

YMPÄRISTÖTEKNINEN TUTKIMUSRAPORTTI

MAANTIEKYLÄ, FIN-SEULA OY:N MÄÄRÄALA
TUUSULAN KUNTA

12.8.2011, MUUTOKSET 20.9.2011



Sisällys

1	Johdanto	4
2	Kohteen kuvaus.....	4
2.1	Sijainti	4
2.2	Rajaukset ja koko	4
2.3	Toiminta- ja käyttöhistoria.....	4
2.4	Nykyinen ja tuleva toiminta	4
3	Maaperä-, pohja- ja pintavesitiedot	5
3.1	Maa- ja kallioperä.....	5
3.2	Pohja- ja pintavesi	5
4	Pilaantuneisuustutkimukset ja -selvitykset	5
4.1	Aiemmat tutkimukset ja selvitykset.....	5
4.2	Ympäristötekniset tutkimukset	5
5	Tutkimustulokset.....	6
6	Alustava kunnostustarpeen arviointi.....	7
7	Toimenpide-esitys.....	8



Tiivistelmä

TUTKIMUKSET

Tutkimuskohde ja tutkimusvaiheet	Tutkimusmenetelmät
<ul style="list-style-type: none"> Rakentamaton määräala nro 858-411-5-194 Tuusulan Maantiekylässä, omistaja Tuusulan kunta, vuokralainen Fin-Seula Oy. Osoite: Haarakaari Ympäristötekniiset tutkimukset teki Vahanen Environment Oy 28.6.2011. Näytteet maaperästä ja aumoista otettiin kaivinkoneavusteisesti. Kasaanäytteenotto 2.8.2011 tehtiin näytteenottolapiolla. Alueelle tehtiin 6 koekuoppaa, joista otettiin yhteensä 25 maaperänäytettä. Kasalle kaivetusta maasta otettiin 28.6. kaksi näytettä ja 2.8. yksi näyte. 	<ul style="list-style-type: none"> Kaikki maanäytteet tutkittiin aistinvaraisesti (28 kpl) PetroFLAG-kenttätestillä määritettiin kokonaishiilivedyt neljästä maanäytteestä XRF-kenttäanalyysaattorilla mitattiin alkuaineiden (As, Cr, Cu, Pb, Zn) pitoisuus 25 näytteestä Laboratorioanalyysit olivat seuraavat: <ul style="list-style-type: none"> Alkuaineet (Sb, As, Hg, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn ja V) 5 kpl PAH-yhdisteet 1 kpl PCBt 2 kpl Öljyhiilivedyt (C₁₀-C₄₀) 3 kpl

POHJASUHTEET

Maaperä	Pohja-, orsi- ja pintavedet
<p>Tutkimusalueen pintamaa on humusta. Alueen lounaislänsiossa on lehtipuuvaltaista lehtomaista luontotyyppiä, mutta suurin osa alueesta on mäntyvaltaista kangasmet-sää. Välittömästi humuskerroksen alla maaperä on hienoa hiekkaa. Alueen länsi-lounaisosassa havaittiin sekalaista täyttöä noin neljän metrin paksuudelta.</p>	<p>Tutkimusalue sijaitsee I-luokan pohjavesialueella (Mätä-kivi, numero 0185802 B). Alueella ei ole pintavesimuodostumia.</p>

HAITTA-AINEPITOISUUDET MAASSA

Yhdisteet ja niiden esiintyminen	Pitoisuudet
<p>Alueelle tehtyjen tutkimusten mukaan vähäisiä määriä yhdyskuntajätettä ja kantoja sisältävässä täyttömaassa kynnysarvo ylittyi arseenin ja lyijyn osalta. Kohonneet lyijypitoisuudet olivat maakerroksissa 1,2 m syvyydellä. Arseenipitoisuudet arvioidaan luontaista alkuperää oleviksi.</p>	<p>Lyijyn korkein mitattu pitoisuus alueella oli 115 mg/kg ja arseenin 12 mg/kg. Lisäksi täyttömaassa havaittiin pieniä määriä yhdyskuntajätettä, betonia, tiiltä ja kantoja.</p>

MAAPERÄN PILAANTUNEISUUS

<p>Määräala on vuokrattu Fin-Seulalle ja alueelle ollaan rakentamassa varastohallia. Osalta alueelta on rakentamisen vuoksi poistettu humuskerros ja osa hiekkamaasta. Humus on seulottu ja myyty Kekkilälle kasvualustaksi.</p> <p>Maaperän sisältämästä lyijypitoisuudesta ei arvioida olevan haittaa alueen nykyisessä käytössä eikä sen arvioida voivan merkittävästi vaikuttaa pohjaveden laatuun tai kulkeutuvan pois alueelta. Rakentamisen vuoksi pois kaivettavia kohonneita lyijypitoisuuksia sisältäviä maamassoja ei voida sijoittaa uudelleen alueelle vaan ne tulee toimittaa maankaatopaikalle.</p> <p>Rakentamisen vuoksi poistettavassa maassa oleva jäte on seulottava erilleen ja kuljetettava jakeittain lajiteltuna kierrätettäväksi tai kaatopaikalle. Vaihtoehtoisesti jätteen sekainen maa voidaan kokonaisuudessaan toimittaa kaatopaikalle. Alueella tulee huolentia, ettei pintamaahan noin 0,3 m syvyydelle saakka jää jättejakeita, jotka voisivat tulevaisuudessa paljastua.</p> <p>Maankaatopaikalle toimitettaessa tulee vastaanottajalle antaa tieto maaperästä tehdyistä analyyseistä ja analyysitulok-sista.</p>

1 Johdanto

Tuusulan kunnan omistamalta ja Fin-Seula Oy:lle vuokratulta määräalalta 858-411-5-194 löytyi jätettä ja jätteen sekaista täyttömaata alueen pintamaiden kuorinnan yhteydessä. Kohde sijaitsee pohjavesialueella ja alueelle tehtiin ympäristötekniiset tutkimukset maaperän haitta-ainepitoisuuden ja jätteen määrän selvittämiseksi.

