7.9.2011

LIIKENNEVIRASTO

Ympäristöarviointi Joensuun ratapiha, yleissuunnittelu

RAPORTTI

Raportti numero: 11502180221

Jakelu:

Liikennevirasto

A world of capabilities delivered locally

Golder Associates

Sisällysluettelo

1 TEHTÄVÄN KUVAUS 1

2 KOHTEEN KUVAUS 1

2.1. Kohteen tunnistetiedot 1

2.2. Kohteen sijainti 1

2.3 Aiemmat tutkimukset 1

3 GEOLOGIA JA HYDROGEOLOGIA 2

3.1 Topografia 2

3.2 Maaperä 2

3.3 Pohjavesi/orsivesi 2

3.4 Pintavesi 2

4 KENTTÄTUTKIMUKSET 2

4.1 Näytteet ja analyysit 2

4.2 Näytteiden analyysitulokset 3

5 PILAANTUNEISUUS JA KUNNOSTUSTARVE 4

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET 5

6.1 Johtopäätökset 5

6.2 Toimenpide-ehdotukset 6

LIITTEET

LIITE A
Kartat

LIITE B
Yhteenvetotaulukot

LIITE C
Analyysitodistukset

LIITE D
Valokuvat

1 TEHTÄVÄN KUVAUS

Golder Associates Oy teki 18. - 28.7.2011 ympäristöteknisen maaperätutkimuksen Joensuun ratapihan alueella. Tutkimuksen tarkoituksena oli alustavasti selvittää rata-alueen maaperän ympäristöteknistä tilaa sekä tarvittaessa arvioida alustavasti maaperän pilaantuneisuutta ja puhdistustarvetta.

Joensuun ratapihalla on käynnistetty ns. yleissuunnitteluvaihe, johon liittyy geoteknisiä pohjatutkimuksia. Suunnittelutyön kohteena on n. 3 km mittainen rataosa, joka alkaa etelässä Sulkuniemen alueelta ja päättyy rautatieaseman pohjoispuolelle, Sirkkalan alueelle (Liite A). Tutkimusalue käsittää Joensuun alueella olevat Sulkulahden, Peltolan ja aseman ratapihat. Ympäristötekninen maaperätutkimus toteutettiin geoteknisen tutkimuksen yhteydessä ja maanäytteet otettiin geoteknisen tutkimusohjelman mukaisista tutkimuspisteistä.

2 KOHTEEN KUVAUS

2.1. Kohteen tunnistetiedot

Hankkeen nimi: Liikennevirasto Joensuu, yleissuunnittelu
Projektinumero: 11 502 18 0221

2.2. Kohteen sijainti

Osoite:	Joensuun ratapiha
Karttalehti (TM35 –lehtijako):	N5424G
Koordinaatit (asema):	N: 6944065
(ETRS-TM35FIN)	E: 642517

2.3 Aiemmat tutkimukset

Joensuun ratapihan alueella on tehty useita radan ylläpitoon liittyviä kunnossapitotöitä (ns. Ypi –työt). Kunkin toimenpidealueen maaperän haitta-ainepitoisuudet selvitetty töiden suunnitteluvaiheessa.

Toimenpideraportti 9.2.2005 (Golder Associates Oy)
Toimenpideraportti 4.3.2008 (Golder Associates Oy)
Toimenpideraportti 3.2.2009 (Golder Associates Oy)
Toimenpideraportti 31.3.2010 (Golder Associates Oy)

Suunnitellut ylläpitoinvestointityöt on tehty ja töiden yhteydessä paikoin todettu pilaantunut maa-aines on toimitettu Pohjois-Karjalan ELY-keskuksen kanssa sovitun mukaisesti luvanvaraiseen vastaanottopaikkaan. Kyseisten toimenpidealueiden maaperään ei töiden jälkeen ole jäänyt pilaantuneeksi luokiteltavaa maa-ainesta. Näiden aiempien ratatöiden kohteena olleet alueet on esitetty liitteessä A.

3 GEOLOGIA JA HYDROGEOLOGIA

3.1 Topografia

Tutkimusalue on noin tasolla +80 m mpy. Suunnittelun kohteena olevalla rataosalla ei ole merkittäviä korkeusvaihteluja.

3.2 Maaperä

Suunnittelualueen eteläosassa maaperä on moreenia. Alueen keskiosassa sekä länsipuolella maa-aines on pääasiassa savea. Suunnittelualueen pohjoisosassa maaperä muodostuu lajittuneista sedimenteistä (hiekka, sora)

Näytteenoton yhteydessä tehtyjen havaintojen perusteella maaperä on radan rakennekerrosten (sepeli) alapuolella hienoa hiekkaa, silttiä ja savea tutkimusalueen etelä- ja keskiosassa sekä hiekkaa, karkeaa hiekkaa ja soraa tutkimusalueen pohjoisosassa. Paikoin maaperässä todettiin myös turvekerroksia.

3.3 Pohjavesi/orsivesi

Suunnittelualue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue (Utranharju, 0727656, I-luokka) sijaitsee ratapihan pohjoisosasta n. 4,2 km koilliseen.

Tutkimuksen yhteydessä ei kairauksen tavoitesyvyydessä todettu pohjavettä. Pohjaveden arvioidaan maaperän pinnanmuotojen perusteella virtaavan tutkimusalueelta länteen, kohti vesistöjä.

3.4 Pintavesi

Tutkimusalue on päällystämätön. Pintavedet imeytyvät maastoon. Lähimmät merkittävät pintavesistöt ovat alueen eteläosassa Pyhäselkä n. 300 m radalta länteen sekä keski- ja pohjoisosassa Pielisjoki n. 100 - 200 m ratapihalta länteen.

4 KENTTÄTUTKIMUKSET

4.1 Näytteet ja analyysit

Ympäristötekniseen selvitykseen liittyen rataosan alueelta otettiin yhteensä 222 maanäytettä 75 tutkimuspisteestä. Geoteknisen tutkimussuunnitelman mukaiset näytteenottopisteet sijaitsivat raidealueella. Suurin osa tutkimuspisteistä tehtiin kiskojen väliin, osa pisteistä sijoitettiin raiteen viereen. Maanalaiset rakenteet (kaapelit, viemärit) otettiin huomioon pisteiden paikkoja valittaessa. Näytepisteiden sijainnit on esitetty liitteessä A.

Tutkimuspisteistä otettiin maanäytteitä maaperän/ratarakenteen pintakerroksesta lähtien keskimäärin n. 1 – 2,5 m syvyyteen asti. Näytteenoton maksimisyvyys

oli 5,2 m. Näytteet otettiin keskiraskaalla kairakalustolla putkinäytteenotinta käyttäen. Osasta maanäytteistä analysoitiin kentällä kokonaishiilivetypitoisuus (THC) PetroFlag -kenttätestillä (80 mittausta). Lisäksi mitattiin raskasmetallien pitoisuuksia xrf -kenttäanalysaattorilla (105 mittausta) Kenttätestien tulosten ja aistihavaintojen perusteella valituista maanäytteistä analysoitiin laboratoriossa haitta-aineita seuraavasti:

- Öljyhiilivedyt (C_{10}-C_{21}, C_{22}-C_{40}) (20 analyysiä)
- PAH –yhdisteet (15 analyysiä)
- Arseeni ja raskasmetallit (16 analyysiä)
- Haihtuvat yhdisteet (5 analyysiä)
- Torjunta-aineet (3 analyysiä)

Tutkimuksen yhteydessä tehtiin myös aistinvaraisia havaintoja rata-alueen pintasepelin ympäristöteknisestä laadusta. Tutkimuksen yhteydessä tehtyihin kairareikiin ei kertynyt vettä, eikä vesinäytteitä otettu.

