuudesta ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

TESTAUKSEN TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

Kokoomamaanäytteen sisältämien aineiden kokonaispitoisuudet ja ravistelutestin tulokset L/S-suhteessa 10 l/kg on esitetty liitteen 1 taulukossa 1. Taulukossa on esitetty myös VNa 202/2006 mukaiset kriteerit kaatopaikkasijoitukselle. Liitteen 2 taulukkoon 1 on koottu kaikkien tutkittujen maanäytteiden (osanäytteet + kokoomanäyte) kokonaispitoisuudet ja VNa 214/2007 mukaiset PIMA-raja-arvot. Aineiden pitoisuudet on molemmissa taulukoissa ilmoitettu kuivaa jätteenäytettä kohti laskettuna. Tulostietä sisältävät KVVY:n testausselesteet (13-4641 ja 13 4642) menetelmätiotoineen on esitetty erillisessä liitteessä. Eurofins Scientific Finland Oy:n kokonaispitoisuusmääritystulokset on esitetty erillisissä liitteissä näytekohtaisesti. Huom. tavanomaisen sekajätteen kaatopaikkasijoituksessa ei huomioida DOC-pitoisuutta, jos muut kaatopaikkakelpoisuus-kriteerit täyttyvät (Wahlström et al., 2006).

Seuraavassa on kuvattu kunkin tutkitun osanäytteen (6 kpl) tulokset erillisinä. Tämän jälkeen kuvataan kokoomamaanäytteen kaatopaikkakelpoisuus.

Osanäyte 1 (laboratorion näytenumero 8982)

Tämän näytteen tulokset on koottu liitteen 2 taulukkoon 1. Näytteessä havaittiin BTEX-yhdisteistä toluenea ja ksyleeneitä pieninä pitoisuuksina. Bensiinin lisäaineita MTBE:tä, TAME:a, EBTE:tä tai TAEE:ta ei havaittu. PAH-yhdisteiden laskennalliseksi kokonaispitoisuudeksi saatiin ainoastaan 0,82 mg/kg.

Bensiinjakeita C5-C10 havaittiin 48 mg/kg, ja tämä pitoisuus alitti VNa 214/2007 mukaisen alemman ohjearvon 100 mg/kg. Jätteen kokonaishiilivetyindeksi THC (>C10-C40) oli 2 900 mg/kg. Öljyt tällä välillä olivat pääasiassa raskaampia jakeita (>C21-C40). THC-pitoisuus (öljyt >C10-C40) ei täytä Wahlström et al.:n (2006) mukaista pienjäte-erien tavanomaisen jätteen kaatopaikalle ehdotettua mineraaliöljyjen (>C10-C40) enimmäispitoisuutta 1 000 mg/kg. Tätä ns. alempaa raja-arvoa sovelletaan, jos jätteessä havaitaan bentseenijohdannaisia (kuten toluenea). Keskitisleidien (>C10-C21) pitoisuus sivusi VNa 214/2007 mukaista ylempää ohjearvoa 1 000 mg/kg ja raskaiden jakeiden (>C210-C40) pitoisuus 1 900 mg/kg oli välillä alempi ohjearvo-ylempi ohjearvo. Tutkittujen metallien kokonaispitoisuudet alittivat VNa 214/2007 mukaiset pilaantuneen maaperän kynnsarvot arseenia lukuun ottamatta. Arseenin pitoisuus oli välillä kynnsarvo - alempi ohjearvo.

Osanäytteen pilaantuneisuusluokka on sekä keskitisleidien että raskaiden öljyjakeiden pitoisuuksien perusteella C (Jaakkonen, 2008), pilaantunut, välillä alempi ohjearvo-ylempi ohjearvo. Määritettyjen kokonaispitoisuuksien perusteella nyt tutkittu maa on tavanomaista jätettä.

Osanäyte 2 (laboratorion näytenumero 8983)

Tämän näytteen tulokset on koottu liitteen 2 taulukkoon 1. BTEX-yhdisteistä havaittiin toluenea ja ksyleenejä. Bensiinin lisäaineita MTBE:tä, TAME:a, EBTE:tä tai TAEE:ta ei havaittu. PAH-yhdisteitä ei havaittu.

*Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoidulle näytteelle
Selosteen saa kopioida vain kokonaan*

4/7

Bensiinijakeita C5-C10 ei näytteessä havaittu määrittämissä ylittävänä pitoisuutena. Jätteen kokonaishiilivetyindeksi THC (>C10-C40) oli 490 mg/kg. Öljyjakeille (>C10-C40) annettu VNa 214/2007 mukainen kynnyisarvo 300 mg/kg ylittyy. THC-pitoisuus (öljyt >C10-C40) täyttää Wahlström et al.:n (2006) mukaisen pienjäte-erien tavanomaisen jätteen kaatopaikalle ehdotetun mineraaliöljyjen (>C10-C40) enimmäispitoisuuden 1 000 mg/kg. Tutkittujen metallien kokonaispitoisuudet alittivat VNa 214/2007 mukaiset pilaantuneen maaperän kynnyisarvot arseenia lukuun ottamatta. Arseenin pitoisuus 5,0 mg/kg sivusi VNa 214/2007 mukaista kynnyisarvoa.

Tutkitun maan pilaantuneisuusluokka on mineraaliöljyjen kokonaispitoisuuden (>C10-C40) perusteella B, kohonnut pitoisuus, välillä kynnyisarvo - alempi ohjearvo (Jaakkonen, 2008). Määritettyjen kokonaispitoisuuksien perusteella nyt tutkittu maa on tavanomaista jätettä.

Osanäyte 3 (laboratorion näytenumero 8984)

Tämän näytteen tulokset on koottu liitteen 2 taulukkoon 1. Näytteessä havaittiin BTEX-yhdisteistä toluenia ja ksyleeneitä pieninä pitoisuuksina. Bensiinin lisäaineita MTBE:tä, TAME:a, EBTE:tä tai TAEE:ta ei havaittu. PAH-yhdisteiden laskennalliseksi kokonaispitoisuudeksi saatiin 1,9 mg/kg.

Bensiinijakeita C5-C10 ei näytteessä havaittu. Jätteen kokonaishiilivetyindeksi THC (>C10-C40) oli 1 800 mg/kg. Öljyt tällä välillä olivat pääasiassa raskaampia jakeita (>C21-C40). THC-pitoisuus (öljyt >C10-C40) ei täytä Wahlström et al.:n (2006) mukaista pienjäte-erien tavanomaisen jätteen kaatopaikalle ehdotettua mineraaliöljyjen (>C10-C40) enimmäispitoisuutta 1 000 mg/kg. Tätä ns. alempaa raja-arvoa sovelletaan, jos jätteessä havaitaan bentseenijohdannaisia (kuten toluenia). Keskitisleidien (>C10-C21) pitoisuus 580 mg/kg ylitti VNa 214/2007 mukaisen alemman ohjearvon, mutta alitti ylemmän ohjearvon. Raskaiden jakeiden (>C210-C40) pitoisuus 1 200 mg/kg oli myös välillä alempi ohjearvo-ylempi ohjearvo. Tutkittujen metallien kokonaispitoisuudet alittivat VNa 214/2007 mukaiset pilaantuneen maaperän kynnyisarvot arseenia ja sinkkiä lukuun ottamatta. Arseenin pitoisuus oli välillä kynnyisarvo - alempi ohjearvo ja sinkin pitoisuus välillä alempi ohjearvo-ylempi ohjearvo.

Osanäytteen pilaantuneisuusluokka on sekä keskitisleidien ja raskaiden öljyjakeiden pitoisuuksien, että sinkin kokonaispitoisuuden perusteella C (Jaakkonen, 2008), pilaantunut, välillä alempi ohjearvo-ylempi ohjearvo. Määritettyjen kokonaispitoisuuksien perusteella nyt tutkittu maa on tavanomaista jätettä.

Osanäyte 4 (laboratorion näytenumero 8985)

Tämän näytteen tulokset on koottu liitteen 2 taulukkoon 1. Näytteessä havaittiin BTEX-yhdisteistä toluenia, etyylibentseeniä ja ksyleeneitä pieninä pitoisuuksina. Bensiinin lisäaineita MTBE:tä, TAME:a, EBTE:tä tai TAEE:ta ei havaittu. PAH-yhdisteiden laskennalliseksi kokonaispitoisuudeksi saatiin ainoastaan 0,61 mg/kg.

Bensiinijakeita C5-C10 ei havaittu. Jätteen kokonaishiilivetyindeksi THC (>C10-C40) oli 3 400 mg/kg. Öljyt tällä välillä olivat pääasiassa raskaampia jakeita (>C21-C40). THC-pitoisuus (öljyt >C10-C40) ei täytä Wahlström et al.:n (2006) mukaista pienjäte-erien tavanomaisen jätteen kaatopaikalle ehdotettua mineraaliöljyjen (>C10-C40) enimmäispitoisuutta 1 000 mg/kg. Tätä ns. alempaa raja-arvoa sovelletaan, jos jätteessä havaitaan bentseenijohdannaisia (kuten toluenia). Keskitisleidien (>C10-C21) pitoisuus 1 400 mg/kg ylitti VNa 214/2007 mukaisen ylemmän ohjearvon 1 000 mg/kg ja raskaiden jakeiden (>C210-C40) pitoisuus 2 000 mg/kg sivusi ylemmää ohjearvoa. Tutkittujen metallien kokonaispitoisuudet alittivat VNa 214/2007 mukaiset pilaantu-

(5/27)

5/7

neen maaperän kynnysarvot arseenia lukuun ottamatta. Arseenin pitoisuus oli välillä kynnysarvo - alempi ohjearvo.

Osanäytteen pilaantuneisuusluokka on keskitisleiden pitoisuuden perusteella D (Jaakkonen, 2008), pilaantunut, ylempi ohjearvo-vaarallisen jätteen raja-arvo. Tutkittujen kokonaispitoisuuksien perusteella nyt tutkittu maa on kuitenkin tavanomaista jätettä.

Osanäyte 5 (laboratorion näytenumero 8986)

Tämän näytteen tulokset on koottu liitteen 2 taulukkoon 1. Näytteessä havaittiin BTEX-yhdisteistä toluenia ja ksyleeneitä pieninä pitoisuuksina. Bensiinin lisäaineita MTBE:tä, TAME:a, EBTE:tä tai TAEE:ta ei havaittu. PAH-yhdisteiden laskennalliseksi kokonaispitoisuudeksi saatiin ainoastaan 0,81 mg/kg.

Bensiinjakeita C5-C10 ei näytteessä havaittu. Jätteen kokonaishiilivetyindeksi THC (>C10-C40) oli 2 400 mg/kg. Öljyt tällä välillä olivat pääasiassa raskaampia jakeita (>C21-C40). THC-pitoisuus (öljyt >C10-C40) ei täytä Wahlström et al.:n (2006) mukaista pienjäte-erien tavanomaisen jätteen kaatopaikalle ehdotettua mineraaliöljyjen (>C10-C40) enimmäispitoisuutta 1 000 mg/kg. Tätä ns. alempaa raja-arvoa sovelletaan, jos jätteessä havaitaan bentseenijohdannaisia (kuten toluenia). Keskitisleiden (>C10-C21) pitoisuus 790 mg/kg ylitti VNa 214/2007 mukaisen alemman ohjearvon, mutta alitti ylempään ohjearvon. Raskaiden jakeiden (>C210-C40) pitoisuus 1 600 mg/kg oli myös välillä alempi ohjearvo-ylempi ohjearvo. Tutkittujen metallien kokonaispitoisuudet alittivat VNa 214/2007 mukaiset pilaantuneen maaperän kynnysarvot arseenia ja sinkkiä lukuun ottamatta. Arseenin ja sinkin pitoisuudet olivat välillä kynnysarvo - alempi ohjearvo.