Osa kohteen pintamaasta oli jo kuorittu tutkimuksia tehtäessä (28.6.2011). Jätettä sisältävä pintakerros oli kasattu aumaksi ja osa jätteestä eroteltu seulomalla. Tutkimukset keskitettiin kuorimattomalle alueelle määräalan länsiosaan ja aumoihin.

Kohteesta tutkittiin myös maankaatopaikalle kuljetetun ja sieltä kohonneen hiilivety-pitoisuuden vuoksi käännytetyn maan öljyhiilivety-pitoisuus (2.8.2011).

Ympäristötekniiset tutkimukset ja raportoinnin suoritti MMM Milja Vepsäläinen Vahanen Environment Oy:stä. Laadunvarmistajana toimi Marko Sjölund (Vahanen Environment Oy).

2 Kohteen kuvaus

2.1 Sijainti

Tutkimusalue sijaitsee Tuusulan Maantiekylässä Haarakaaren varrella. Sijainti on esitetty liitteessä 1.

2.2 Rajaukset ja koko

Määräalan koko on noin 5 000 m². Se rajautuu idässä Fin-Seulalle jo aiemmin vuokratuun tonttiin 858-411-5-208, etelässä pääosin varastoalueena olevaan tonttiin ja lännessä sekä pohjoisessa metsäalueisiin. Kohteen länsipuolella noin 50 m etäisyydellä on lasten leikkipuisto. Haarakaari kulkee alueen eteläpuolella.

2.3 Toiminta- ja käyttöhistoria

Metsäisen tutkimusalueen puut oli pääosin kaadettu ennen ympäristötekniisten tutkimusten tekemistä. Osa alueesta on aiemmin ollut vuokrattuna Tieliikelaitokselle vuoden 2005 alkuun saakka. Sillä on säilytetty erilaisia murskeita, kuten kallio- ja betoni-mursketta, asfalttiaseman tarpeita varten. Tieliikelaitokselle vuokrattuna ollut osa sijaitsee alueen länsireunassa.

2.4 Nykyinen ja tuleva toiminta

Fin-Seula Oy rakentaa määräalalle varastokentän, jota varten on olemassa toimenpide-lupa. Lupa oikeuttaa kuorimaan pintamaan ja tasaamaan alueen viereisen, jo rakennetun tontin kanssa samalle tasolle. Alueelta kuoritaan noin 1,5 m maakerros käsittäen



pintahumuksen ja sen alla olevan hiekkaa. Alue, jossa havaittiin maa-aineksen joukossa jätettä, jätetään koskemattomaksi ja sille tutkimusten vuoksi tehdyt koekuopat tasaan.

3 Maaperä-, pohja- ja pintavesitiedot

3.1 Maa- ja kallioperä

Maaperä on ohuen humuskerroksen alla hienoa hiekkaa. Alueen länsiosassa on korkeintaan 4 m syvyydeltä sekalaista täyttömaata, pääosin savea ja hiesua. Tutkimusten yhteydessä ei tavoitettu kallioperää.

3.2 Pohja- ja pintavesi

Tutkimusalue sijaitsee I-luokan pohjavesialueella nimeltään Mätäkivi, numero 0185802 B. Alueella ei havaittu pintavesimuodostumia. Mätäkiven pohjavesialue jakautuu kahteen osa-alueeseen, joiden molempien määrällinen tila on hyvä. B-osan kemiallinen tila on luokiteltu huonoksi ja sillä sijaitsee kaksi vedenottamoaa. Toisen vedenottamon vettä ei käytetä talousvetenä liuotinpitoisuuksien vuoksi.

4 Pilaantuneisuustutkimukset ja -selvitykset

4.1 Aiemmat tutkimukset ja selvitykset

Kohteeseen tehtyjä aiempia maaperän pilaantuneisuuteen liittyviä selvityksiä ei ole tiedossa.

4.2 Ympäristötekniiset tutkimukset

Vahanen Environment Oy suoritti maaperän haitta-ainetutkimukset alueella 28.6.2011 ja lisäksi 2.8.2011. Ensimmäisellä näytteenottokerralla tehtiin kaivinkoneavusteisesti kuusi koekuoppaa määräalan länsiosaan. Koekuopat ulotettiin täyttömaana olevaan saveen tai luonnonmaahan, hienoon hiekkaan. Koekuopista maanäytteet otettiin maakerroksittain, korkeintaan 1 m kerrospaksuudesta. Maakerrosten sisältämät jätejakeet ja niiden määrä kirjattiin ylös.

Lisäksi alueella aumassa ja kasalle kaivettuna olevasta maa-aineksestä otettiin kaksi kokoomanäytettä.

Maanäytteet otettiin kaasutiiviisiin nitrilipusseihin ja niiden kylmäketjusta huolehdittiin laboratorioon kuljetuksen ajan.

Kaikista maanäytteistä analysoitiin aistinvaraisesti maalaji ja pilaantuneisuusaste. Näytteiden haihtuvien orgaanisten yhdisteiden pitoisuus mitattiin fotoionisaatiode-



tektorilla (PID) ja alkuainepitoisuudet (As, Cr, Cu, Pb ja Zn) XRF-kenttäanalysaattorilla. XRF-mittausten tulokset on ilmoitettu kolmen rinnakkaismittauksen keskiarvona. Neljästä maaperänäytteestä analysoitiin hiilivetyjen pitoisuus PetroFLAG-kenttätestillä.