4.2 Näytteiden analyysitulokset

MAANÄYTTEET

Öljyhiilivedyt:
PetroFlag –kenttätestillä mitattujen näytteiden (80 näytettä) hiilivetypitoisuudet vaihtelivat välillä 0 – 4030 mg/kg. Mitattujen näytteiden keskiarvopitoisuus oli 760 mg/kg ja mediaani 470 mg/kg.

Laboratoriossa analysoiduissa maanäytteissä todettiin enimmillään diesel-/polttoöljyjakeiden (C_{10}-C_{21}) pitoisuus 2030 mg/kg näytteessä KP49/0,4–0,6 m. Muissa näytteissä laboratoriossa todetut pitoisuudet olivat vähäisiä (keskiarvo 280 mg/kg, mediaani 30 mg/kg).

Korkein laboratorioanalyyseissä todettu voiteluöljyihin viittaavien hiilivetyjakeiden (C_{22}-C_{40}) pitoisuus (1780 mg/kg) mitattiin näytteessä KP71/0,35-0,8 m. Näytteiden keskiarvopitoisuus oli 490 mg/kg ja mediaani 200 mg/kg.

Laboratorioanalyysien perusteella VNa 214/2007 ylemmät ohjearvot ylittyivät öljyhiilivetyjen osalta kahdessa näytteessä (KP49/0,4–0,6 m ja KP49/0,6-1 m). Alemmat ohjearvot ylittyivät lisäksi 4 maanäytteessä.

Maanäytteistä tehtyjen kenttätestien tulokset olivat pääsääntöisesti merkittävästi suurempia kuin samoissa näytteissä laboratorioanalyysissä todetut öljyhiilivetypitoisuudet.

Näytteenoton yhteydessä tehtyjen aistinvaraisten arvioiden perusteella raidealueen pintasepelissä todettiin paikoin merkkejä öljyhiilivedyistä.

PAH -yhdisteet:
Laboratoriossa analysoiduissa näytteissä ei todettu VNa 214/2007 ylempiä ohjearvoja ylittäviä PAH –yhdisteiden pitoisuuksia. Yhdessä näytteessä (KP14 /0,5 - 0,8 m) todettiin alemman ohjearvon ylittävä fluoranteenipitoisuus (7 mg/kg). Muissa näytteissä todetut PAH –yhdisteiden pitoisuudet jäivät alle alempien ohjearvojen.

Haihtuvat yhdisteet:

Laboratoriossa analysoiduissa maanäytteissä ei todettu VNa 214/2007 kynnysarvoja ylittäviä haihtuvien yhdisteiden pitoisuuksia. Näytteistä analysoitiin mm. BTEX –yhdisteiden ja kloorattujen liuottimien pitoisuudet sekä haihtuvien yhdisteiden kokonaispitoisuus (TVOC C_5-C_{10}).

Arseeni ja raskasmetallit:
Kenttämittauksissa (xrf) maanäytteissä todettiin paikoin kohonneita metallipitoisuuksia. Kenttämittausten perusteella VNa 214/2007 ylemmän ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia todettiin sinkin osalta yhdessä näytteessä. Muuten kenttämittauksin todetut arseenin, kuparin, lyijyn ja sinkin maksimipitoisuudet olivat alempien ja ylempien ohjearvojen välissä.

Laboratorioanalyyseissä todettiin kahdessa maanäytteessä ylemmät ohjearvot ylittäviä raskasmetallipitoisuuksia (KP51/0-0,7 m: Cu 212 mg/kg ja KP61/0,4-0,6 m: Zn 405 mg/kg). Lisäksi kahdessa näytteessä todettiin alempien ja ylempien ohjearvojen välissä olevia raskasmetallipitoisuuksia. Muissa näytteissä todetut raskasmetallipitoisuudet jäivät alle alempien ohjearvojen.

Torjunta-aineet:
Maanäytteiden torjunta-ainepitoisuuksia analysoitiin näytteistä KP3/2,4 - 2,5 m, KP27/2,1 - 2,2 m ja KP55/2,1 - 2,4 m. Näytteistä analysoitiin VNa 214/2007 mukaiset torjunta-aineet (mm. atratsiini, DDT, DDD, DDE ja lindaani). Näytteissä ei todettu analyysimenetelmän määritysrajoja ylittäviä pitoisuuksia.

Tutkimuksen yhteydessä tutkitut haitta-aineet, niiden pitoisuudet, analyysimenetelmät ja raportointirajat on esitetty liitteen B yhteenvetotaulukossa ja liitteen C analyysiraporteissa.

5 PILAANTUNEISUUS JA KUNNOSTUSTARVE

Tässä raportissa esitettyjen maaperän haitta-ainepitoisuuksien vertailu perustuu Valtioneuvoston asetukseen VNa 214/2007 (nk. PIMA -asetus). Asetuksen liitteessä on annettu kynnys- ja ohjearvot maaperän haitta-ainepitoisuuksille. Maaperän pilaantuneisuus ja tarvittaessa puhdistustarve on arvioitava, jos yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuus maaperässä ylittää kynnysarvon. Mikäli pitoisuudet ovat alle kynnysarvojen, maankäytölle ei aseteta rajoituksia.

Koska kohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, eikä muulla herkäksi arvioidulla alueella, voidaan teollisuuskiinteistöksi rinnastettavalla rata-alueella maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi suorittaa perusarviointina vertaamalla haitta-ainepitoisuuksia VNa 214/2007 ylempiin ohjearvoihin.

Tutkimuksen yhteydessä saatujen analyysitulosten perusteella todettiin suunnittelualueen maaperä pilaantuneeksi kolmen tutkimuspisteen alueella. Pilaantumisen ovat aiheuttaneet öljyhiilivedyt (tutkimuspiste KP49), kupari (KP51) ja sinkki (KP61). Eli näillä alueilla maaperä luokitellaan perusarvioinnin mukaan pilaantuneeksi ja on olemassa maaperän kunnostustarve. Lisäksi ratapihan alueella todettiin raidesepeli monin paikoin öljyyntyneeksi. Maaperän kunnostustoimenpiteitä ei kuitenkaan arvioida kiireellisiksi, koska alueen käyttöön (ratapiha) ei ole tulossa muutoksia, eikä ratapiha sijaitse geologisesti herkällä alueella tai sellaisen välittömässä läheisyydessä.

Maaperän kunnostuksen tavoitearvoina voidaan käyttää VNa 214/2007 ylempiä ohjearvopitoisuuksia. Vaihtoehtoisesti voidaan todettujen haitta-aineiden pitoisuuksien aiheuttamaa ympäristö- ja terveysriskiä arvioida tarkemmin ja tulosten perusteella arvioida kunnostustarvetta ja mahdollisia tavoitepitoisuuksia.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

6.1 Johtopäätökset

Joensuun ratapihalla tehtiin ympäristötekninen maaperätutkimus geoteknisen tutkimuksen yhteydessä. Näytteenottopisteet olivat geoteknisen suunnitelman mukaiset. Ympäristöteknisen tutkimuksen tavoitteena oli kartoittaa ratapiha-alueen maaperän ympäristöteknistä tilaa alustavasti, eikä tässä yhteydessä arvioida ratapihan alueella olevan pilaantuneen maa-aineksen määrää tai pilaantuneiden alueiden laajuutta.

Tutkimuspisteet pystyttiin tekemään geoteknisen suunnitelman mukaisille alueille siten, että ratapihan alueelta saatiin maanäytteitä sekä ratarakenteesta, että sen alapuolisesta luonnonmaasta. Ympäristöteknisen tutkimuksen pääpaino oli maaperän pintaosien (0 – 1 m) haitta-ainepitoisuuksien selvityksessä. Tutkimuksen yhteydessä otetuista maanäytteistä analysoitiin sellaisten haitta-aineiden pitoisuuksia, joita raideliikenne ja radanpito huomioiden arvioitiin maaperään mahdollisesti joutuneen.