Osanäytteen pilaantuneisuusluokka on sekä keskitisleiden että raskaiden öljyjakeiden pitoisuuksien perusteella C (Jaakkonen, 2008), pilaantunut, välillä alempi ohjearvo-ylempi ohjearvo. Määritettyjen kokonaispitoisuuksien perusteella nyt tutkittu maa on tavanomaista jätettä.

Osanäyte 6 (laboratorion näytenumero 8987)

Tämän näytteen tulokset on koottu liitteen 1 taulukkoon 2. BTEX-yhdisteistä havaittiin toluenia ja ksyleenejä. Bensiinin lisäaineita MTBE:tä, TAME:a, EBTE:tä tai TAEE:ta ei havaittu. PAH-yhdisteiden laskennallinen kokonaispitoisuus oli 0,16 mg/kg.

Bensiinjakeita C5-C10 ei näytteessä havaittu määritysrajat ylittävänä pitoisuutena. Jätteen kokonaishiilivetyindeksi THC (>C10-C40) oli 780 mg/kg. Öljyjakeille (>C10-C40) annettu VNa 214/2007 mukainen kynnysarvo 300 mg/kg ylittyy. THC-pitoisuus (öljyt >C10-C40) täyttää Wahlström et al.:n (2006) mukaisen pienjäte-erien tavanomaisen jätteen kaatopaikalle ehdotetun mineraaliöljyjen (>C10-C40) enimmäispitoisuuden 1 000 mg/kg. Tutkittujen metallien kokonaispitoisuudet alittivat VNa 214/2007 mukaiset pilaantuneen maaperän kynnysarvot arseenia lukuun ottamatta. Arseenin pitoisuus 6,5 mg/kg Arseenin pitoisuus oli välillä kynnysarvo - alempi ohjearvo.

Tutkitun maan pilaantuneisuusluokka on mineraaliöljyjen kokonaispitoisuuden (>C10-C40) ja arseenin kokonaispitoisuuden perusteella B, kohonnut pitoisuus, välillä kynnysarvo - alempi ohjearvo (Jaakkonen, 2008). Tutkittujen kokonaispitoisuuksien perusteella nyt tutkittu maa on tavanomaista jätettä.

6/7

Kokoomamaanäytteen (laboratorion näyttenumero 8988) kaatopaikkakelpoisuus-arviointi

Tämän näytteen tulokset on koottu liitteen 1 taulukkoon 1. Tuloksia on esitetty myös liitteen 2 taulukossa 1. Kokoomanäytteestä ei tilauksen mukaisesti määritetty orgaanisia haitta-aineita.

Maan kokonaisorgaanisen hiilen (TOC) pitoisuus oli melko pieni, 34 g/kg. Se alitti VNa 202/2006 mukaisen tavanomaisen jätteen kaatopaikkasijoituskriteerin (raja-arvo 50 g/kg). Tutkittujen metallien kokonaispitoisuudet alittivat VNa 214/2007 mukaiset pilaantuneen maaperän kynnysarvot arseenia ja sinkkiä lukuun ottamatta. Arseenin kokonaispitoisuus sijoittui välille kynnysarvo - alempi ohjearvo ja sinkin pitoisuus sivusi kynnysarvoa (VNa 241/2007). Tutkitun kokoomanäytteen pilaantuneisuusluokka on B, kohonnut pitoisuus, välillä kynnysarvo - alempi ohjearvo (Jaakkonen, 2008). Orgaanisia haitta-aineita ei tästä kokoomanäytteestä määritetty, sillä osanäytteistä tehtiin PIMA-testit asiakkaan pyyntöjen mukaisesti. Niitä ei tässä vedetä yhteen. Kokonaispitoisuuksien perusteella nyt tutkittu kokoomanäyte on tavanomaista jätettä.

Yksivaiheisen ravistelutestin suodoksesta määritettyjen haitta-aineiden liukoisuudet olivat alhaiset ja ne täyttivät VNa 202/2006 mukaiset tavanomaisen jätteen kaatopaikkakelpoisuusraja-arvot. Näytteen liukoisuustestin suodoksen pH oli emäksinen, 8,1. Maan haponneutralointikykyä ei voida tällä perusteella antaa luotettavaa arviota.

ARVIO TUTKITTUJEN MAIDEN KAATOPAIKKAKELPOISUUDESTA JA PILAANTUNEISUUDESTA

Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n toimittamien maanäytteiden (laboratorion näyttenumerot 8982-8988) edustamat **maamassat luokitellaan** kokonaispitoisuuksiensa perusteella **tavanomaisiksi jätteiksi luokitusnumerolla 17 05 04: "muut, kuin ni-mikkeessä 17 05 03 mainitut maa- ja kiviainekset"** Valtioneuvoston asetuksen jätteistä 179/2012 liitteen 4 jäteluettelon mukaisesti. Tämä jättenimike kuuluu nimikeryhmään 17 05 "maa-ainekset (pilaantuneilta alueilta kaivetut maa-ainekset mukaan luettuina)". Tutkittujen maiden öljypitoisuudet (>C10-C40) vaihtelivat välillä 490-3 400 mg/kg. Öljypitoisuudet eivät tutkituissa osanäytteissä 1 ja 3-5 täyttäneet Wahlström et al. (2006) oppaassa mainitun tavanomaisen jätteen kaatopaikkasijoituksen enimmäispitoisuutta 1 000 mg/kg. Esitetty enimmäispitoisuusehdotus riippuu siitä, esiintykö jätteessä bentseenijakeita vai ei. Näissä tutkituissa näytteissä havaittiin mm. tolueenia, joten tulkinnessa sovelletaan enimmäispitoisuutta 1 000 mg/kg.

Kaatopaikkakelpoisuus VNa 202/2006 mukaan kokoomamaanäytteestä

Tutkitusta näytteestä yksivaiheisessa ravistelutestissä liuenneiden haitta-aineiden pitoisuudet olivat pääosin erittäin alhaisia. VNa 202/2006 mukaiset tavanomaisen jätteen kaatopaikkakelpoisuus-kriteerit täyttyivät. Kokonaisorgaanisen hiilen (TOC) ja liukoisien orgaanisen hiilen pitoisuudet olivat pienet ja nekin täyttivät VNa 202/2006 mukaiset tavanomaisen jätteen kaatopaikkakelpoisuusraja-arvot. Orgaaninen hiili ei täten rajoita kaatopaikkasijoittamista. **Maamassat voidaan** tutkimustulosten perusteella todennäköisesti **loppusijoittaa VNa 202/2006 mukaisille tavanomaisen jätteen kaatopaikoille**. Koska kokoomanäytteestä ei määritetty mineraaliöljyjen tai muiden orgaanisten haitta-aineiden kokonaispitoisuuksia, tulee loppusijoituksessa huomioida se seikka, että kokoomanäyte sisältää varmuudella mineraaliöljyjä (välillä >C10-C40). Mineraaliöljyjen pitoisuustasosta ei ole tarkkaa käsitystä. Osanäytteiden tutkimustuloksiin pohjautuen mineraaliöljypitoisuus alittaa pitoisuuden 3 400 mg/kg.

*Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoidulle näytteelle
Selosteen saa kopioida vain kokonaan*

Pilaantuneisuus VNa 214/2007 ja Jaakkonen (2008) mukaan

Kunkin maan pilaantuneisuustulosten tulkinta on esitetty edellisessä luvussa (katso myös liite 2, taulukko 1). Pilaantuneisuutta aiheuttavat analyytit ja niiden pitoisuustasot vaihtelivat osanäytteestä riippuen.

Pilaantuneisuusluokkaan D, pilaantunut, välillä ylempi ohjearvo-vaarallisen jätteen raja-arvo kuului yksi näyte, näyte nro 4 (laboratorion näytenumero 8985). Pilaantuneisuusluokkaan C, pilaantunut, välillä alempi ohjearvo - ylempi ohjearvo, kuului kolme näytettä, nrot 1, 3 ja 5 (laboratorion näytenumerot 8982, 8984 ja 8986). Näytteet nro 2 ja 6 (laboratorion näytenumerot 8983 ja 8987) kuuluivat luokkaan B, kohonnut pitoisuus, välillä kynnyсарvo - alempi ohjearvo. Pilaantuneisuutta aiheuttivat mineraaliöljyt ja metalleista arseeni ja sinkki.

Päätöksen tutkittujen maiden kaatopaikkakelpoisuudesta tai mahdollisesta hyötykäyttökelpoisuudesta tekee ympäristöviranomaisen mm. tämän lausunnon perusteella. Tarkempia tietoja nyt tehdyistä tutkimuksista antaa tarvittaessa kemisti Marika Kaasalainen puhelimitse 040 714 6319 tai sähköpostilla mari-ka.kaasalainen@kvvy.fi.

Marika Kaasalainen

Kemisti

Marika Kaasalainen

Viitteet:

Dahlbo, H. 2002. Jätteen luokittelu ongelmajätteeksi – arvioinnin perusteet ja menetelmät. Ympäristöopas 98. Suomen ympäristökeskus. Vammalan kirjapaino Oy, Vammala.

EU 2003. Neuvoston päätös (2003/33/EU) liitteen II mukaisista perusteista ja menettelyistä jätteen hyväksymiseksi kaatopaikoille. Euroopan yhteisöjen virallinen lehti L11, 16.1.2003. s. 27-49.

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1272/2008 aineiden ja seosten luokituksesta, merkinnöistä ja pakkaamisesta (Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures; ns. CLP-asetus) sekä direktiivien 67/548/EY ja 1999/45/EY muuttamisesta ja kumoamisesta ja asetuksen (EY) N:o 1907/2006 muuttamisesta. Taulukko 3.2 (voimaan 20.1.2009).

Jaakkonen, Satu, 2008. Kaivettujen pilaantuneiden maa-ainesten käsittely Suomessa. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 36/2008.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus (807/2001, liite 2) kemikaalien luokitusperusteista ja merkintöjen tekemisestä (voimaan 1.10.2001) ja sen muutosasetukset, mm. 6/2010.

Valtioneuvoston asetus 202/2006 kaatopaikoista annetun valtioneuvoston päätöksen muuttamisesta (voimaan 1.9.2006).

Valtioneuvoston asetus 214/2007 maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (voimaan 1.6.2007).

Valtioneuvoston asetus 179/2012 jätteistä. Liite 4. Yleisimmät jätteet sekä vaaralliset jätteet (voimaan 1.5.2012).

Wahlström et al. 2006. Jätteiden kaatopaikkakelpoisuuden toteaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2006. Ympäristöministeriö, 82 s.

*Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoidulle näytteelle
Selosteen saa kopioida vain kokonaan*

LIITE 1.

Tutkimusnumero 13-4641

Sivu 1(1)



Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry
Laboratorio
PL 265
33101 Tampere

Taulukko 1. Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n toimittaman maa-aineksen (kokoomanäyte) kaatopaikkakelpoisuustestaus. Haitta-aineiden kokonaispitoisuudet (näytenumero 8988), sekä yksivaiheisessa ravistelutestissä liuenneiden haitta-aineiden pitoisuudet (näytenumero 8989; L/S 10-tulokset). Pitoisuudet laskettu kuiva-ainetta kohti. Kaatopaikkakelpoisuusstandardit VNa 202/2006 mukaisesti.

	Yksikkö	Kaatopaikkakelpoisuusstandardit VNa 202/2006			Näytenumerot		Yksikkö	
		pysyvä jäte L/S 10	tavanomainen jäte, L/S 10	ongelmajäte L/S 10	kokonaispitoi- suudet	L/S 10		
Antimoni	mg/kg	0,06	0,7	5	<0,1	<0,05	mg/kg	Antimoni
Arseeni	mg/kg	0,5	2	25	9,5	0,43	mg/kg	Arseeni
Barium	mg/kg	20	100	300	160	7,8	mg/kg	Barium
Kadmium	mg/kg	0,04	1	5	0,37	<0,02	mg/kg	Kadmium
Kromi	mg/kg	0,5	10	70	72	<0,05	mg/kg	Kromi
Kupari	mg/kg	2	50	100	49	<0,05	mg/kg	Kupari
Lyijy	mg/kg	0,5	10	50	18	<0,05	mg/kg	Lyijy
Molybdeeni	mg/kg	0,5	10	30	2,2	0,38	mg/kg	Molybdeeni
Nikkeli	mg/kg	0,4	10	40	33	0,11	mg/kg	Nikkeli
Seleen	mg/kg	0,1	0,5	7	0,28	<0,05	mg/kg	Seleen
Sinkki	mg/kg	4	50	200	200	0,1	mg/kg	Sinkki
Vanadiini	mg/kg	-	-	-	55	-	mg/kg	Vanadiini
Elohopea	mg/kg	0,01	0,2	2	<0,1	0,02	mg/kg	Elohopea
Kloridi	mg/kg	800	15 000	25 000		270	mg/kg	Kloridi
Fluoridi	mg/kg	10	150	500		13	mg/kg	Fluoridi
Sulfaatti	mg/kg	1 000	20 000	50 000		380	mg/kg	Sulfaatti
DOC	mg/kg	500	800	1 000		230	mg/kg	DOC
pH			≥ 6			8,1		pH
Sähkönjohtokyky	mS/m	-	-	-		60,6	mS/m	Sähkönjohtokyky
TOC	g/kg	30	50	60	34		g/kg	TOC

Tässä tutkimusraportissa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille.
Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tutkimusraporttiin saa kopioida vain kokonaan.
Testausraportti, menetelmätiedot ja menetelmien akkreditointi on esitetty erillisessä liitteessä.

Päivämäärä: Tampereella

23.5.2013

Raportoija: Marika Kaasalainen, kemisti. Puh. 040 714 6319.

LIITE 2.

Tutkimusraportti 13-4642 ja 13-4641

Sivu 1(1)



Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry
Laboratorio
PL 265
33101 Tampere

Taulukko 1. Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n toimittamien maanäytteiden testaustulokset verrattuna VNa 214/2007 mukaisiin raja-arvoihin. Haitta-ainesten kokonaispitoisuudet (näyttenumerot 8982-8987). Pitoisuudet laskettu kuiva-ainetta kohti. Yksittäiset PAH-yhdistetulokset on esitetty liitteessä. Taulukossa on mukana myös kokoomanäytteen tulokset (näyttenumero 8988).

	Yksikkö	PIMA			Näyttenumerot		Näyttenumerot		Näyttenumerot		Näyttenumero
		VNa 214/2007			8982	8983	8984	8985	8986	8987	8988
		kynnysarvo	alempi ohjearvo	ylempi ohjearvo	Näyte 1	Näyte 2	Näyte 3	Näyte 4	Näyte 5	Näyte 6	KOKOOMA
Antimoni	mg/kg	2	10	50	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1
Arseni	mg/kg	5	50	100	9,4	5	9,5	8,3	12	6,5	9,5
Kadmium	mg/kg	1	10	20	0,27	0,24	0,39	0,3	0,41	0,25	0,37
Koboltti	mg/kg	20	100	250	11	18	15	18	12	17	-
Kromi	mg/kg	100	200	300	80	55	52	52	55	68	72
Kupari	mg/kg	100	150	200	46	24	50	57	48	36	49
Lyijy	mg/kg	60	200	750	16	10	17	16	19	15	18
Nikkeli	mg/kg	50	100	150	26	28	29	28	23	31	33
Sinkki	mg/kg	200	250	400	150	110	260	190	220	150	200
Vanadiini	mg/kg	100	150	250	38	64	50	58	43	64	55
Elohopea	mg/kg	0,5	2	5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Bensiinijakeet (C5-C10)	mg/kg	-	100	500	48	<30	<30	<30	<30	<30	-
Keskittisleet (>C10-C21)	mg/kg	-	300	1 000	1 000	160	580	1 400	790	260	-
Raskaat jakeet (>C21-C40)	mg/kg	-	600	2 000	1 900	320	1 200	2 000	1 600	520	-
Öljyjakeet (>C10-C40)	mg/kg	300	-	-	2 900	490	1 800	3 400	2 400	780	-
Bentseeni	mg/kg	0,02	0,2	1	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	-
Tolueneeni	mg/kg	-	5	25	0,084	0,022	0,81	4,0	0,62	0,27	-
Etyylibentseeni	mg/kg	-	10	50	<0,015	<0,015	<0,015	0,14	<0,015	<0,015	-
Ksyleenit	mg/kg	-	10	50	0,38	0,02	0,072	0,82	0,16	0,051	-
PAH-summa (EPA 16)	mg/kg	15	30	100	0,82	<0,05	1,9	0,61	0,81	0,16	-

Tässä tutkimusraportissa esitetyt testaustulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille.
Akreditointi ei koske lausuntoa. Tutkimusraporttiin saa kopioida vain kokonaan.
Testausraportti, menetelmätiedot ja menetelmien akkreditointi on esitetty erillisessä liitteessä.

Päivämäärä: Tampereella

16.5.2013

Raportoija: Marika Kaasalainen, kemisti. Puh. 040 714 6319.

(10/27)

Pirkanmaan jätehuolto Oy
 Naulakatu 2
 33100 TAMPERE

Tilausnro 185575 (X/S), saapunut 3.4.2013

NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus
---------	-----------------

8988	Näyte 7
8989	Näyte 7, L/S10

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittäminen	Yksikkö	8988	8989
*Yksivaiheinen ravistelutesti L/S10			Tehty
*TOC	g/kg ka	34	
*Antimoni (tot) ICP-MS	mg/kg ka	<0,1	
*Arseeni (tot) ICP-MS	mg/kg ka	9,5	
*Barium (tot) ICP-OES	mg/kg ka	160	
*Kadmium (tot) ICP-MS	mg/kg ka	0,37	
*Kromi (tot) ICP-OES	mg/kg ka	72	
*Kupari (tot) ICP-OES	mg/kg ka	49	
*Elohopea (tot)	mg/kg ka	<0,1	
*Molybdeeni (tot) ICP-OES	mg/kg ka	2,2	
*Nikkeli (tot) ICP-OES	mg/kg ka	33	
*Lyijy (tot) ICP-OES	mg/kg ka	18	
*Seleenin (tot) ICP-MS	mg/kg ka	0,28	
*Sinkki (tot) ICP-OES	mg/kg ka	200	
*Vanadiini (tot) ICP-OES	mg/kg ka	55	
*Antimoni, L/S 10	mg/kg ka		<0,05
*Arseeni, L/S 10	mg/kg ka		0,43
*Barium, L/S 10	mg/kg ka		7,8
*Kadmium, L/S 10	mg/kg ka		<0,02
*Kromi, L/S 10	mg/kg ka		<0,05
*Kupari, L/S 10	mg/kg ka		<0,05
*Elohopea, L/S 10	mg/kg ka		0,016
*Molybdeeni, L/S 10	mg/kg ka		0,38
*Nikkeli, L/S 10	mg/kg ka		0,11
*Lyijy, L/S 10	mg/kg ka		<0,05
*Seleenin, L/S 10	mg/kg ka		<0,05
*Sinkki, L/S 10	mg/kg ka		0,10
*Kloridi, L/S 10	mg/kg ka		270
*Fluoridi, L/S 10	mg/kg ka		13
*Sulfaatti, L/S 10	mg/kg ka		380
*DOC, L/S 10	mg/kg ka		230
*pH, L/S 10			8,1
*Sähkönjohtavuus, L/S 10	mS/m		60,6

Tässä tutkimuslosteessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Liitteenä menetelmä-, mittaustapa- ja määrityspäivätiedot. Tutkimustodistuksen saa kopioida vain kokonaan.