Laboratoriossa kohteesta analysoitiin metallien ja puolimetallien (Sb, As, Hg, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn ja V) pitoisuudet viidestä näytteestä, PAH-yhdisteiden pitoisuudet yhdestä näytteestä, PCB-kongeneerit kahdesta näytteestä ja öljyhiilivetyjen C₁₀-C₄₀ pitoisuus kolmesta näytteestä.

Toisella näytteenotokerralla 2.8.2011 tutkittiin alueelta Ohkolan maankaatopaikalle kuljetetun ja sieltä kohonneen öljypitoisuuden vuoksi palautetun pintamaan öljyhiilivetyjen pitoisuus. Kasalla olevasta maasta otettiin nitrilipussiin yksi kokoomanäyte, joka lähetettiin kylmäsäilytyksessä laboratorioon analysoitavaksi (C₁₀-C₄₀).

NCC:n omistaman Ohkolan maankaatopaikalla maaerän kokonaishiilivetyjen pitoisuus (588 mg/kg) oli PetroFLAG-kenttämittarilla mitattuna ylittänyt keskitisleiden alemman ohjearvon (300 mg/kg).

Taulukossa 1 on esitetty alueelle tehtyjen tutkimusten kenttä- ja laboratorioanalyysien määrät ja analyysimenetelmät.

Taulukko 1. Kenttä- ja laboratorioanalyysit sekä analyysimäärät Tuusulan Maantiekylästä Fin-Seulalle vuokratulla määräalalla 858-411-5-194.

Kenttätutkimukset (kenttämittalaite):	Analyysimäärä
Aistinvarainen arviointi	29
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet, VOC (PID-kenttämittari)	28
Alkuaineet (Niton XRF-analysaattori)	28
Kokonaishiilivedyt (PetroFlag-kenttätesti)	4
Laboratorioanalyysit (menetelmä)	Analyysimäärä
Alkuaineet As, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Sb, V, Zn, Hg (SGSF522, ICP)	5
PAH-yhdisteet (SGSF 097 MAA, GC-massa)	1
PCB-kongeneerit (SGSF118, GC-ECD)	2
Öljyhiilivedyt C ₁₀ -C ₄₀ (SGSF123, GC-FID)	4

Kaikki laboratorioanalyysit suoritti SGS Inspection Services Oy:n Kotkan laboratorio.

Koekuoppien kaivun yhteydessä ei havaittu pohjavettä.

5 Tutkimustulokset

Kohteesta mitatut suurimmat haitta-ainepitoisuudet olivat kynnyksarvopitoisuuden ylittävät arseeni- ja lyijypitoisuudet. Suurin arseenipitoisuus oli 12 mg/kg (kynnyksarvo 5 mg/kg ja alempi ohjearvo 50 mg/kg) ja suurin lyijypitoisuus 115 mg/kg (kynnyksarvo 60 mg/kg ja alempi ohjearvo 200 mg/kg).

Ohkolan maankaatopaikalta käännytetyn maerän öljyhiilivetypitoisuus ($C_{10}-C_{40}$) oli laboratorioanalyysin perusteella 161 mg/kg.

Kenttähavaintojen ja -analyysien sekä laboratorioanalyysien tulokset on esitetty liitteen 2 taulukossa. Laboratorioanalyysitodistukset on esitetty liitteessä 3.

6 Riskien arviointi

6.1 Arseni

Määräalalta mitatut arseenipitoisuudet ylittivät neljässä viidestä laboratoriossa analysoidussa näytteessä kynnysarvopitoisuuden. Suurin pitoisuus oli 12 mg/kg. Kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia oli sekä pintamaassa että sen alapuolella täyttökerroksessa.

Helsingin kehyskunnista mitattujen luontaisten arseenipitoisuuksien maksimiarvot ovat hiekkamaalle 22 mg/kg, mikä selvästi ylittää tutkimusalueelta mitatut arseenipitoisuudet (Ympäristö ja terveys 6/2007). Pitoisuuksien katsotaan olevan luontaisella tasolla.

6.2 Lyijy

Tutkimuskohde sijaitsee teollisuusalueella, jolla sovelletaan ylempiä ohjearvoja. Lyijylle annettu ylempi ohjearvo on 750 mg/kg, joten kohteessa ei katsota aiheutuvan riskiä mitatuista lyijypitoisuuksista muuten kuin pohjaveteen kulkeutumisen osalta.

Lyijypitoisuus 115 mg/kg ylitti yhdessä näytteessä kynnysarvon 60 mg/kg. Lyijyn kynnysarvo on asetettu sen erityisesti vesieläimiin kohdistuvien haittavaikutusten perusteella. Alempi ohjearvo 200 mg/kg on asetettu lasten kehitykseen kohdistuvien terveyshaittojen perusteella. Suurimman vaikutuksettomana pitoisuuden tarkasteltaessa vaikutuksia pohjaveden laatuun (SVP_{PV}) on laskettu olevan 100 mg/kg (Reinikainen, 2007).

Analyysilaboratorio on ilmoittanut lyijymääritykselle 95 % luottamustasolla 20 % mittausepävarmuuden. Tämä tarkoittaa, että näytteen lyijypitoisuus on välillä 92...138 mg/kg. Koska tuloksia voidaan arvioida hyödyntäen mittausepävarmuuden antamaa alinta todennäköistä mittaustulosta, voidaan arvioida, ettei analyysitulosta aiakaan merkittävästi ylitä pohjavedelle haitattomaksi katsottua pitoisuutta.