Tutkimuksen yhteydessä todettiin kohteen maaperässä VNA 214/2007 ylemmät ohjearvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia (öljyhiilivedyt, kupari, sinkki) 3 tutkimuspisteen alueella. Lisäksi todettiin 6 tutkimuspisteen alueella haitta-ainepitoisuuksia, jotka ovat alempien ja ylempien ohjearvojen välissä. Tutkimusten yhteydessä analysoituja torjunta-aineita tai haihtuvia yhdisteitä ei todettu analyysimenetelmän määritysrajoja ylittäviä pitoisuuksia. Tutkimusten yhteydessä tehtyjen aistinvaraisten arvioiden perusteella todettiin raidesepelin olevan paikoin öljyyntynyttä.

Maaperän pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen perusarvioinnin mukaan ratapihan alueella ylemmät ohjearvot ylittävät haitta-ainepitoisuudet maaperässä aiheuttavat kunnostustarpeen. Maaperän kunnostukselle ei kuitenkaan todettujen haitta-aineiden ja niiden pitoisuuksien sekä alueen geologisten olosuhteiden perusteella arvioida olevan välitöntä kiirettä. Maaperän pilaantuneisuutta ja puhdistustarvetta voidaan selvittää ja arvioida tarkemmin esim. tulevien muutostöiden suunnittelun yhteydessä.

Pilaantuneeksi luokiteltava maa-aines tulee poistaa alueella tehtävien kaivutöiden yhteydessä. Nyt tehdyn selvityksen perusteella tällaista poistettavaa maa-ainesta on em. näytepisteiden KP49, KP51 ja KP61 alueilla. Lisäksi on huomioitava, että maa-aines kuuden muun näytepisteen alueilla sisälsi alemmat ohjearvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.

Alustavan ympäristöteknisen selvityksen perusteella suunnittelualueen maaperässä ei todettu ainakaan laajoja, yhtenäisiä pilaantuneita alueita. Tutkimuspisteiden väli oli kuitenkin melko suuri, joten on mahdollista, että pisteiden välisillä alueilla esiintyy sellaisia pilaantuneita alueita, joita ei tämän tutkimuksen yhteydessä havaittu.

6.2 Toimenpide-ehdotukset

Suunnittelualueella ei ole tutkimustulosten perusteella tarvetta välittömiin jatkotoimenpiteisiin. Ratapihan alueella todetut haitta-ainepitoisuudet tulee kuitenkin huomioida, kun alueelle suunnitellaan rakennus-/kaivutöitä. Pilaantuneeksi luokiteltava maa-aines tulee poistaa alueella tehtävien kaivutöiden yhteydessä. Nyt tehdyn selvityksen perusteella tällaista poistettavaa maa-ainesta on ainakin näytepisteiden KP49, KP51 ja KP61 alueilla. Lisäksi on huomioitava, että maa-aines kuuden muun näytepisteen alueilla sisälsi alemmat ohjearvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.

Tämän tutkimuksen yhteydessä tehty näytepisteverkko oli melko harva ja tavoitteena oli selvittää tulevien toimenpidealueiden maaperän ympäristöteknistä tilaa yleisesti. Merkkejä laajemmista yhtenäisistä pilaantumista ei todettu, joten tämän selvityksen perusteella ei ole syytä olettaa, että tulevien ratatöiden yhteydessä olisi tarvetta laajoihin maaperän puhdistustoimenpiteisiin. Haitta-aineita sisältävän maa-aineksen kaivamiseen ja poistamiseen on kuitenkin varauduttava. Mikäli em. toimenpiteistä aiheutuvia kustannuksia halutaan suunnittelun edetessä arvioida, esitetään alueelle tehtäväksi tarkentavia tutkimuksia siinä vaiheessa kun suunnittelu on edennyt ja on tulevat kaivutarpeet ja –syvyydet ovat paremmin selvillä.

Kun alueelle suunnitellaan sellaisia töitä, jonka yhteydessä on tarpeen poistaa maa-ainesta, tulee maa-aineksen haitta-ainepitoisuudet tarkistaa ympäristötek-nisen asiantuntijan toimesta. Maa-aineksen hyötykäyttömahdollisuuksia ja/tai sijoituspaikkaa voidaan arvioida sen mahdollisesti sisältämien haitta-ainepitoisuuksien perusteella. Haitta-ainepitoista maa-ainesta ei voida sijoittaa alueelle, jolla ei ole sen sallivaa ympäristölupaa.

Raportti allekirjoitussivu

GOLDER ASSOCIATES OY

Marko Nykänen

Kim Brander

QA: KBR Vers. A0

FI09825906 (Helsinki,Suomi)

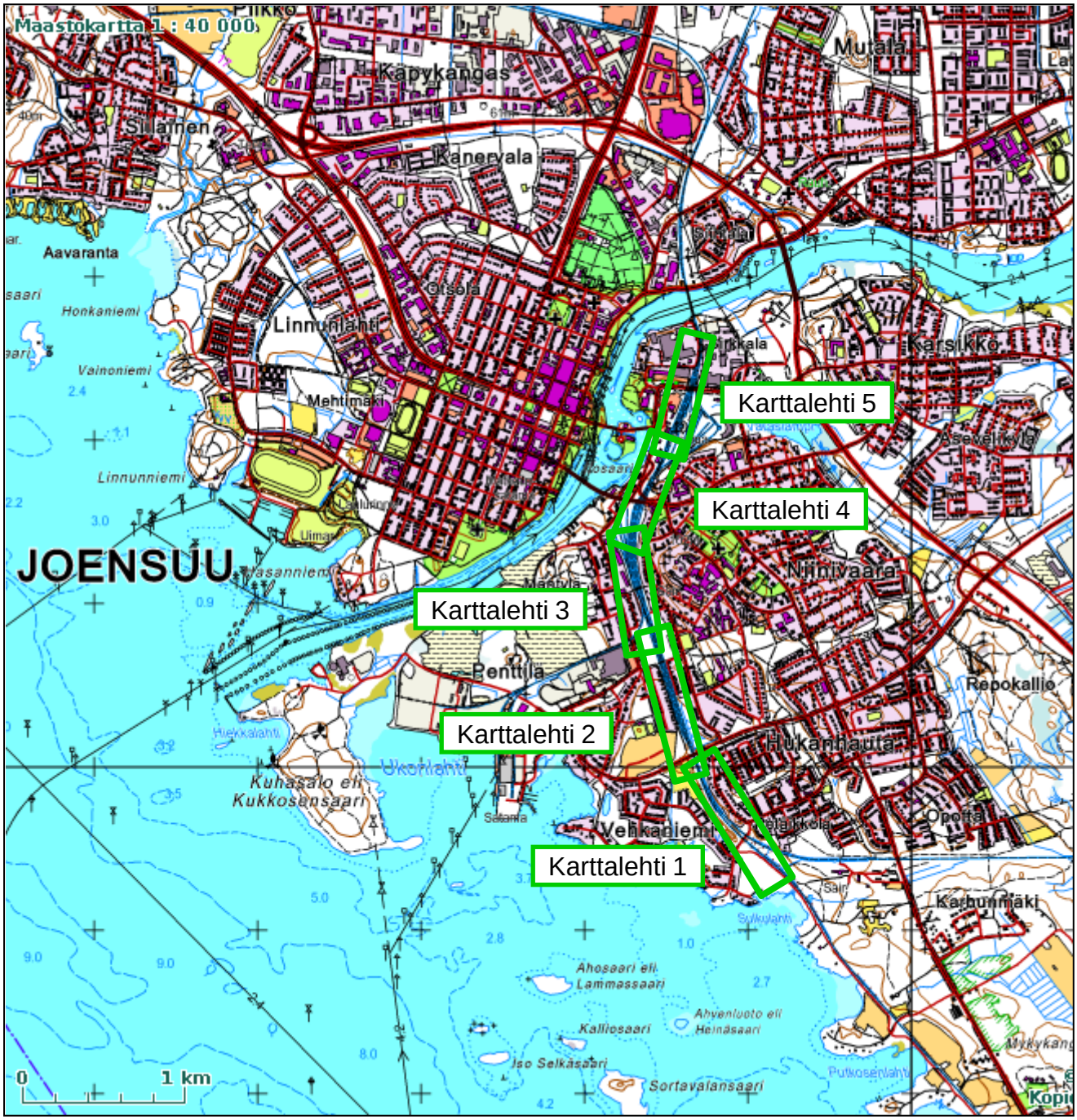
Ruosilankuja 3 E, 00390 Helsinki, Suomi

g:\11- 0001-x\11-0221 liikennevirasto joensuu yleissuunnittelu\tutkimus 2011\11-0221 liikennevirasto joensuu a0.docm