Katuosoite
 Hatunpäänkatu 3 B
 33900 TAMPERE

Postiosoite
 PL 265
 33101 TAMPERE

Puhelin
 *(03) 246 1111

Telekopio/Sähköposti
 (03) 246 1200
 marika.kaasalainen@kvyv.fi

Alv.rek./enn.pid.rek.
 Y 0214391-0

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

Marika Kaasalainen
Marika Kaasalainen
Kemisti

MENETELMÄTIEDOT

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
*Yksivaiheinen ravistelutesti L/S10	Sis. menetelmä KVVY LA105 (SFS-EN 12457-2, 2002) (TL25)
*TOC	SFS-EN 13137 method A, 2001 (TL25)
*Antimoni (tot) ICP-MS	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2005 (TL25)
*Arseeni (tot) ICP-MS	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2005 (TL25)
*Barium (tot) ICP-OES	SFS-EN ISO 11885, 2009 modif. (HNO3-haj+icp-oes mittaus) (TL25)
*Kadmium (tot) ICP-MS	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2005 (TL25)
*Kromi (tot) ICP-OES	SFS-EN ISO 11885, 2009 modif. (HNO3 haj+ ICP-OES-mittaus) (TL25)
*Kupari (tot) ICP-OES	SFS-EN ISO 11885, 2009 modif. (HNO3 haj. +ICP-OES-mittaus) (TL25)
*Elohopea (tot)	Sis.menetelmä LA82 (perustuu EPA 7473,2007) (TL25)
Molybdeeni (tot) ICP-OES	SFS-EN ISO 11885, 2009 modif. (HNO3-haj+ ICP-OES-mittaus) (TL25)
*Nikkeli (tot) ICP-OES	SFS-EN ISO 11885, 2009 modif. (HNO3 haj. + ICP-OES-mittaus) (TL25)
*Lyijy (tot) ICP-OES	SFS-EN ISO 11885, 2009 modif. (TL25)
*Seleen (tot) ICP-MS	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2005 (TL25)
*Sinkki (tot) ICP-OES	SFS-EN ISO 11885, 2009 modif. (HNO3 haj. + ICP-OES-mittaus) (TL25)
*Vanadiini (tot) ICP-OES	SFS-EN ISO 11885, 2009 modif. (HNO3-haj+ ICP-OES-mittaus) (TL25)
*Antimoni, L/S 10	Sis.menetelmä KVVY LA116 (SFS-EN ISO 15587-2:2002) (TL25)
*Arseeni, L/S 10	Sis.menetelmä KVVY LA116 (SFS-EN ISO 15587-2:2002) (TL25)
*Barium, L/S 10	Sis.menetelmä KVVY LA116 (SFS-EN ISO 15587-2:2002) (TL25)
*Kadmium, L/S 10	Sis. menetelmä KVVY LA116 (SFS-EN ISO 15587-2:2002) (TL25)
*Kromi, L/S 10	Sis.menetelmä KVVY LA116 (SFS-EN ISO 15587-2:2002) (TL25)
*Kupari, L/S 10	Sis.menetelmä KVVY LA116 (SFS-EN ISO 15587-2:2002) (TL25)
*Elohopea, L/S 10	SFS-EN ISO 17852:2008 (TL25)
*Molybdeeni, L/S 10	Sis.menetelmä KVVY LA116 (SFS-EN ISO 15587-2:2002) (TL25)
*Nikkeli, L/S 10	Sis.menetelmä KVVY LA116 (SFS-EN ISO 15587-2:2002) (TL25)
*Lyijy, L/S 10	Sis.menetelmä KVVY LA116 (SFS-EN ISO 15587-2:2002) (TL25)
*Seleen, L/S 10	Sis.menetelmä KVVY LA116 (SFS-EN ISO 15587-2:2002) (TL25)
*Sinkki, L/S 10	Sis.menetelmä KVVY LA116 (SFS-EN ISO 15587-2:2002) (TL25)
*Kloridi, L/S 10	Sis. menetelmä KVVY LA110 (SFS-EN ISO 10304-1 ja-2, 1995) (TL25)
*Fluoridi, L/S 10	Sis.menetelmä KVVY LA110 (SFS-EN ISO 10304-1 ja-2, 1995) (TL25)
*Sulfaatti, L/S 10	Sis. menetelmä KVVY LA110 (SFS-EN ISO 10304-1 ja-2 1995) (TL25)
*DOC, L/S 10	Sis.menetelmä KVVY LA112 (SFS-EN 1484, 1997) (TL25)
*pH, L/S 10	SFS-EN 3021, 1979 modif. (TL25)
*Sähkönjohtavuus, L/S 10	SFS-EN 27888, 1994 (modif.) (TL25)

TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL25	Kokemäenjoen vesistön vsy/Tre

Pirkanmaan jätehuolto Oy
Naulakatu 2
33100 TAMPERE

Tilausnro 185575 (X/S), saapunut 3.4.2013

NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus
8982	Näyte 1
8983	Näyte 2
8984	Näyte 3
8985	Näyte 4
8986	Näyte 5
8987	Näyte 6

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittäminen	Yksikkö	8982	8983	8984	8985
*Antimoni (tot) ICP-MS	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
*Arseeni (tot) ICP-MS	mg/kg ka	9,4	5,0	9,5	8,3
*Kadmium (tot) ICP-MS	mg/kg ka	0,27	0,24	0,39	0,30
*Kromi (tot) ICP-OES	mg/kg ka	80	55	52	52
*Koboltti (tot) ICP-OES	mg/kg ka	11	18	15	18
*Kupari (tot) ICP-OES	mg/kg ka	46	24	50	57
*Elohopea (tot)	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
*Nikkeli (tot) ICP-OES	mg/kg ka	26	28	29	28
*Lyijy (tot) ICP-OES	mg/kg ka	16	10,0	17	16
*Sinkki (tot) ICP-OES	mg/kg ka	150	110	260	190
*Vanadiini (tot) ICP-OES	mg/kg ka	38	64	50	58
Öljyhiilivedyt C5-C40	mg/kg ka	kts. liite	kts. liite	kts. liite	kts. liite
PAH-yhdisteet	mg/kg ka	kts.liite	kts.liite	kts.liite	kts.liite

Määrittäminen	Yksikkö	8986	8987
*Antimoni (tot) ICP-MS	mg/kg ka	0,10	<0,1
*Arseeni (tot) ICP-MS	mg/kg ka	12	6,5
*Kadmium (tot) ICP-MS	mg/kg ka	0,41	0,25
*Kromi (tot) ICP-OES	mg/kg ka	55	68
*Koboltti (tot) ICP-OES	mg/kg ka	12	17
*Kupari (tot) ICP-OES	mg/kg ka	48	36
*Elohopea (tot)	mg/kg ka	<0,1	<0,1
*Nikkeli (tot) ICP-OES	mg/kg ka	23	31
*Lyijy (tot) ICP-OES	mg/kg ka	19	15
*Sinkki (tot) ICP-OES	mg/kg ka	220	150
*Vanadiini (tot) ICP-OES	mg/kg ka	43	64
Öljyhiilivedyt C5-C40	mg/kg ka	kts. liite	kts. liite

Tässä tutkimuslosteessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Liitteenä menetelmä-, mittauserävarmuus- ja määrityspäivätiedot. Tutkimustodistuksen saa kopioida vain kokonaan.

Katuosoite
Hatanpäänkatu 3 B
33900 TAMPERE

Postiosoite
PL 265
33101 TAMPERE

Puhelin
*(03) 246 1111

Telekopio/Sähköposti
(03) 246 1200
marika.kaasalainen@kvy.fi

Alv.rek./enn.pid.rek.
Y 0214391-0

(14/27)



TESTAUSSELOSTE

13-4642 2 (3)

#1

23.5.2013

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

Määritys	Yksikkö	8986	8987
PAH-yhdisteet	mg/kg ka	kts.liite	kts.liite

Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

Marika Kaasalainen
 Marika Kaasalainen
 Kemisti

MENETELMÄTIEDOT

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
*Antimoni (tot) ICP-MS	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2005 (TL25)
*Arseeni (tot) ICP-MS	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2005 (TL25)
*Kadmium (tot) ICP-MS	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2005 (TL25)
*Kromi (tot) ICP-OES	SFS-EN ISO 11885, 2009 modif. (HNO3 haj+ ICP-OES-mittaus) (TL25)
*Koboltti (tot) ICP-OES	SFS-EN ISO 11885, 2009 modif. (HNO3 haj+ ICP-OES-mittaus) (TL25)
*Kupari (tot) ICP-OES	SFS-EN ISO 11885, 2009 modif. (HNO3 haj. +ICP-OES-mittaus) (TL25)
*Elohopea (tot)	Sis.menetelmä LA82 (perustuu EPA 7473,2007) (TL25)
*Nikkeli (tot) ICP-OES	SFS-EN ISO 11885, 2009 modif. (HNO3 haj.+ ICP-OES-mittaus) (TL25)
*Lyijy (tot) ICP-OES	SFS-EN ISO 11885, 2009 modif. (TL25)
*Sinkki (tot) ICP-OES	SFS-EN ISO 11885, 2009 modif. (HNO3 haj. + ICP-OES-mittaus) (TL25)
*Vanadiini (tot) ICP-OES	SFS-EN ISO 11885, 2009 modif. (HNO3-haj.+ ICP-OES-mittaus) (TL25)
Öljyhiilivedyt C5-C40	ISO 16703 (TL99)
PAH-yhdisteet	(TL99)

TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL25	Kokemäenjoen vesistön vsy/Tre
TL99	Eurofins

Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry
 Analyysitulokset
 PL 265
 33101 TAMPERE

Tutkimustodistus

 Todistus: AR-13-FN-001072-01

Asiakaskoodi: FN0000028

Näyttenumero: 494-2013-00001718
Näyte: 2013/8982
Asiakkaan viite: PAH- ja C5-C40 analyysit
Näyte-erän tunniste: Kiinteät näytteet / Rajia Ivalo
Näyte-erän ottaja:
Näyte-erän ottopäivä:

Näytteet vastaanotettu: 04.04.2013

Tutkimus	Tulos	Yksikkö	U	Menetelmä	Laboratorio	
FN002	Kuiva-aine	60.9	%	± 22%	SFS ISO 11465 mod.	EUFITA
(a) FN130	C5-C10 bensiinihiilivedyt	48	mg/kg ka	± 42%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	Bentseeni	<0.015	mg/kg ka	± 36%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	Tolueneeni	0.084	mg/kg ka	± 36%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	Etyylibentseeni	<0.015	mg/kg ka	± 37%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	m,p-Ksyleeni	0.33	mg/kg ka	± 37%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	o-Ksyleeni	0.045	mg/kg ka	± 37%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	MTBE	<0.015	mg/kg ka	± 38%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	TAME	<0.015	mg/kg ka	± 41%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	ETBE	<0.015	mg/kg ka	± 38%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
FN130	TAAE	<0.015	mg/kg ka		Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	Etanoli	<15	mg/kg ka	± 38%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	tert-butanoli	<0.30	mg/kg ka	± 38%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	1,2-Dikloorietaani	<0.015	mg/kg ka	± 36%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	1,2-Dibromietaani	<0.015	mg/kg ka	± 35%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN101	>C10-C21 öljyhiilivedyt	1000	mg/kg ka	± 25%	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA
(a) FN101	>C21-C40 öljyhiilivedyt	1900	mg/kg ka	± 31%	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA
(a) FN101	Öljyhiilivedyt >C10-C40	2900	mg/kg ka	± 26%	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA
(a) FN110	Naftaleeni	0.31	mg/kg ka	± 68%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Asenaftyleeni	< 0.05	mg/kg ka	± 41%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Asenaftteeni	< 0.05	mg/kg ka	± 48%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Fluoreeni	0.1	mg/kg ka	± 50%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Fenantreeni	0.21	mg/kg ka	± 49%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Antraseeni	< 0.05	mg/kg ka	± 51%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Fluoranteeni	0.09	mg/kg ka	± 52%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Pyreeni	0.11	mg/kg ka	± 57%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(a)antraseeni	< 0.05	mg/kg ka	± 66%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Kryseeni/Trifenyleeni	< 0.05	mg/kg ka	± 53%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(b)fluoranteeni	< 0.05	mg/kg ka	± 61%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA

Asiakirjojen osittainen kopiointi on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoitujen menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Menetelmän mittausepävarmuus ei koske määrittäjärajaa alapuolelle jääviä tuloksia.

Sivun 1/2

Eurofins Scientific Finland Oy

 Hatanpäänkatu 3 A
 33900 Tampere
 Finland

 Y-tunnus 1514462-1
 www.eurofins.fi
 Environment@eurofins.fi
 ResultsEnvironment@eurofins.fi
 p. 03 230 6504

(17/27)

Todistus: AR-13-FN-001072-01

(a) FN110	Bentso(k)fluoranteeni	< 0.05	mg/kg ka	± 67%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(a)pyreeni	< 0.05	mg/kg ka	± 46%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	< 0.05	mg/kg ka	± 86%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Dibentso(ah)antraseeni	< 0.05	mg/kg ka	± 88%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(ghi)peryleeni	< 0.05	mg/kg ka	± 64%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	PAH 16 EPA (summa)	0.82	mg/kg ka		Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA

(a) = Akkreditoitu menetelmä

U = Laajennettu mittausepävarmuus, k=2

Laboratoriolyhenteet

EUFITA - Eurofins Scientific Finland Tampere (Environment), FINLAND - SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089

Lausunto

C5-C10-öljyhiilivetyjen sekä BTEX- että oksygenaattiyhdisteiden raportointirajoja jouduttiin nostamaan näytteen matalan kuiva-ainepitoisuuden vuoksi.