Kohonnut lyijypitoisuus mitattiin kahdessa tutkimuspisteessä, toisessa pintamaasta (0–0,9 m) ja toisessa syvemältä (0,5–1,2 m). Pohjaveden pinnan taso oli tutkimusten perusteella vähintään noin 3 m syvyydessä. Luontainen maaperä alueella on hienoa hiekkaa, mutta jätetäyttö on sekalaista maata, jossa on pääosin savea ja hiekkaa. Orgaanisen aineksen pitoisuudesta ei ole mittaustietoa. Aistinvaraisen arvioinnin perusteella maaperässä ei ole suurta määrää orgaanista ainesta.



Koska lyijy on maaperässä erittäin huonosti kulkeutuvaa (Reinikainen, 2007) eikä sitä havaittu pohjaveden pinnan tasolla tai sen välittömässä läheisyydessä, ei siitä katsota aiheutuvan merkittävää riskiä pohjaveteen kulkeutumisen vuoksi.

7 Alustava kunnostustarpeen arviointi

7.1 Haitta-aineet

Valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 annetut kynnysarvopitoisuudet ylittyivät arseenin ja lyijyn osalta tutkimusalueella. Kynnysarvopitoisuuden ylittyessä tulee maaperän pilaantuneisuus ja kunnostustarve arvioida.

Mitatut arseenipitoisuudet (korkeimmillaan 12 mg/kg) ovat samaa suuruusluokkaa kuin alueen taustapitoisuudet (korkeimmillaan hiekka- ja soramaassa 22 mg/kg, savi- maassa 17 mg/kg) (Helsingin kaupungin ympäristökeskus, 2006). Kynnysarvon ylittävien arseenipitoisuuksien katsotaan olevan luontaista alkuperää tai samalla tasolla kuin luontaista alkuperää olevat pitoisuudet.

Kohteesta mitattu lyijypitoisuus, 115 mg/kg, ylittää kynnysarvon. Riskinarvion perusteella sen ei arvioida aiheuttavan alueella riskiä terveydelle tai ekologialle tai kulkeutumisriskiä.

Kohonneiden haitta-ainepitoisuuksien vuoksi ei kohteessa arvioida olevan kunnostustarvetta.

7.2 Jäte

Vaikka kohteeseen jäävässä maaperässä on pieniä määriä jätettä, ei siinä tutkimusten perusteella ole kohonneita haitta-ainepitoisuuksia. Myös savitäyttö on osin jätteen- sekaista. Maaperästä havaittu jäte on lähinnä elintarvikkeiden käärepapereita, betonia, tiiltä ja yksittäisiä muita jätekappaleita. Jätteiden ei katsota aiheuttavan haittaa ympäristölle tai terveydelle. Maan poistamisen/vaihtamisen sen sisältämän pienen jätemäärän vuoksi ei katsota olevan tarpeen.

8 Toimenpide-esitys

Määräalalta poistettava maa on kuljetettava maankaatopaikalle tai muulle asianmukaisen luvan omaavaan vastaanottopaikkaan siltä osin kun se sisältää kynnysarvopitoisuuden ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.

Jos kohteessa tehdään maan kaivua kohonneita haitta-ainepitoisuuksia sisältävällä alueella, tulee poistettavan maan laatua tarkkailla kenttätestein soveltuvalla tarkkuudella. Kenttäanalyysointina käytetään XRF-analyysointia ja sillä mitataan raskasmetallien ja arseenin pitoisuudet. Noin 10 % näytteistä analysoidaan laboratoriossa. Tarkkailussa voidaan hyödyntää tutkimusten yhteydessä otettuja näytteitä. Kaivun jälkeen otetaan jäännöspitoisuusnäytteet osoittamaan maahan jäävien haitta-ainepitoisuuksien

tasoa. Jäännöspitoisuusnäytteistä analysoidaan laboratoriossa Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaiset alkuaineet.

Alue merkitään MATTI-rekisteriin (maaperän tilan tietojärjestelmä), ellei sieltä poisteta kaikkia lyijyn kynnysarvopitoisuuden ylittäviä maamassoja.

Rakentamisen vuoksi poistettavassa maassa oleva jäte on seulottava erilleen ja kuljetettava jakeittain lajiteltuna kierrätettäväksi tai kaatopaikalle. Vaihtoehtoisesti koko maaines tulee kuljettaa kaatopaikalle.

Tulevissa maansiirtotöissä tulee huomioida jätteen sekainen maa. Sitä ei voi hyödykäyttää ilman lupaa ja sen toimittaminen käsittelyyn aiheuttaa lisäkustannuksia.

Jätetäyttöä sisältävälle alueelle tehty koekuopat on pääosin täytetty tutkimusten yhteydessä. Kuoppien kohdat tasataan tarpeen mukaan. Maata käsiteltäessä huolehditaan siitä, että ylimpään 0,3 m kerrokseen ei jää roskaa.