LIITE A

Kartat

- Vuoden 2011 tutkimuspisteiden sijainnit
- Aiempien ratatöiden toimenpidealueet



© Maanmittauslaitos 244/KP/04

MERKKIEN SELITYS

Kohde: Joensuun ratapiha		PROJEKTI NUMERO 11 502 18 0221	ASIAKKAAN PRO.NRO	PIIR.NRO 1
Golder Associates	PROJEKTI Liikennevirasto Joensuu, Yleissuunnittelu	SISÄLTÖ Sijaintikartta		SUHDE
	SUUNNITTELIJA MNY / PIIRTÄJÄ MNY	ASIAKIRJA Ympäristöarviointi		ARKKIKOKO A4
RUOSILANKUJA 3E, 00390 HELSINKI, FINLAND TEL. 09-5617 210 FAX. 09-5617 2120	TARKASTAJA KBR	PVM 24.8.2011		

MERKINNÄT:

1 Tutkimuspiste

3 Haitta-ainepitoisuus (VNa 214/2007) alemman ja ylemmän ohjearvon välissä

K.OSA/KYLÄ	KORTTELI/TILA	TONTTI/RN:O	PROJEKTINUMERO 11502180221	ASIAKKAAN PROJ.NRO.	PIIR. NRO. 1
Golder Associates	KOHDE Liikennevirasto Joensuu, yleissuunnittelu		SISÄLTÖ Tutkimuspisteiden sijaintikartta		SUHDE 1:2500
	SUUN. MNY	PIIRT. JHE	ASIAKIRJA Ympäristöarviointi		ARKKIKOKO A3
RUOSILANKUJA 3 E, 00390 HELSINKI PUH. 09-5617 210 FAX. 09-5617 2120	TARKAST. KBR	PVM. 16.09.2011	TIEDOSTON NIMI 11502180221_YA.dwg		SUUN. ALA YMP

MERKINNÄT:

1 Tutkimuspiste

3 Haitta-ainepitoisuus (VNa 214/2007) alemman ja ylemmän ohjearvon välissä

Pintasepeli öljyyntynyttä

K.OSA/KYLÄ	KORTTELI/TILA	TONTTI/RN:O	PROJEKTINUMERO	ASIAKKAAN PROJ.NRO.	PIIR. NRO.
			11502180221		2

Golder Associates

RUOSILANKUJA 3 E, 00390 HELSINKI
PUH. 09-5617 210 FAX. 09-5617 2120

KOHDE		SISÄLTÖ	SUHDE
Liikennevirasto Joensuu, yleissuunnittelu		Tutkimuspisteiden sijaintikartta	1:2500
SUUN. MNY	PIIRT. JHE	ASIAKIRJA Ympäristöarviointi	ARKKIKOKO A3
TARKAST. KBR	PVM. 16.09.2011	TIEDOSTON NIMI 11502180221_YA.dwg	SUUN. ALA YMP

MERKINNÄT:

1 Tutkimuspiste

3 Haitta-ainepitoisuus (VNa 214/2007) alemman ja ylemmän ohjearvon välissä

Pintasepeli öljyyntynyttä

K.OSA/KYLÄ	KORTTELI/TILA	TONTTI/RN:O	PROJEKTINUMERO 11502180221	ASIAKKAAN PROJ.NRO.	PIIR. NRO. 3
Golder Associates	KOHDE Liikennevirasto Joensuu, yleissuunnittelu		SISÄLTÖ Tutkimuspisteiden sijaintikartta		SUHDE 1:2500
	SUUN. MNY	PIIRT. JHE	ASIAKIRJA Ympäristöarviointi		ARKKIKOKO A3
RUOSILANKUJA 3 E, 00390 HELSINKI PUH. 09-5617 210 FAX. 09-5617 2120	TARKAST. KBR	PVM. 16.09.2011	TIEDOSTON NIMI 11502180221_YA.dwg		SUUN. ALA YMP

MERKINNÄT:

1 Tutkimuspiste

3 Haitta-ainepitoisuus (VNa 214/2007) alemman ja ylemmän ohjearvon välissä

49 Haitta-ainepitoisuus (VNa 214/2007) yli ylemmän ohjearvon

K.OSA/KYLÄ	KORTTELI/TILA	TONTTI/RN:O	PROJEKTINUMERO 11502180221	ASIAKKAAN PROJ.NRO.	PIIR. NRO. 4
Golder Associates	KOHDE Liikennevirasto Joensuu, yleissuunnittelu		SISÄLTÖ Tutkimuspisteiden sijaintikartta		SUHDE 1:2500
	SUUN. MNY	PIIRT. JHE	ASIAKIRJA Ympäristöarviointi		ARKKIKOKO A3
RUOSILANKUJA 3 E, 00390 HELSINKI PUH. 09-5617 210 FAX. 09-5617 2120	TARKAST. KBR	PVM. 16.09.2011	TIEDOSTON NIMI 11502180221_YA.dwg		SUUN. ALA **YMP**

MERKINNÄT:

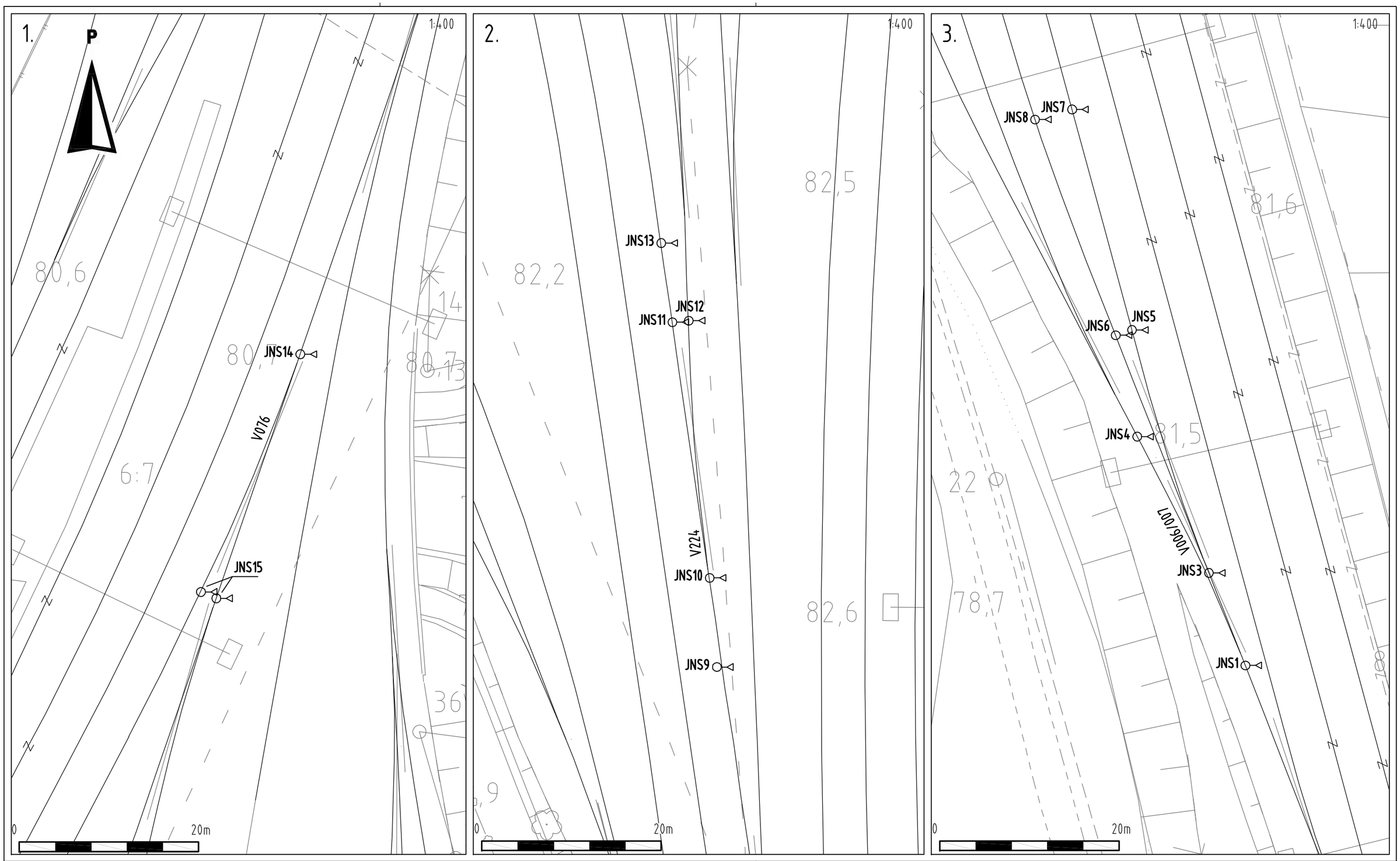
1 Tutkimuspiste

3 Haitta-ainepitoisuus (VNa 214/2007) alemman ja ylemmän ohjearvon välissä

49 Haitta-ainepitoisuus (VNa 214/2007) yli ylemmän ohjearvon

K.OSA/KYLÄ	KORTTELI/TILA	TONTTI/RN:O	PROJEKTINUMERO 11502180221	ASIAKKAAN PROJ.NRO.	PIIR. NRO. 5
Golder Associates	KOHDE Liikennevirasto Joensuu, yleissuunnittelu		SISÄLTÖ Tutkimuspisteiden sijaintikartta		SUHDE 1:2500
	SUUN. MNY	PIIRT. JHE	ASIAKIRJA Ympäristöarviointi		ARKKIKOKO A3
RUOSILANKUJA 3 E, 00390 HELSINKI PUH. 09-5617 210 FAX. 09-5617 2120	TARKAST. KBR	PVM. 16.09.2011	TIEDOSTON NIMI 11502180221_YA.dwg		SUUN. ALA YMP

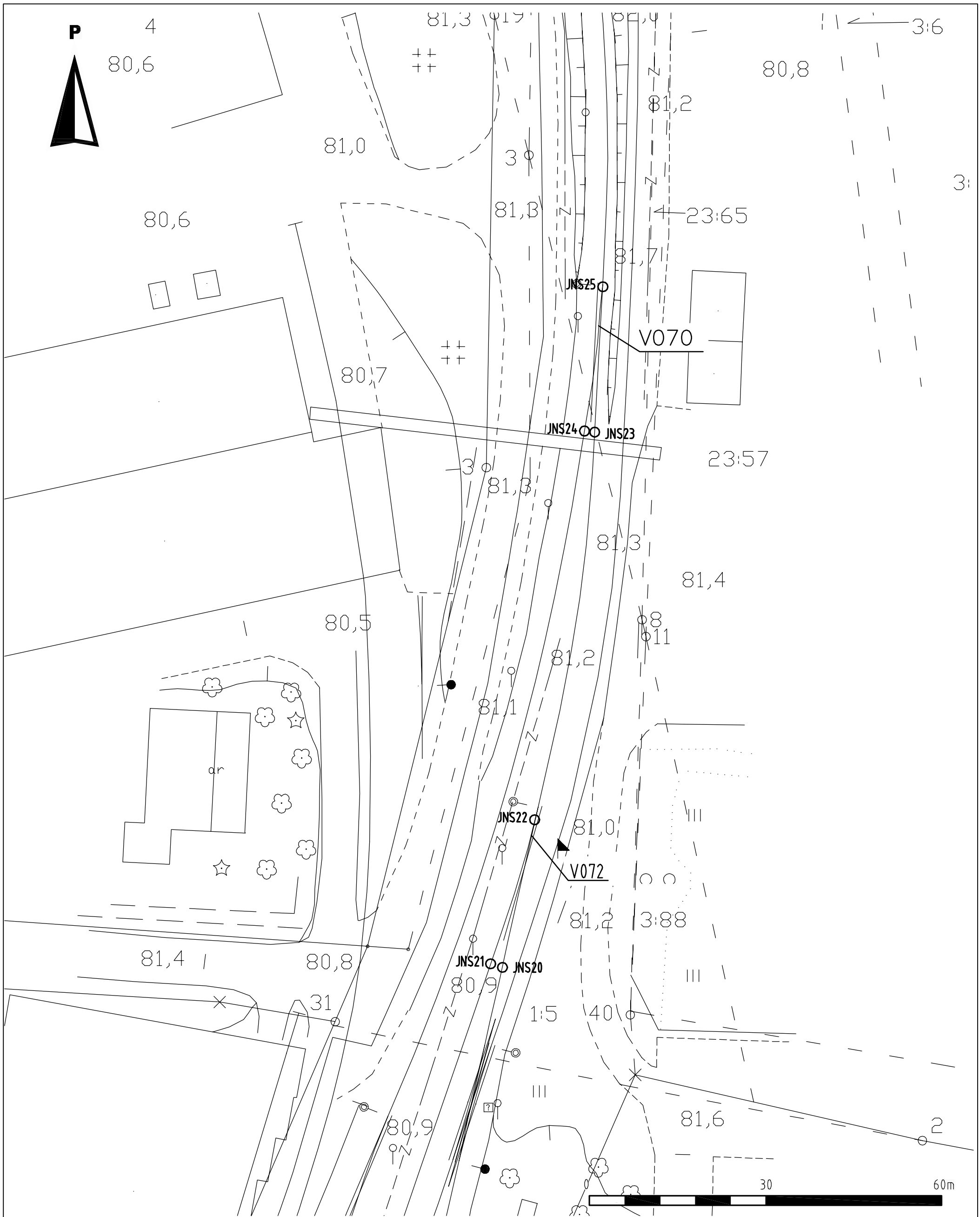
Aiempien ratatöiden toimenpidealueet



MERKINNÄT:

JNS1 Tutkimuspiste

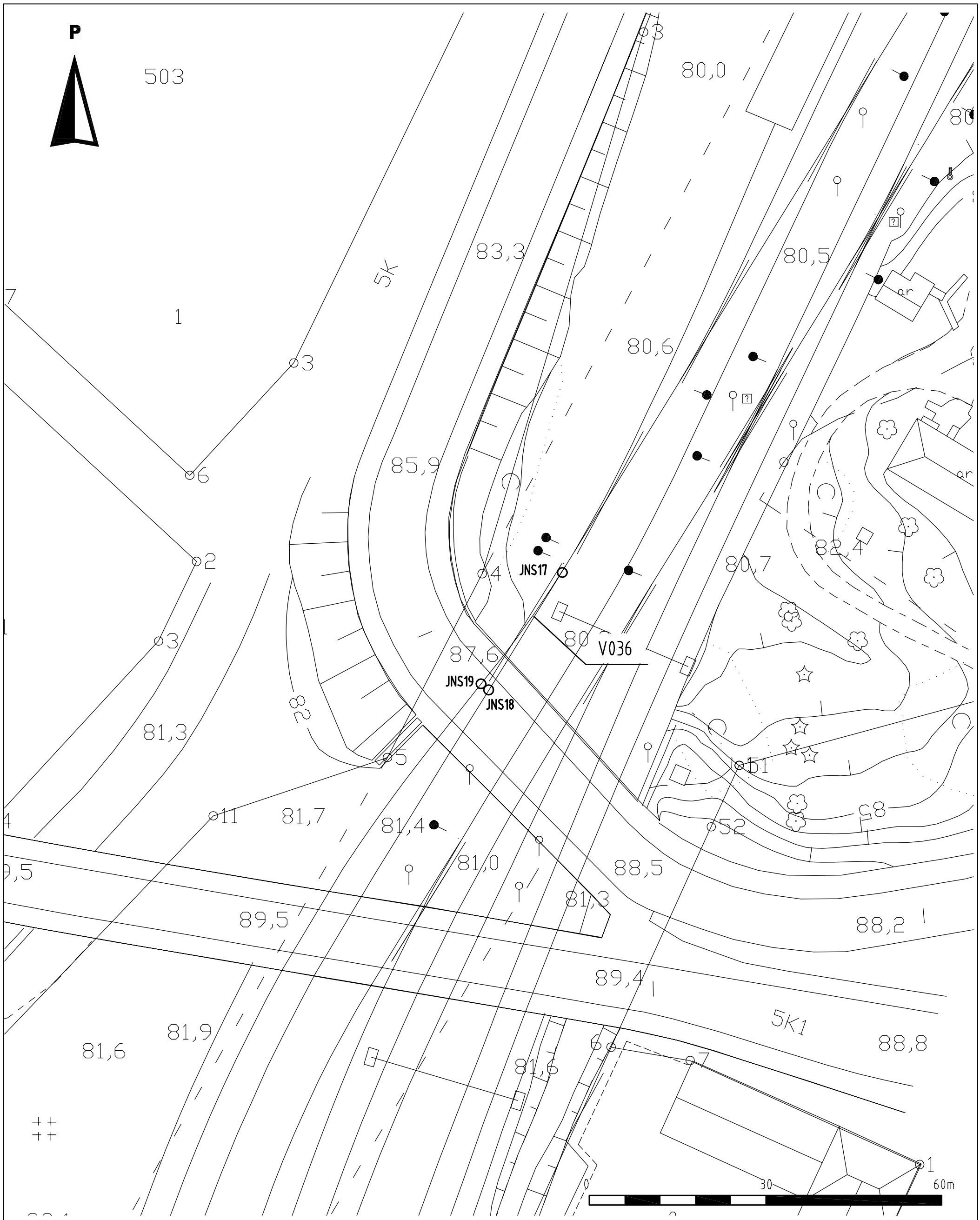
K.OSA/KYLÄ	KORTTELI/TILA	TONTTI/RN:O	PROJEKTINUMERO 08502180719	ASIAKKAAN PROJ.NRO.	PIIR. NRO. 1
Golder Associates	KOHDE RHK Joensuu Ypi 2009		SISÄLTÖ Tutkimuspisteiden sijaintikartta		SUHDE 1:400
	SUUN. MNY	PIIRT. LTA	ASIAKIRJA Toimenpideraportti		ARKKIKOKO A3
RUOSILANKUJA 3 E, 00390 HELSINKI PUH. 09-5617 210 FAX. 09-5617 2120	TARKAST. MNY	PVM. 28.01.2009	TIEDOSTON NIMI 08502180719_TPR.dwg		SUUN. ALA YMP



JNS21 Maaperänäyte

V072 Vaihde

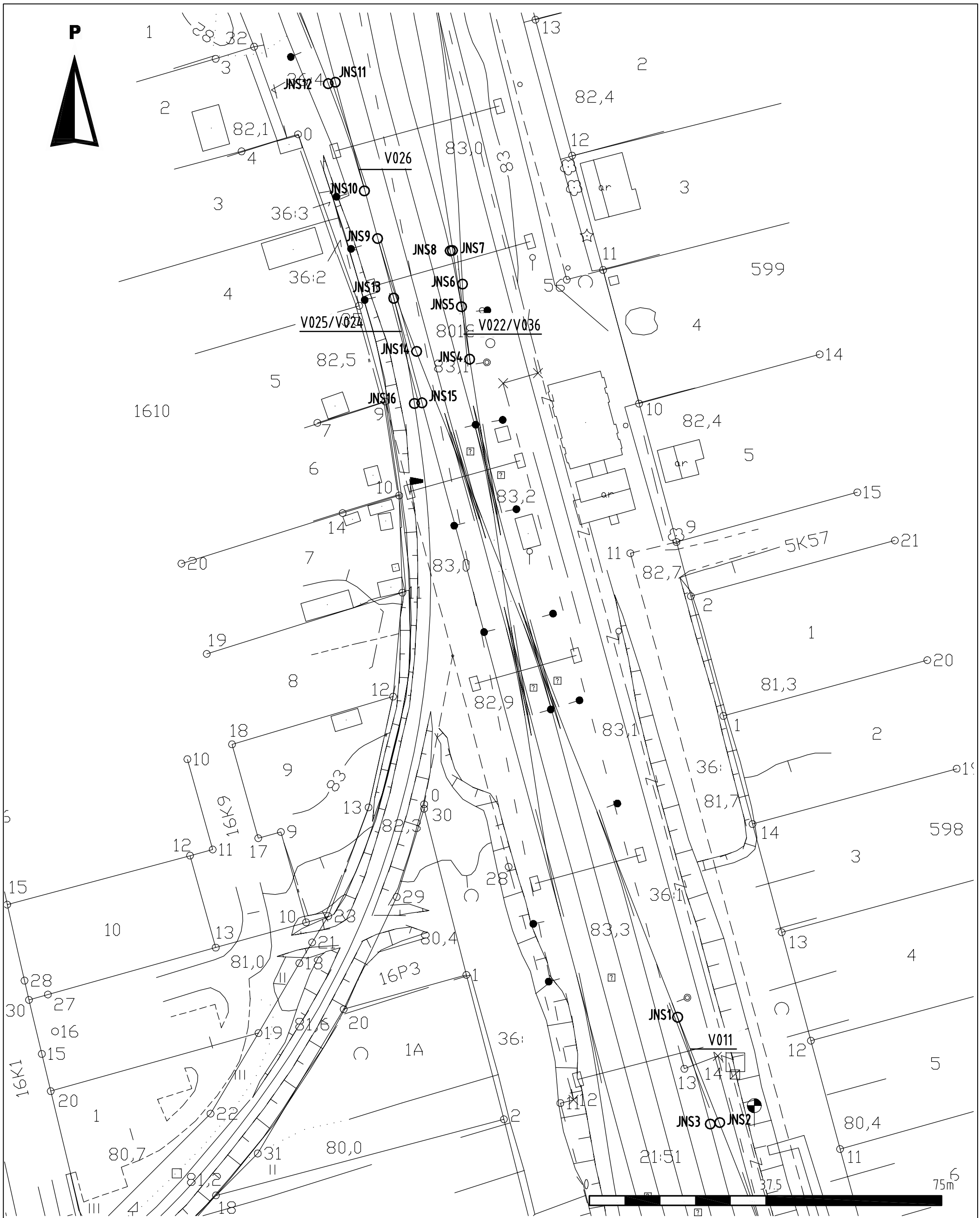
K.OSA/KYLÄ	KORTTELI/TILA	TONTTI/RN:O	PROJEKTINUMERO 07502380721	ASIAKKAAN PROJ.NRO.	PIIR. NRO. 1c
Golder Associates	KOHDE RHK Joensuu Ypi 2008		SISÄLTÖ Tutkimuskartta Alue 3		SUHDE 1:600
	SUUN. MNY	PIIRT. UMN	ASIAKIRJA Toimenpideraportti		ARKKIKOKO A3
RUOSILANKUJA 3 E, 00390 HELSINKI PUH. 09-5617 210 FAX. 09-5617 2120	TARKAST. MNY	PVM. 04.03.2008	TIEDOSTON NIMI 07502380721_YA.dwg		SUUN. ALA YMP