Tampere 11.04.2013

Anni-Kaisa Kurri
ASM, Kemisti
+358 3 230 6501Tiedoksi:
Analyysitulokset

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoidut menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Menetelmän mittausepävarmuus ei koske määrittäjäajan alapuolelle jääviä tuloksia.

Sivu 2/2

Eurofins Scientific Finland OyHatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
FinlandY-tunnus 1514462-1
www.eurofins.fi
Environment@eurofins.fi
ResultsEnvironment@eurofins.fi
p. 03 230 6504

Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry
 Analyysitulokset
 PL 265
 33101 TAMPERE

Tutkimustodistus

 Todistus: AR-13-FN-001073-01

Asiakaskoodi: FN0000028

Näyttenumero: 494-2013-00001719
Näyte: 2013/8983
Asiakkaan viite: PAH- ja C5-C40 analyysit
Näyte-erän tunniste: Kiinteät näytteet / Rajia Ivalo
Näyte-erän ottaja:
Näyte-erän ottopäivä:

Näytteet vastaanotettu: 04.04.2013

Tutkimus	Tulos	Yksikkö	U	Menetelmä	Laboratorio	
FN002	Kuiva-aine	60.6	%	± 22%	SFS ISO 11465 mod.	EUFITA
(a) FN130	C5-C10 bensiinihiilivedyt	<30	mg/kg ka	± 42%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	Bentseeni	<0.015	mg/kg ka	± 36%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	Tolueneeni	0.022	mg/kg ka	± 36%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	Etyylibentseeni	<0.015	mg/kg ka	± 37%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	m,p-Ksyleeni	0.023	mg/kg ka	± 37%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	o-Ksyleeni	<0.015	mg/kg ka	± 37%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	MTBE	<0.015	mg/kg ka	± 38%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	TAME	<0.015	mg/kg ka	± 41%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	ETBE	<0.015	mg/kg ka	± 38%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
FN130	TAEE	<0.015	mg/kg ka		Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	Etanoli	<15	mg/kg ka	± 38%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	tert-butanoli	<0.3	mg/kg ka	± 38%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	1,2-Dikloorietaani	<0.015	mg/kg ka	± 36%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	1,2-Dibromietaani	<0.015	mg/kg ka	± 35%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN101	>C10-C21 öljyhiilivedyt	160	mg/kg ka	± 31%	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA
(a) FN101	>C21-C40 öljyhiilivedyt	320	mg/kg ka	± 37%	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA
(a) FN101	Öljyhiilivedyt >C10-C40	490	mg/kg ka	± 31%	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA
(a) FN110	Naftaleeni	< 0.05	mg/kg ka	± 68%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Asenaftyleeni	< 0.05	mg/kg ka	± 41%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Asenaftteeni	< 0.05	mg/kg ka	± 48%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Fluoreeni	< 0.05	mg/kg ka	± 50%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Fenantreeni	< 0.05	mg/kg ka	± 49%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Antraseeni	< 0.05	mg/kg ka	± 51%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Fluoranteeni	< 0.05	mg/kg ka	± 52%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Pyreeni	< 0.05	mg/kg ka	± 57%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(a)antraseeni	< 0.05	mg/kg ka	± 66%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Kryseeni/Trifenyleeni	< 0.05	mg/kg ka	± 53%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(b)fluoranteeni	< 0.05	mg/kg ka	± 61%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA

Asiakirjojen osittainen kopiointi on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoitujen menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Menetelmän mittausepävarmuus ei koske määrittäjäajan alapuolelle jääviä tuloksia.

Sivu 1/2

Eurofins Scientific Finland Oy

Hatanpäänkatu 3 A
 33900 Tampere
 Finland



Y-tunnus 1514462-1
 www.eurofins.fi
 Environment@eurofins.fi
 ResultsEnvironment@eurofins.fi
 p. 03 230 6504

(a) FN110	Bentso(k)fluoranteeni	< 0.05	mg/kg ka	± 67%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(a)pyreeni	< 0.05	mg/kg ka	± 46%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	< 0.05	mg/kg ka	± 86%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Dibentso(ah)antraseeni	< 0.05	mg/kg ka	± 88%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(ghi)peryleeni	< 0.05	mg/kg ka	± 64%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA

(a) = Akkreditoitu menetelmä

U = Laajennettu mittausepävarmuus, k=2

Laboratoriolyhenteet

EUFITA - Eurofins Scientific Finland Tampere (Environment), FINLAND - SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089

Lausunto

C5-C10-öljyhilivetyjen sekä BTEX- että oksygenaattiyhdisteiden raportointirajoja jouduttiin nostamaan näytteen matalan kuiva-ainepitoisuuden vuoksi.

Tiedoksi:
Analyysitulokset


Tampere 11.04.2013

Anni-Kaisa Kurri
ASM, Kemisti
+358 3 230 6501

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoitujen menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Menetelmän mittausepävarmuus ei koske määrittäjäajan alapuolelle jääviä tuloksia.

Sivu 2/2

Eurofins Scientific Finland OyHatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
FinlandY-tunnus 1514462-1
www.eurofins.fi
Environment@eurofins.fi
ResultsEnvironment@eurofins.fi
p. 03 230 6504

Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry
 Analyysitulokset
 PL 265
 33101 TAMPERE

Tutkimustodistus

 Todistus: AR-13-FN-001074-01

Asiakaskoodi: FN0000028

Näyttenumero: 494-2013-00001720
Näyte: 2013/8984
Asiakkaan viite: PAH- ja C5-C40 analyysit
Näyte-erän tunniste: Kiinteät näytteet / Rajia Ivalo
Näyte-erän ottaja:
Näyte-erän ottopäivä:

Näytteet vastaanotettu: 04.04.2013

Tutkimus	Tulos	Yksikkö	U	Menetelmä	Laboratorio	
FN002	Kuiva-aine	49.1	%	± 22%	SFS ISO 11465 mod.	EUFITA
(a) FN130	C5-C10 bensiinihiilivedyt	<30	mg/kg ka	± 42%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	Bentseeni	<0.015	mg/kg ka	± 36%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	Tolueneeni	0.81	mg/kg ka	± 36%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	Etyylibentseeni	<0.015	mg/kg ka	± 37%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	m,p-Ksyleeni	0.072	mg/kg ka	± 37%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	o-Ksyleeni	<0.015	mg/kg ka	± 37%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	MTBE	<0.015	mg/kg ka	± 38%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	TAME	<0.015	mg/kg ka	± 41%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	ETBE	<0.015	mg/kg ka	± 38%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
FN130	TAAE	<0.015	mg/kg ka		Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	Etanoli	<15	mg/kg ka	± 38%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	tert-butanoli	<0.30	mg/kg ka	± 38%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	1,2-Dikloorietaani	<0.015	mg/kg ka	± 36%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	1,2-Dibromietaani	<0.015	mg/kg ka	± 35%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN101	>C10-C21 öljyhiilivedyt	580	mg/kg ka	± 31%	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA
(a) FN101	>C21-C40 öljyhiilivedyt	1200	mg/kg ka	± 31%	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA
(a) FN101	Öljyhiilivedyt >C10-C40	1800	mg/kg ka	± 26%	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA
(a) FN110	Naftaleeni	0.086	mg/kg ka	± 68%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Asenaftyleeni	< 0.05	mg/kg ka	± 41%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Asenaftteeni	0.075	mg/kg ka	± 48%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Fluoreeni	0.099	mg/kg ka	± 50%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Fenantreeni	0.46	mg/kg ka	± 49%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Antraseeni	0.07	mg/kg ka	± 51%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Fluoranteeni	0.33	mg/kg ka	± 52%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Pyreeni	0.22	mg/kg ka	± 57%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(a)antraseeni	0.11	mg/kg ka	± 66%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Kryseeni/Trifenyleeni	0.13	mg/kg ka	± 53%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(b)fluoranteeni	0.091	mg/kg ka	± 61%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA

Asiakirjojen osittainen kopiointi on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoitujen menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Menetelmän mittausepävarmuus ei koske määrittäjäajan alapuolelle jääviä tuloksia.

Sivun 1/2

Eurofins Scientific Finland Oy

 Hatanpäänkatu 3 A
 33900 Tampere
 Finland

 Y-tunnus 1514462-1
 www.eurofins.fi
 Environment@eurofins.fi
 ResultsEnvironment@eurofins.fi
 p. 03 230 6504

(a) FN110	Bentso(k)fluoranteeni	< 0.05	mg/kg ka	± 67%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(a)pyreeni	0.11	mg/kg ka	± 46%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	0.051	mg/kg ka	± 86%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Dibentso(ah)antraseeni	< 0.05	mg/kg ka	± 88%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(ghi)peryleeni	0.092	mg/kg ka	± 64%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	PAH 16 EPA (summa)	1.9	mg/kg ka		Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA

(a) = Akkreditoitu menetelmä

U = Laajennettu mittausepävarmuus, k=2

Laboratoriolyhenteet

EUFITA - Eurofins Scientific Finland Tampere (Environment), FINLAND - SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089

Lausunto

C5-C10-öljyhiilivetyjen sekä BTEX- että oksygenaattiyhdisteiden raportointirajoja jouduttiin nostamaan näytteen matalan kuiva-ainepitoisuuden vuoksi.



Tampere 11.04.2013

Anni-Kaisa Kurri
ASM, Kemisti
+358 3 230 6501Tiedoksi:
Analyysitulokset

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoitujen menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Menetelmän mittausepävarmuus ei koske määrittäjäajan alapuolelle jääviä tuloksia.