Vahanen Environment Oy



Milja Vepsäläinen

MMM



Marko Sjölund

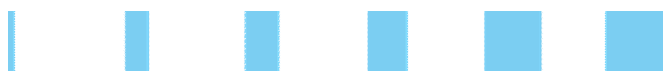
DI

Liitteet	Liite 1	Sijaintikartta ja pohjavesialueen rajaus
	Liite 2	Kenttähavainnot ja analyysitulokset
	Liite 3	Laboratorion analyysitodistukset
	Liite 4	Valokuvaliite
Piirustukset	YMP 218	Tutkimuspisteet
Viitteet	Helsingin kaupungin ympäristökeskus. 2006. Maaperän haitta-aineiden taustapitoisuus- ja tutkimusten tilastot 2005. http://www.hel.fi/wps/wcm/connect/ea96c6804a1749cda52fed3d8d1d4668/TPT3tulosMLIyhyt.pdf?MOD=AJPERES	
	Reinikainen, 2007. Maaperän kynnys- ja ohjearvojen määrittämisperusteet. Suomen ympäristö 23. Edita Prima Oy.	
	Ympäristö ja terveys, 6/2007.	
Jakelu	Tuusulan kunta, tekninen virasto, Petri Juhola Keski-Uudenmaan Ympäristökeskus, Marja Talja Uudenmaan ELY-keskus, Vesa Suominen	

Tiedoksi Fin-Seula Oy, Timo Sura

Tämän asiakirjan kopiointi kokonaan tai osittain on kielletty ilman Vahanen Environment Oy:n kirjallista lupaa.

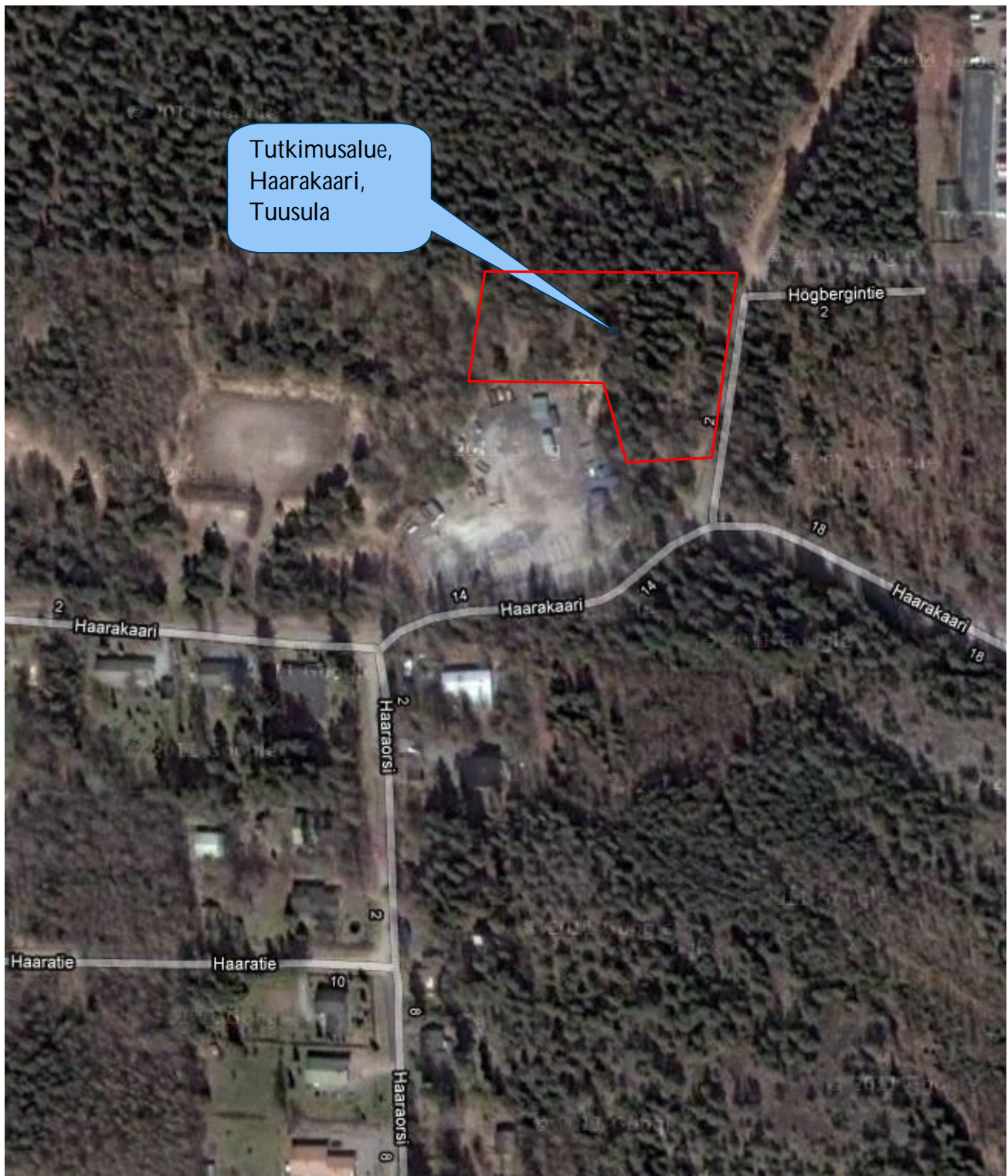
Any reproduction of this document, either wholly or partially, is forbidden without the written consent of Vahanen Environment Oy.