JNS19 Maaperänäyte

V036 Vaihde

K.OSA/KYLÄ	KORTTELI/TILA	TONTTI/RN:O	PROJEKTINUMERO 07502380721	ASIAKKAAN PROJ.NRO.	PIIR. NRO. 1b
Golder Associates	KOHDE RHK Joensuu Ypi 2008		SISÄLTÖ Tutkimuskartta Alue 2		SUHDE 1:600
	SUUN. MNY	PIIRT. UMN	ASIAKIRJA Toimenpideraportti		ARKKIKOKO A3
RUOSILANKUJA 3 E, 00390 HELSINKI PUH. 09-5617 210 FAX. 09-5617 2120	TARKAST. MNY	PVM. 04.03.2008	TIEDOSTON NIMI 07502380721_YA.dwg		SUUN. ALA YMP



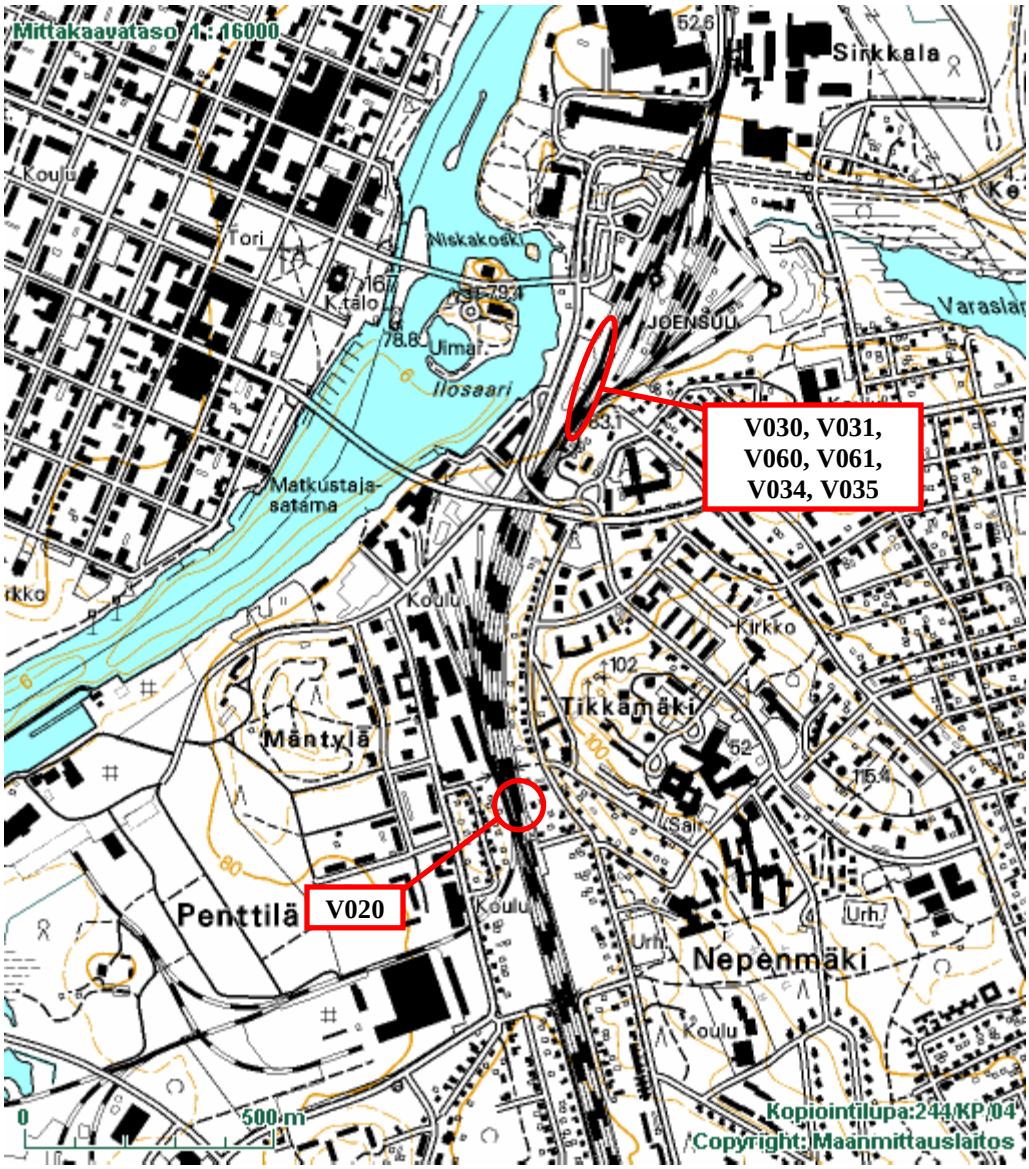
JNS16 Maaperänäyte

V025 Vaihde

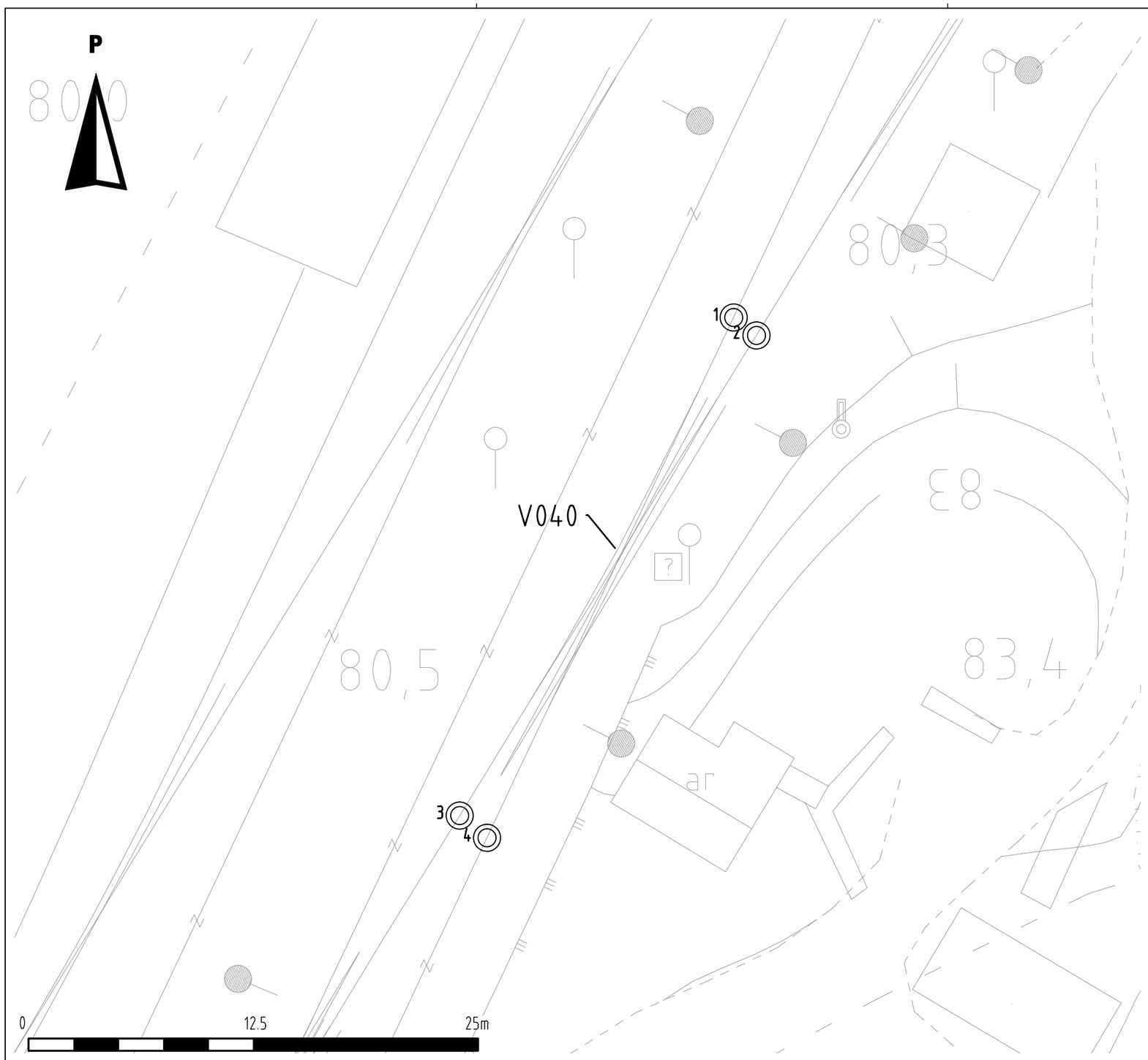
K.OSA/KYLÄ	KORTTELI/TILA	TONTTI/RN:O	PROJEKTINUMERO 07502380721	ASIAKKAAN PROJ.NRO.	PIIR. NRO. 1a
Golder Associates	KOHDE RHK Joensuu Ypi 2008		SISÄLTÖ Tutkimuskartta Alue 1		SUHDE 1:750
	SUUN. MNY	PIIRT. UMN	ASIAKIRJA Toimenpideraportti		ARKKIKOKO A3
RUOSILANKUJA 3 E, 00390 HELSINKI PUH. 09-5617 210 FAX. 09-5617 2120	TARKAST. MNY	PVM. 04.03.2008	TIEDOSTON NIMI 07502380721_YA.dwg		SUUN. ALA YMP