Sivu 2/2

Eurofins Scientific Finland OyHatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
FinlandY-tunnus 1514462-1
www.eurofins.fi
Environment@eurofins.fi
ResultsEnvironment@eurofins.fi
p. 03 230 6504



Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry
 Analyysitulokset
 PL 265
 33101 TAMPERE

Näyttenumero: 494-2013-00001721
Näyte: 2013/8985
Asiakkaan viite: PAH- ja C5-C40 analyysit
Näyte-erän tunniste: Kiinteät näytteet / Rajia Ivalo
Näyte-erän ottaja:
Näyte-erän ottopäivä:

Näytteet vastaanotettu: 04.04.2013

Tutkimus	Tulos	Yksikkö	U	Menetelmä	Laboratorio	
FN002	Kuiva-aine	56.9	%	± 22%	SFS ISO 11465 mod.	EUFITA
(a) FN130	C5-C10 bensiinihiilivedyt	<30	mg/kg ka	± 42%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	Bentseeni	<0.015	mg/kg ka	± 36%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	Tolueneeni	4	mg/kg ka	± 36%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	Etyylibentseeni	0.14	mg/kg ka	± 37%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	m,p-Ksyleeni	0.64	mg/kg ka	± 37%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	o-Ksyleeni	0.2	mg/kg ka	± 37%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	MTBE	<0.015	mg/kg ka	± 38%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	TAME	<0.015	mg/kg ka	± 41%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	ETBE	<0.015	mg/kg ka	± 38%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
FN130	TAEE	<0.015	mg/kg ka		Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	Etanoli	<15	mg/kg ka	± 38%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	tert-butanoli	<0.30	mg/kg ka	± 38%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	1,2-Dikloorietaani	<0.015	mg/kg ka	± 36%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	1,2-Dibromietaani	<0.015	mg/kg ka	± 35%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN101	>C10-C21 öljyhiilivedyt	1400	mg/kg ka	± 25%	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA
(a) FN101	>C21-C40 öljyhiilivedyt	2000	mg/kg ka	± 31%	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA
(a) FN101	Öljyhiilivedyt >C10-C40	3400	mg/kg ka	± 26%	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA
(a) FN110	Naftaleeni	0.28	mg/kg ka	± 68%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Asenaftyleeni	< 0.05	mg/kg ka	± 41%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Asenaftteeni	< 0.05	mg/kg ka	± 48%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Fluoreeni	< 0.05	mg/kg ka	± 50%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Fenantreeni	0.07	mg/kg ka	± 49%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Antraseeni	0.084	mg/kg ka	± 51%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Fluoranteeni	0.097	mg/kg ka	± 52%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Pyreeni	0.075	mg/kg ka	± 57%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(a)antraseeni	< 0.05	mg/kg ka	± 66%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Kryseeni/Trifenyleeni	< 0.05	mg/kg ka	± 53%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(b)fluoranteeni	< 0.05	mg/kg ka	± 61%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA

Asiakirjojen osittainen kopiointi on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoitujen menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Menetelmän mittausepävarmuus ei koske määrittäjäajan alapuolelle jääviä tuloksia.

Sivu 1/2

Eurofins Scientific Finland Oy

Hatanpäänkatu 3 A
 33900 Tampere
 Finland



Y-tunnus 1514462-1
 www.eurofins.fi
 Environment@eurofins.fi
 ResultsEnvironment@eurofins.fi
 p. 03 230 6504

(a) FN110	Bentso(k)fluoranteeni	< 0.05	mg/kg ka	± 67%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(a)pyreeni	< 0.05	mg/kg ka	± 46%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	< 0.05	mg/kg ka	± 86%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Dibentso(ah)antraseeni	< 0.05	mg/kg ka	± 88%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(ghi)peryleeni	< 0.05	mg/kg ka	± 64%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	PAH 16 EPA (summa)	0.61	mg/kg ka		Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA

(a) = Akkreditoitu menetelmä

U = Laajennettu mittausepävarmuus, k=2

Laboratoriolyhenteet

EUFITA - Eurofins Scientific Finland Tampere (Environment), FINLAND - SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089

Lausunto

C5-C10-öljyhiilivetyjen sekä BTEX- että oksygenaattiyhdisteiden raportointirajoja jouduttiin nostamaan näytteen matalan kuiva-ainepitoisuuden vuoksi.



Tampere 11.04.2013

Anni-Kaisa Kurri
ASM, Kemisti
+358 3 230 6501Tiedoksi:
Analyysitulokset

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoitujen menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Menetelmän mittausepävarmuus ei koske määrittäjäajan alapuolelle jääviä tuloksia.

Sivu 2/2

Eurofins Scientific Finland OyHatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
FinlandY-tunnus 1514462-1
www.eurofins.fi
Environment@eurofins.fi
ResultsEnvironment@eurofins.fi
p. 03 230 6504

Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry
 Analyysitulokset
 PL 265
 33101 TAMPERE

Tutkimustodistus

 Todistus: AR-13-FN-001076-01

Asiakaskoodi: FN0000028

Näyttenumero: 494-2013-00001722
Näyte: 2013/8986
Asiakkaan viite: PAH- ja C5-C40 analyysit
Näyte-erän tunniste: Kiinteät näytteet / Rajia Ivalo
Näyte-erän ottaja:
Näyte-erän ottopäivä:

Näytteet vastaanotettu: 04.04.2013

Tutkimus	Tulos	Yksikkö	U	Menetelmä	Laboratorio	
FN002	Kuiva-aine	58,6	%	± 22%	SFS ISO 11465 mod.	EUFITA
(a) FN130	C5-C10 bensiinihiilivedyt	<30	mg/kg ka	± 42%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	Bentseeni	<0.015	mg/kg ka	± 36%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	Tolueneeni	0.62	mg/kg ka	± 36%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	Etyylibentseeni	<0.015	mg/kg ka	± 37%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	m,p-Ksyleeni	0.12	mg/kg ka	± 37%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	o-Ksyleeni	0.035	mg/kg ka	± 37%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	MTBE	<0.015	mg/kg ka	± 38%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	TAME	<0.015	mg/kg ka	± 41%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	ETBE	<0.015	mg/kg ka	± 38%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
FN130	TAEE	<0.015	mg/kg ka		Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	Etanoli	<15	mg/kg ka	± 38%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	tert-butanoli	<0.30	mg/kg ka	± 38%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	1,2-Dikloorietaani	<0.15	mg/kg ka	± 36%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	1,2-Dibromietaani	<0.015	mg/kg ka	± 35%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN101	>C10-C21 öljyhiilivedyt	790	mg/kg ka	± 31%	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA
(a) FN101	>C21-C40 öljyhiilivedyt	1600	mg/kg ka	± 31%	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA
(a) FN101	Öljyhiilivedyt >C10-C40	2400	mg/kg ka	± 26%	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA
(a) FN110	Naftaleeni	0.17	mg/kg ka	± 68%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Asenaftyleeni	< 0.05	mg/kg ka	± 41%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Asenaftteeni	< 0.05	mg/kg ka	± 48%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Fluoreeni	0.092	mg/kg ka	± 50%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Fenantreeni	0.22	mg/kg ka	± 49%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Antraseeni	< 0.05	mg/kg ka	± 51%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Fluoranteeni	0.13	mg/kg ka	± 52%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Pyreeni	0.14	mg/kg ka	± 57%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(a)antraseeni	< 0.05	mg/kg ka	± 66%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Kryseeni/Trifenyleeni	0.061	mg/kg ka	± 53%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(b)fluoranteeni	< 0.05	mg/kg ka	± 61%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA

Asiakirjojen osittainen kopiointi on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoitujen menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Menetelmän mittausepävarmuus ei koske määrittäjäajan alapuolelle jääviä tuloksia.

Sivu 1/2

Eurofins Scientific Finland Oy

Hatanpäänkatu 3 A
 33900 Tampere
 Finland



Y-tunnus 1514462-1
 www.eurofins.fi
 Environment@eurofins.fi
 ResultsEnvironment@eurofins.fi
 p. 03 230 6504

(a) FN110	Bentso(k)fluoranteeni	< 0.05	mg/kg ka	± 67%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(a)pyreeni	< 0.05	mg/kg ka	± 46%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	< 0.05	mg/kg ka	± 86%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Dibentso(ah)antraseeni	< 0.05	mg/kg ka	± 88%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(ghi)peryleeni	< 0.05	mg/kg ka	± 64%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	PAH 16 EPA (summa)	0.81	mg/kg ka		Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA

(a) = Akkreditoitu menetelmä

U = Laajennettu mittausepävarmuus, k=2

Laboratoriolyhenteet

EUFITA - Eurofins Scientific Finland Tampere (Environment), FINLAND - SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089

Lausunto

C5-C10-öljyhilivetyjen sekä BTEX- että oksygenaattiyhdisteiden raportointirajoja jouduttiin nostamaan näytteen matalan kuiva-ainepitoisuuden vuoksi.



Tampere 11.04.2013

Anni-Kaisa Kurri

ASM, Kemisti

+358 3 230 6501

Tiedoksi:
Analyysitulokset

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoitujen menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Menetelmän mittausepävarmuus ei koske määrittäjäajan alapuolelle jääviä tuloksia.

Sivu 2/2

Eurofins Scientific Finland OyHatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
FinlandY-tunnus 1514462-1
www.eurofins.fi
Environment@eurofins.fi
ResultsEnvironment@eurofins.fi
p. 03 230 6504


 Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry
 Analyysitulokset
 PL 265
 33101 TAMPERE

 Näyttenumero: 494-2013-00001723
 Näyte: 2013/8987
 Asiakkaan viite: PAH- ja C5-C40 analyysit
 Näyte-erän tunniste: Kiinteät näytteet / Rajia Ivalo
 Näyte-erän ottaja:
 Näyte-erän ottopäivä:

Näytteet vastaanotettu: 04.04.2013

Tutkimus	Tulos	Yksikkö	U	Menetelmä	Laboratorio	
FN002	Kuiva-aine	61.0	%	± 22%	SFS ISO 11465 mod.	EUFITA
(a) FN130	C5-C10 bensiinihiilivedyt	<30	mg/kg ka	± 42%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	Bentseeni	<0.015	mg/kg ka	± 36%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	Tolueneeni	0.27	mg/kg ka	± 36%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	Etyylibentseeni	<0.015	mg/kg ka	± 37%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	m,p-Ksyleeni	0.051	mg/kg ka	± 37%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	o-Ksyleeni	<0.015	mg/kg ka	± 37%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	MTBE	<0.015	mg/kg ka	± 38%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	TAME	<0.015	mg/kg ka	± 41%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	ETBE	<0.015	mg/kg ka	± 38%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
FN130	TAEE	<0.015	mg/kg ka		Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	Etanoli	<15	mg/kg ka	± 38%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	tert-butanoli	<0.30	mg/kg ka	± 38%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	1,2-Dikloorietaani	<0.015	mg/kg ka	± 36%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN130	1,2-Dibromietaani	<0.015	mg/kg ka	± 35%	Sis. men. ENV-MO039, GC/MSD	EUFITA
(a) FN101	>C10-C21 öljyhiilivedyt	260	mg/kg ka	± 31%	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA
(a) FN101	>C21-C40 öljyhiilivedyt	520	mg/kg ka	± 37%	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA
(a) FN101	Öljyhiilivedyt >C10-C40	780	mg/kg ka	± 31%	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA
(a) FN110	Naftaleeni	0.08	mg/kg ka	± 68%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Asenaftyleeni	< 0.05	mg/kg ka	± 41%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Asenaftteeni	< 0.05	mg/kg ka	± 48%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Fluoreeni	< 0.05	mg/kg ka	± 50%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Fenantreeni	0.075	mg/kg ka	± 49%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Antraseeni	< 0.05	mg/kg ka	± 51%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Fluoranteeni	< 0.05	mg/kg ka	± 52%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Pyreeni	< 0.05	mg/kg ka	± 57%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(a)antraseeni	< 0.05	mg/kg ka	± 66%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Kryseeni/Trifenyleeni	< 0.05	mg/kg ka	± 53%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(b)fluoranteeni	< 0.05	mg/kg ka	± 61%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA

Asiakirjojen osittainen kopiointi on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoitujen menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Menetelmän mittausepävarmuus ei koske määrittäjäajan alapuolelle jääviä tuloksia.