LIITE 1

Sijaintikartta ja pohjavesialueen raja

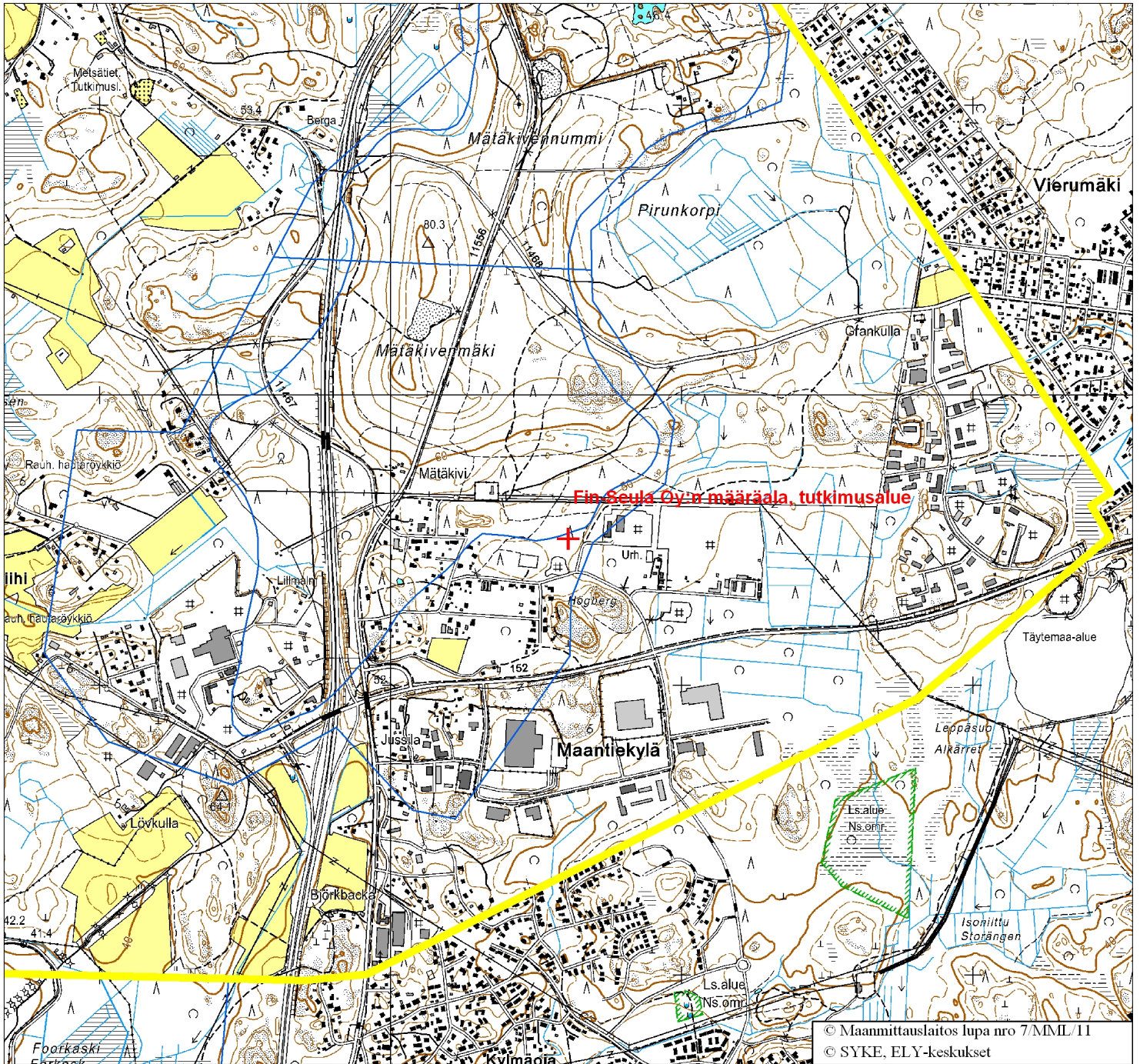




Kuva 1a. Kohteen sijaintikartta.



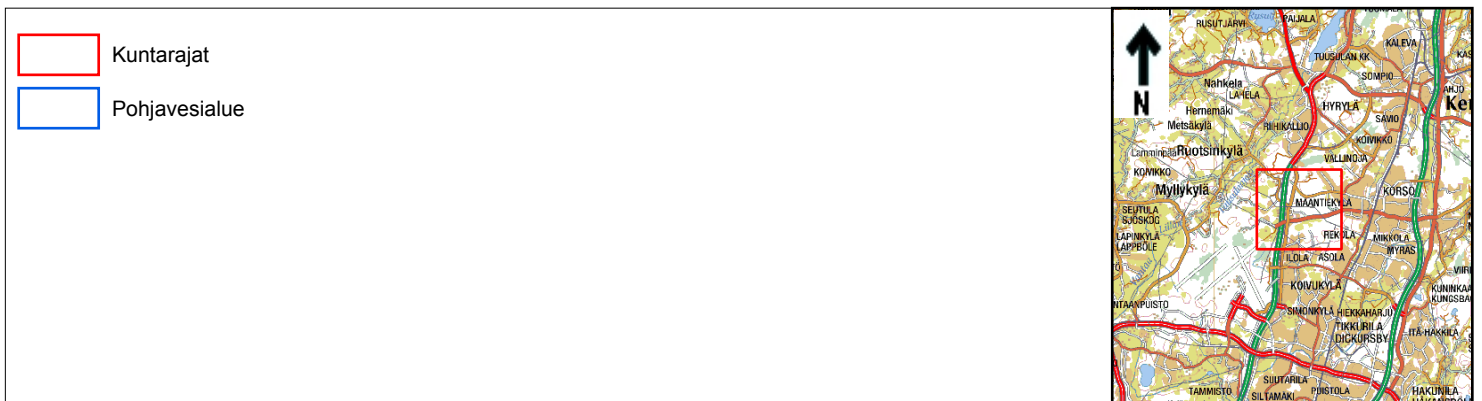
Maantiekylä, Fin-Seulan määräala



Mittakaava 1:20000

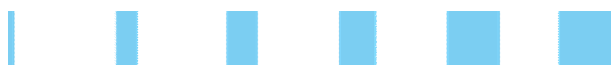
Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 6692690:3388672 - 6696350:3392552