Sivun 1/2

Eurofins Scientific Finland Oy

 Hatanpäänkatu 3 A
 33900 Tampere
 Finland

 Y-tunnus 1514462-1
 www.eurofins.fi
 Environment@eurofins.fi
 ResultsEnvironment@eurofins.fi
 p. 03 230 6504

(27/27)

Todistus: AR-13-FN-001077-01

(a) FN110	Bentso(k)fluoranteeni	< 0.05	mg/kg ka	± 67%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(a)pyreeni	< 0.05	mg/kg ka	± 46%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	< 0.05	mg/kg ka	± 86%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Dibentso(ah)antraseeni	< 0.05	mg/kg ka	± 88%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(ghi)peryleeni	< 0.05	mg/kg ka	± 64%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	PAH 16 EPA (summa)	0.16	mg/kg ka		Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA

(a) = Akkreditoitu menetelmä

U = Laajennettu mittausepävarmuus, k=2

Laboratoriolyhenteet

EUFITA - Eurofins Scientific Finland Tampere (Environment), FINLAND - SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089

Lausunto

C5-C10-öljyhilivetyjen sekä BTEX- että oksygenaattiyhdisteiden raportointirajoja jouduttiin nostamaan näytteen matalan kuiva-ainepitoisuuden vuoksi.



Tampere 11.04.2013

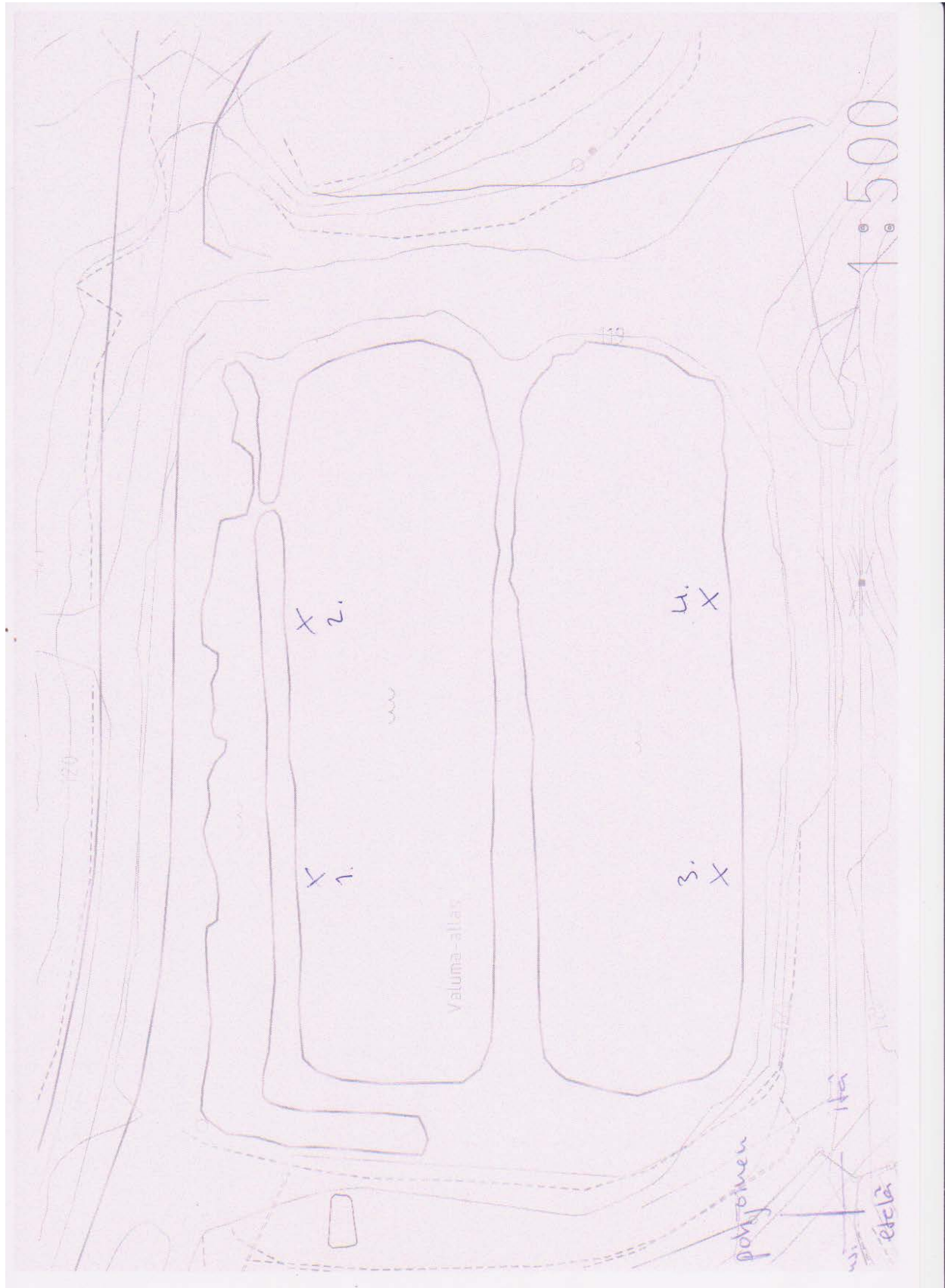
Anni-Kaisa Kurri
ASM, Kemisti
+358 3 230 6501Tiedoksi:
Analyysitulokset

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoitujen menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Menetelmän mittausepävarmuus ei koske määrittäjäajan alapuolelle jääviä tuloksia.

Sivu 2/2

Eurofins Scientific Finland OyHatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
FinlandY-tunnus 1514462-1
www.eurofins.fi
Environment@eurofins.fi
ResultsEnvironment@eurofins.fi
p. 03 230 6504

Liite 3. Toinen näytteenotto: näytteenottopisteet



Liite 4. Toisen näytteenoton tutkimuseloste

(Kaasalainen 2013)

(1/5)



KOKEMÄENJOEN VESISTÖN
VESIENSUOJELUYHDISTYS ry
Laboratorio

TESTAUSSELOSTE

1.8.2013

13-8318
#1



Pirkanmaan jätehuolto Oy
Loppusijoitus
Tiira Elina
Naulakatu 2
33100 TAMPERE

Tilausnro 190666 (X/S), saapunut 27.6.2013

NÄYTTEET

Lab.nro Näytteen kuvaus

20545 Maa

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittäminen	Yksikkö	20545
*TOC	g/kg ka	50
*Antimoni (tot) ICP-MS	mg/kg ka	<0,1
*Arseeni (tot) ICP-MS	mg/kg ka	11
*Barium (tot) ICP-OES	mg/kg ka	210
*Kadmium (tot) ICP-MS	mg/kg ka	0,63
*Kromi (tot) ICP-OES	mg/kg ka	92
*Koboltti (tot) ICP-OES	mg/kg ka	15
*Kupari (tot) ICP-OES	mg/kg ka	59
*Elohopea (tot)	mg/kg ka	<0,1
Molybdeeni (tot) ICP-OES	mg/kg ka	3,1
*Nikkeli (tot) ICP-OES	mg/kg ka	34
*Lyijy (tot) ICP-OES	mg/kg ka	26
*Seleen (tot) ICP-MS	mg/kg ka	0,38
*Sinkki (tot) ICP-OES	mg/kg ka	330
*Vanadiini (tot) ICP-OES	mg/kg ka	58
Öljyhiihivedyt C5-C40	mg/kg ka	kts. liite
PAH-yhdisteet	mg/kg ka	kts.liite

Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

Marika Kaasalainen
Marika Kaasalainen
Kemisti

Tässä tutkimuselosteessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Liitteenä menetelmä-, mittausepävarmuus- ja määrittämissäädöt. Tutkimustodistuksen saa kopioida vain kokonaan.

Katuosoite
Hatanpäänkatu 3 B
33900 TAMPERE

Postiosoite
PL 265
33101 TAMPERE

Puhelin
*(03) 246 1111

Telekopio/Sähköposti
(03) 246 1200
marika.kaasalainen@kvy.fi

Alv.rek./enn.pid.rek.
Y 0214391-0



MENETELMÄTIEDOT

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
*TOC	SFS-EN 13137 method A, 2001 (TL25)
*Antimoni (tot) ICP-MS	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2005 (TL25)
*Arseeni (tot) ICP-MS	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2005 (TL25)
*Barium (tot) ICP-OES	SFS-EN ISO 11885, 2009 modif. (HNO3-haj+icp-oes mittaus) (TL25)
*Kadmium (tot) ICP-MS	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2005 (TL25)
*Kromi (tot) ICP-OES	SFS-EN ISO 11885, 2009 modif. (HNO3 haj+ ICP-OES-mittaus) (TL25)
*Koboltti (tot) ICP-OES	SFS-EN ISO 11885, 2009 modif. (HNO3 haj+ ICP-OES-mittaus) (TL25)
*Kupari (tot) ICP-OES	SFS-EN ISO 11885, 2009 modif. (HNO3 haj. +ICP-OES-mittaus) (TL25)
*Elohopea (tot)	Sis.menetelmä LA82 (perustuu EPA 7473,2007) (TL25)
Molybdeeni (tot) ICP-OES	SFS-EN ISO 11885, 2009 modif. (HNO3-haj. + ICP-OES-mittaus) (TL25)
*Nikkeli (tot) ICP-OES	SFS-EN ISO 11885, 2009 modif. (HNO3 haj. + ICP-OES-mittaus) (TL25)
*Lyijy (tot) ICP-OES	SFS-EN ISO 11885, 2009 modif. (TL25)
*Seleeni (tot) ICP-MS	SFS-EN ISO 17294-1;2006 ja SFS-EN ISO 17294-2;2005 (TL25)
*Sinkki (tot) ICP-OES	SFS-EN ISO 11885, 2009 modif. (HNO3 haj. + ICP-OES-mittaus) (TL25)
*Vanadiini (tot) ICP-OES	SFS-EN ISO 11885, 2009 modif. (HNO3-haj. + ICP-OES-mittaus) (TL25)
Öljyhiilivedyt C5-C40	ISO 16703 (TL99)
PAH-yhdisteet	(TL99)

TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL25	Kokemäenjoen vesistön vsy/Tre
TL99	Eurofins



E 1.

**KOKEMÄENJOEN VESISTÖN
VESIENSUOJELUYHDISTYS ry**
Laboratorio

Tutkimusloste 13-8318

Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry
Laboratorio
PL 265
33101 Tampere



Sivu 1

Taulukko 1. Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n toimittaman maanäytteen testaukset verrattuna VNa 214/2007 mukaisiin raja-arvoihin. Haitta-ainesten kokonaispitoisuudet (näyttenumero 20545). Pitoisuudet laskettu kuiva-ainetta kohti. Yksittäiset PAH-yhdistetutokset on esitetty liitteessä.