LIITE 2

Kenttähavainnot ja analyysitulokset



LIITE 3

Laboratorion analyysitodistukset



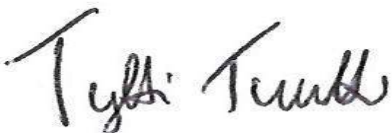
ASIAKAS

Nimi **VAHANEN ENVIRONMENT OY**
 Yhteyshenkilö **Milja Vepsäläinen**
 Osoite **Halsuantie 4
 00420 Helsinki**

Projekti **--**
 Asiakkaan viite **ENVI218**
 Näytteiden lkm **7**

NÄYTE

SGS Refno **KE11-02159 R0**
 Raportointi pvm **01.07.2011**
 Saapumis pvm **28.06.2011**
 Aloitus pvm **28.06.2011**
 Valmistumis pvm **01.07.2011**

KOMMENTIT
ALLEKIRJOITUKSET


Tytti Tuutti
Kemisti

ALAVIITTEET

* Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
 DL Määritysraja

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

Näyttenumero	KE11-02159.001	KE11-02159.002	KE11-02159.003	KE11-02159.004	KE11-02159.005
Näytteen nimi	KK5 1,1,5	KK1 0,7-1,5	KK2 0-0,5	KK3 0-0,9	KK4 1,1-2,0
Yksikkö	DL				

Analyyssi

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0,1	-	-	-	87,6	-
-----------------------	---------	-----	---	---	---	------	---

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA	20	-	-	-	<20	-
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA	20	-	-	-	36	-

Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287

Naftaleeni	mg/kg KA	0,2	-	-	-	-	-
Asenaftyleeni	mg/kg KA	0,2	-	-	-	-	-
Asenafteni	mg/kg KA	0,2	-	-	-	-	-
Fluoreeni	mg/kg KA	0,2	-	-	-	-	-
Fenantreeni	mg/kg KA	0,2	-	-	-	-	-
Antraseeni	mg/kg KA	0,2	-	-	-	-	-
Fluoranteeni	mg/kg KA	0,2	-	-	-	-	-
Pyreeni	mg/kg KA	0,2	-	-	-	-	-
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA	0,2	-	-	-	-	-
Kryseeni	mg/kg KA	0,2	-	-	-	-	-
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA	0,2	-	-	-	-	-
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA	0,2	-	-	-	-	-
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA	0,2	-	-	-	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA	0,2	-	-	-	-	-
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA	0,2	-	-	-	-	-
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA	0,2	-	-	-	-	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA	3	-	-	-	-	-

PCB-yhdisteet maanäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382

PCB-28	mg/kg KA	0,01	-	-	-	<0,01	-
PCB-52	mg/kg KA	0,01	-	-	-	<0,01	-
PCB-101	mg/kg KA	0,01	-	-	-	<0,01	-
PCB-118	mg/kg KA	0,01	-	-	-	<0,01	-
PCB-153	mg/kg KA	0,01	-	-	-	<0,01	-
PCB-138	mg/kg KA	0,01	-	-	-	<0,01	-
PCB-180	mg/kg KA	0,01	-	-	-	<0,01	-
PCB-kokonaispitoisuus	mg/kg KA	0,07	-	-	-	<0,07	-

Metallit maanäytteestä Menetelmä: ISO 11885

Arseeni	mg/kg	5	12	<5	7	8	8
Kadmium	mg/kg	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Koboltti	mg/kg	10	16	<10	<10	<10	<10
Kromi	mg/kg	10	63	11	23	18	24
Kupari	mg/kg	10	15	<10	<10	25	<10
Nikkeli	mg/kg	10	30	<10	<10	<10	11
Lyijy	mg/kg	10	11	10	34	115	56
Vanadiini	mg/kg	10	73	16	30	21	30
Sinkki	mg/kg	10	89	19	46	157	44
Antimoni *	mg/kg	5	<5	<5	<5	<5	<5

Elohopea maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 16772

Elohopea *	mg/kg	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
------------	-------	-----	------	------	------	------	------

Näyttenumero	KE11-02159.006	KE11-02159.007
Näytteen nimi	KASA	KK4 0-0,5

Analyysi Yksikkö DL

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	82.9	85.0
-----------------------	---------	-----	------	------

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	26	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	<20	<20

Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	0.21	-
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	<3.0	-

PCB-yhdisteet maanäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382

PCB-28	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
PCB-52	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
PCB-101	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
PCB-118	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
PCB-153	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
PCB-138	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
PCB-180	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
PCB-kokonaispitoisuus	mg/kg KA.	0.07	<0.07	-

Metallit maanäytteestä Menetelmä: ISO 11885

Arseeni	mg/kg	5	-	-
Kadmium	mg/kg	0.4	-	-
Koboltti	mg/kg	10	-	-
Kromi	mg/kg	10	-	-
Kupari	mg/kg	10	-	-
Nikkeli	mg/kg	10	-	-
Lyijy	mg/kg	10	-	-
Vanadiini	mg/kg	10	-	-
Sinkki	mg/kg	10	-	-
Antimoni *	mg/kg	5	-	-

Elohopea maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 16772

Elohopea *	mg/kg	0.4	-	-
------------	-------	-----	---	---

ASIAKAS

Nimi VAHANEN ENVIRONMENT OY
Yhteyshenkilö Milja Vepsäläinen
Osoite Halsuantie 4
00420 Helsinki

Projekti - -
Asiakkaan viite env218
Näytteiden lkm 1

NÄYTE

SGS Refno KE11-02576 R0
Raportointi pvm 08.08.2011
Saapumis pvm 02.08.2011
Aloituspvm 02.08.2011
Valmistumis pvm 08.08.2011

KOMMENTIT

ALLEKIRJOITUKSET



Marika Luhtanen
Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET

* Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
DL Määritysraja

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

Näyttenumero KE11-02576.001
 Näytteen nimi kasanäyte

Analyyssi

Yksikkö

DL

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	21
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	140

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0,1	88,5
-----------------------	---------	-----	------

LIITE 4

Valokuvaliite





Valokuva 1. Koekuoppa 4 (taustalla). Tässä kuopassa havaittiin eniten jätetäyttöä.



Valokuva 2. KK5, jossa oikeassa kulmassa luonnonhiekkää.



Valokuva 3. KK3 lähellä aitaa. Koekuopassa yksittäisiä jättekappaleita.



Valokuva 4. Yleiskuva alueesta noin koekuopan 5 kohdalta itään. Oikealla pintamaita kuorittuna aumaksi.





Valokuva 5. Yleiskuva kohti länsireunaa. Maaperä pintamaan alla on hienoa hiekkaa. Keskellä oikealla kasalle kerättyä pintamaasta erotettua betonijätettä.



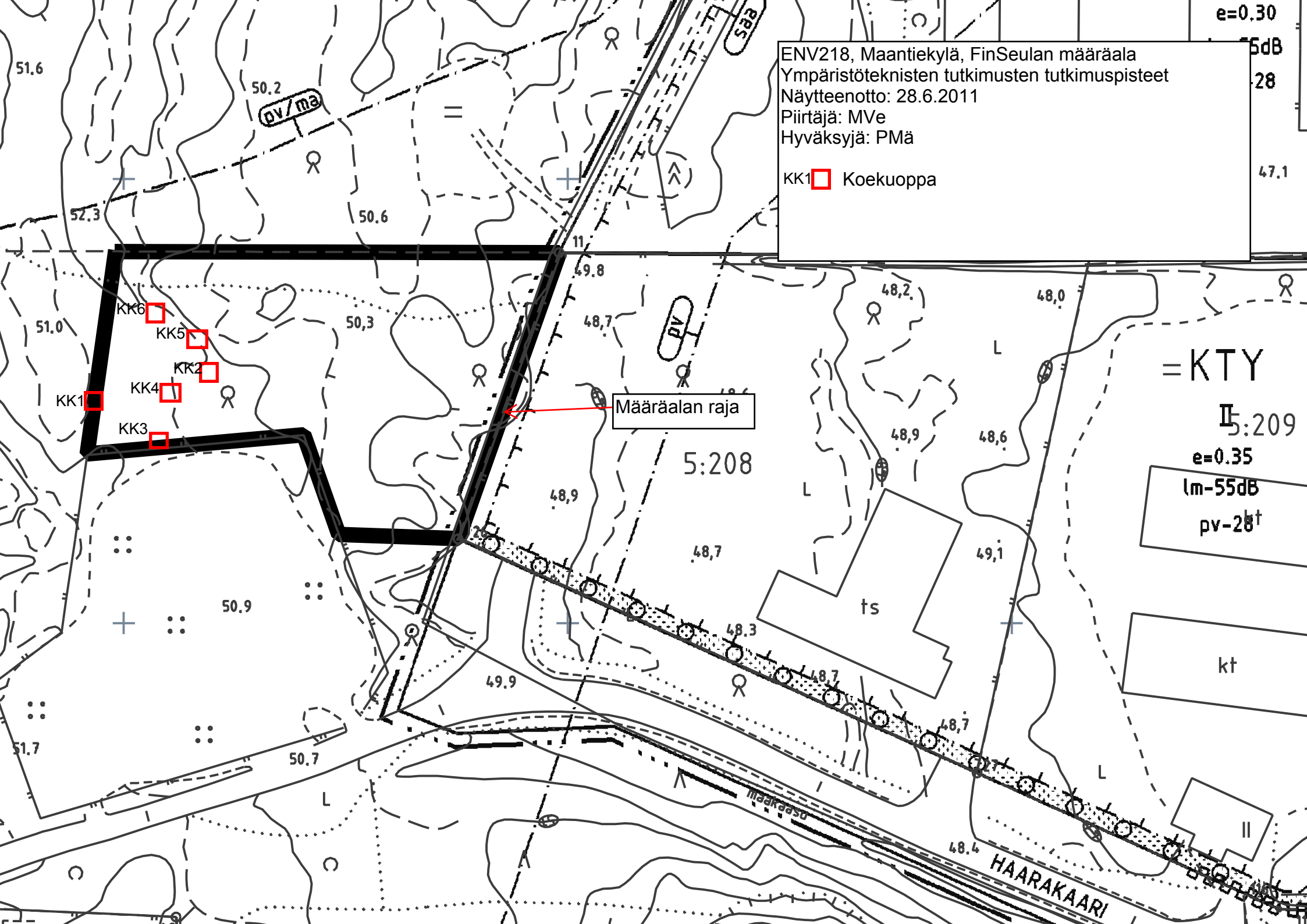
Valokuva 6. Ohkolan maankaatopaikalta palautettu maa-aines, josta otettiin näyte 2.8.2011.



Piirustus YMP_218

Tutkimuspisteet





ENV218, Maantiekylä, FinSeulan määräala
Ympäristötekniisten tutkimusten tutkimuspisteet
Näytteenotto: 28.6.2011
Piirtäjä: MVe
Hyväksyjä: PMä

KK1 Koekuoppa

e=0.30

5dB

28

47.1

=KTY

5:209

e=0.35

lm-55dB

pv-28†

kt

HAARAKAARI

Määräalan raja

5:208

ts

50.2

51.6

52.3

50.6

51.0

50.3

50.9

51.7

50.7

49.8

48.7

48.9

48.7

49.9

48.2

48.0

48.9

48.6

49.1

48.3

48.7

48.7

48.4

pv/ma

saa

pv

Maankäyttö