	Yksikkö	PIMA VNa 214/2007			Näyttenumero
		kyynisarvo	alempi ohjearvo	ylempi ohjearvo	
Antimoni	mg/kg	2	10	50	<0,1
Arseni	mg/kg	5	50	100	11
Kadmium	mg/kg	1	10	20	0,63
Koboltti	mg/kg	20	100	250	15
Kromi	mg/kg	100	200	300	92
Kupari	mg/kg	100	150	200	59
Lyijy	mg/kg	60	200	750	26
Nikkeli	mg/kg	50	100	150	34
Sinkki	mg/kg	200	250	400	330
Vanadiini	mg/kg	100	150	250	58
Elohopea	mg/kg	0,5	2	5	<0,1
Bensinijakeet (C5-C10)	mg/kg	-	100	500	<40
Keskilisleet (>C10-C21)	mg/kg	-	300	1 000	990
Raskaat jakeet (>C21-C40)	mg/kg	-	600	2 000	1 900
Öljyjakeet (>C10-C40)	mg/kg	300	-	-	2 900
Bentseeni	mg/kg	0,02	0,2	1	<0,02
Tolueneeni	mg/kg	-	5	25	<0,02
Etyylibentseeni	mg/kg	-	10	50	<0,02
Ksyleenit	mg/kg	-	10	50	0,23
PAH-summa (EPA 16)	mg/kg	15	30	100	<1

Tässä tutkimuslosteessa esitetyt testaukset pätevät ainoastaan testatuille näytteille.
Akreditointi ei koske lausuntoa. Tutkimuslosteeseen saa kopioida vain kokonaan.
Testausloste, menetelmätiedot ja menetelmien akreditointi on esitetty erillisessä liitteessä.



urofins
Scientific Finland Oy



Tutkimustodistus



Todistus: AR-13-FN-002258-01

Asiakaskoodi: FN0000028

Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry
Ostolaskut
PL 861
00019 SSC

Näyttenumero: 494-2013-00003584
Näyte: 2013/20545
Asiakkaan viite: Raija Ivalo
Näyte-erän tunniste: Kiinteät näytteet
Näyte-erän ottaja:
Näyte-erän ottopäivä:

Näytteet vastaanotettu: 28.06.2013

Tutkimus	Tulos	Yksikkö	U	Menetelmä	Laboratorio	
FN002	Kuiva-aine	48,3	%	± 22%	SFS ISO 11465 muunneltu	EUFITA
(a) FN130	C5-C10 bensiinihiilivedyt	<40	mg/kg ka	± 42%	Sisäinen menetelmä, ENV-MO039EUFITA GC/MSD	
(a) FN130	Bentseeni	<0.02	mg/kg ka	± 36%	Sisäinen menetelmä, ENV-MO039EUFITA GC/MSD	
(a) FN130	Tolueneeni	<0.02	mg/kg ka	± 36%	Sisäinen menetelmä, ENV-MO039EUFITA GC/MSD	
(a) FN130	Etyylibentseeni	<0.02	mg/kg ka	± 37%	Sisäinen menetelmä, ENV-MO039EUFITA GC/MSD	
(a) FN130	m,p-Ksyleeni	0.19	mg/kg ka	± 37%	Sisäinen menetelmä, ENV-MO039EUFITA GC/MSD	
(a) FN130	o-Ksyleeni	0.043	mg/kg ka	± 37%	Sisäinen menetelmä, ENV-MO039EUFITA GC/MSD	
(a) FN130	MTBE	<0.02	mg/kg ka	± 38%	Sisäinen menetelmä, ENV-MO039EUFITA GC/MSD	
(a) FN130	TAME	<0.02	mg/kg ka	± 41%	Sisäinen menetelmä, ENV-MO039EUFITA GC/MSD	
(a) FN130	ETBE	<0.02	mg/kg ka	± 38%	Sisäinen menetelmä, ENV-MO039EUFITA GC/MSD	
FN130	TAAE	<0.02	mg/kg ka		Sisäinen menetelmä, ENV-MO039EUFITA GC/MSD	
(a) FN130	Etanoli	<20	mg/kg ka	± 38%	Sisäinen menetelmä, ENV-MO039EUFITA GC/MSD	
(a) FN130	Tert-butanoli (TBA)	<0.3	mg/kg ka	± 38%	Sisäinen menetelmä, ENV-MO039EUFITA GC/MSD	
(a) FN130	1,2-Dikloorietaani	<0.02	mg/kg ka	± 36%	Sisäinen menetelmä, ENV-MO039EUFITA GC/MSD	
(a) FN130	1,2-Dibromietaani	<0.02	mg/kg ka	± 35%	Sisäinen menetelmä, ENV-MO039EUFITA GC/MSD	
(a) FN101	>C10-C21 öljyhiilivedyt	990	mg/kg ka	± 31%	SFS-EN ISO 16703:2004 muunneltu	EUFITA
(a) FN101	>C21-C40 öljyhiilivedyt	1900	mg/kg ka	± 31%	SFS-EN ISO 16703:2004 muunneltu	EUFITA
(a) FN101	Öljyhiilivedyt >C10-C40	2900	mg/kg ka	± 26%	SFS-EN ISO 16703:2004 muunneltu	EUFITA
(a) FN110	Naftaleeni	<1	mg/kg ka	± 68%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Asenaftyleeni	<1	mg/kg ka	± 41%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Asenafteeni	<1	mg/kg ka	± 48%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA

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

Sivu 1/2

Eurofins Scientific Finland Oy

Hatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
Finland



Y-tunnus 1514462-1
www.eurofins.fi
Environment@eurofins.fi
ResultsEnvironment@eurofins.fi
p. 03 230 6504



Eurofins

Scientific Finland Oy



Todistus: AR-13-FN-06_2013-01

(a) FN110	Fluoreeni	<1	mg/kg ka	± 50%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Fenantreeni	<1	mg/kg ka	± 49%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Antraseeni	<1	mg/kg ka	± 51%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Fluoranteeni	<1	mg/kg ka	± 52%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Pyreeni	<1	mg/kg ka	± 57%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(a)antraseeni	<1	mg/kg ka	± 66%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Kryseeni/Trifenyleeni	<1	mg/kg ka	± 53%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(b)fluoranteeni	<1	mg/kg ka	± 61%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(k)fluoranteeni	<1	mg/kg ka	± 67%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(a)pyreeni	<1	mg/kg ka	± 46%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	<1	mg/kg ka	± 86%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Dibentso(ah)antraseeni	<1	mg/kg ka	± 88%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(ghi)peryleeni	<1	mg/kg ka	± 64%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA

(a) = Akkreditoitu menetelmä

U = Laajennettu mittausepävarmuus, k=2

Laboratoriolyhenteet

EUFITA - Eurofins Scientific Finland Tampere (Environment), FINLAND - SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089

Lausunto

PAH-yhdisteiden raportointirajoja jouduttiin nostamaan häiritsevän näytematriisin vuoksi.

BTEX-yhdisteiden raportointirajoja jouduttiin nostamaan matalan kuiva-ainepitoisuuden vuoksi.

Tampere 05.07.2013

Anni-Kaisa Kurri
ASM, Kemisti
+358 3 230 6501Tiedoksi:
Analyysitulokset

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

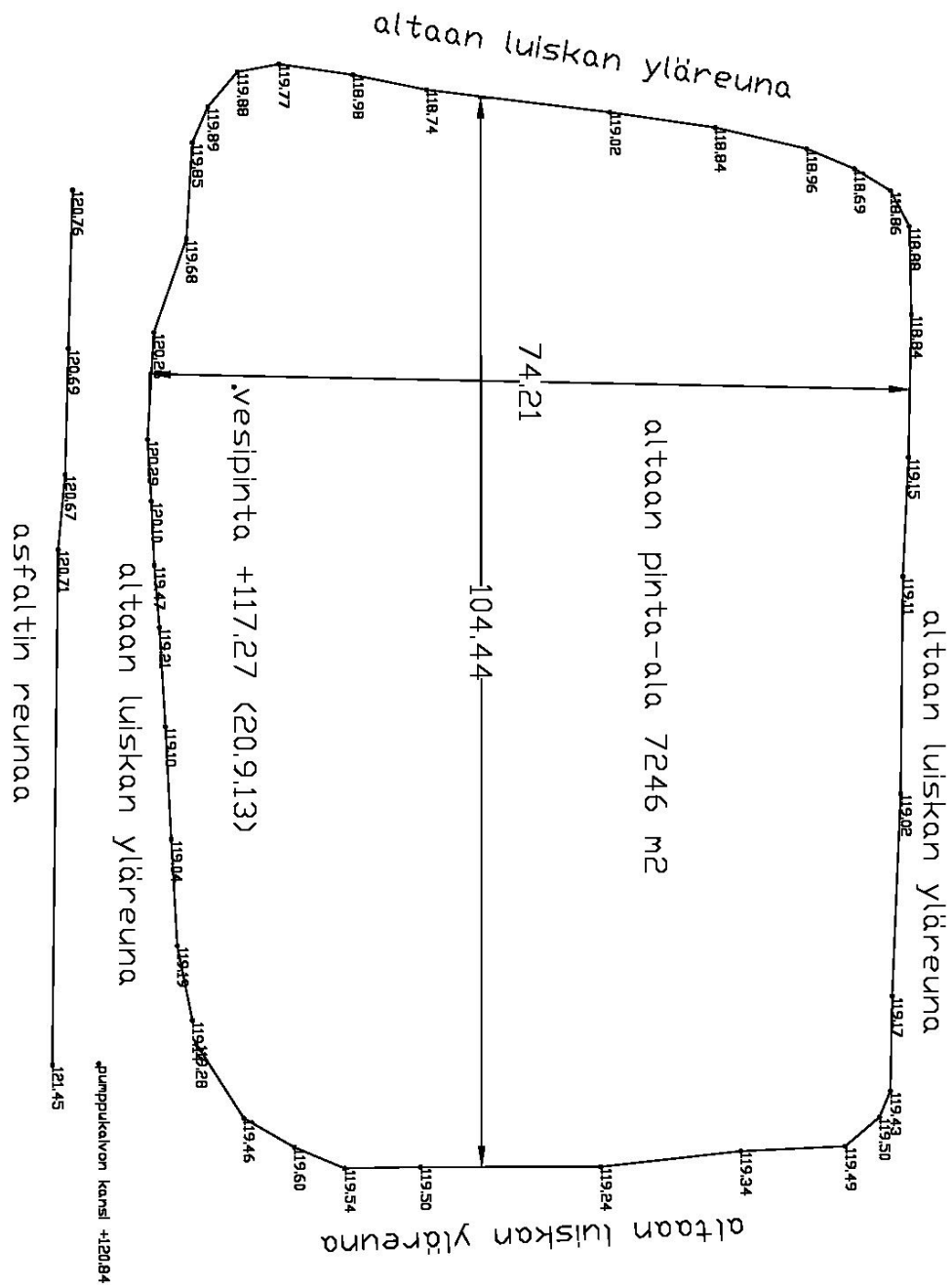
Sivu 2/2

Eurofins Scientific Finland Oy

Hatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
FinlandY-tunnus 1514462-1
www.eurofins.fi
Environment@eurofins.fi
ResultsEnvironment@eurofins.fi
p. 03 230 6504

Liite 5. Maa-allasalueen kaivuun karkea kartoitus

(Jylhä 2013)



Liite 6. Maapohjaisten suovesialtaiden periaate täytöstä

(Jylhä 2013)