0 250 500m

K.OSA/KYLÄ	KORTTELI/TILA	TONTTI/RN:O	PROJEKTINUMERO 07502380721	ASIAKKAAN PROJ.NRO.	PIIR. NRO. 1
Golder Associates	KOHDE RHK Joensuu Ypi 2008		SISÄLTÖ Asemapiirustus		SUHDE 1:5000
	SUUN. MNY	PIIRT. UMN	ASIAKIRJA Toimenpideraportti		ARKKIKOKO A3
RUOSILANKUJA 3 E, 00390 HELSINKI PUH. 09-5617 210 FAX. 09-5617 2120	TARKAST. MNY	PVM. 04.03.2008	TIEDOSTON NIMI 07502380721_YA.dwg		SUUN. ALA YMP



Golder Associates Ratapihankatu 53 C, 20100 Turku puh. 02-2840 300; fax. 02-2840 301	Ratahallintokeskus Ypi 2005	Joensuu
	Toimenpideraportti	PROJEKTI 04-3884
	Kaivualueet	PÄIVÄMÄÄRÄ 21.10.2005



MERKINNÄT:

S1 Tutkimuspiste

K.OSA/KYLÄ	KORTTELI/TILA	TONTTI/RN:O	PROJEKTINUMERO 09502180525	ASIAKKAAN PROJ.NRO.	PIIR. NRO. 1
Golder Associates	KOHDE Liikennevirasto Joensuu Ypi 2010		SISÄLTÖ Tutkimuspisteiden sijaintikartta		SUHDE 1:250 1:6000
	SUUN. MNY	PIIRT. MPI	ASIAKIRJA Toimenpideraportti		ARKKIKOKO A3
RUOSILANKUJA 3 E, 00390 HELSINKI PUH. 09-5617 210 FAX. 09-5617 2120	TARKAST. KBR	PVM. 08.04.2010	TIEDOSTON NIMI 09502180525_TPR.dwg		SUUN. ALA YMP

LIITE B

Yhteenvetotaulukot

Projektin nimi:	LiVi Joensuu	**Laboratorioanalyysit:**	
Projektin numero:	11502180221		
Asiakkaan viite:	xxxxxx	**Kenttämittaukset:**	
Projektipäällikkö:	Marko Nykänen	**Kokonaishiilivetypitoisuus:** PetroFlag -kenttätesti	
Kenttähenkilö:	Päivi Seppänen/Toni	**Metallit:** Innov-X röntgenfluoresenssianalysaattori	

NÄYTETIEDOT					KENTTÄ-MITTAUKSET	LABORATORIOANALYYSIT																																	HAVAINNOT
						Öljyhiilivedyt			Bensiinihiilivedyt									Klooratut alifaattiset hiilivedyt					PAH-yhdisteet																
Näytteen-otto pvm.	Näyte numero	Sy-vyys m		Maalaji	Petroflag	C_{10}-C_{21}	C_{22}-C_{40}	C_{10}-C_{40}	MTBE	TAME	MTBE + TAME	Bent-seeni	Tolu-eeni	Etyyli-bent-seeni	Ksy-leenit	TEX	TVOC C_5-C_{10}	Dikloori-metaani	Vinyyli-kloridi	Dikloori-eteenit (summa)	Trikloori-eteeni	Tetra-kloori-eteeni	Nafta-leeni	Ase-nafty-leeni	Ase-naf-teeni	Fluo-reeni	Fenant-reeni	Antra-seeni	Fluo-ran-teeni	Py-reeni	Bentso-(a)antra-seeni	Kry-seeni	Bentso-(b)fluo-ranteeni	Bentso-(k)fluo-ranteeni	Bentso-(a)py-reeni	Indeno(1, 2,3-cd) -pyreeni	Bentso-(ghi)-peryleeni	Dibentso-(a,h)-ant-raseeni	PAH yhteensä	HUOM!
					mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
26.7.11	KP1	0,0	0,4	Se/Sr																																			
		0,4	0,5	Hk	1078	20	126	146															< 0,010	0,019	0,012	0,026	0,47	0,084	***1,2***	0,71	0,26	0,56	0,44	0,17	0,10	0,076	0,068	0,025	4,2	Tumma hiekka
		0,5	1,0	Hk	12																																		Tumma hiekka
		1,5	2,5	Hk																																			
26.7.11	KP2	0,0	0,8	Se																																			Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,8	1,2	TäHk	258																																		
		1,2	2,2	TäSr																																			
26.7.11	KP3	0,0	0,6	Se																																			Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,6	1,0	TäSr	953	13	207	220															0,020	0,038	0,021	0,044	0,41	0,35	***1,4***	0,97	0,20	0,23	0,24	0,12	0,14	0,070	0,060	0,027	4,3	Tummahkoa
		1,0	2,0	TäSr																																			
		2,0	2,4	HHk																																			
		2,4	2,5	Si																																			Torjunta-aineet
27.7.11	KP4	0,0	0,7	Se																																			Pinnalla uutta sepeliä
		0,7	1,0	TäSr	580																																		
		1,0	1,7	TäSr																																			1,7m. Kivi tms.
26.7.11	KP5	0,0	0,7	Se																																			Tumma, öljyä pinnalla
		0,7	1,0	TäSr	573	12	178	190																															Tumma hiekka
		1,0	2,5	TäSr																																			Vaaleampi hiekka
26.7.11	KP6	0,0	0,7	Se																																			uutta sepeliä
		0,7	1,0	TäSr	147																																		Tummaa
		1,0	2,5	TäSr																																			
26.7.11	KP7	0,0	0,6	Se																																			Paikoin öljyläikkiä
		0,6	1,0	TäHk	208																																		
		1,0	2,5	TäHk																																			
27.7.11	KP8	0,0	0,7	Se																																			Pinnalla uutta sepeliä
		0,7	1,0	TäSr	1062																																		
		1,5	2,5	TäSr																																			
27.7.11	KP9	0,0	0,6	Se																																			Paikoin öljyläikkiä
		0,6	1,0	TäSr	227																																		
		1,8	2,2	TäHk																																			Kiviä seassa
		2,2	2,5	TäHk																																			vähemmän kiviä
27.7.11	KP10	0,0	0,6	Se																																			
		0,6	1,0	TäSr	442																																		
		1,8	2,3	TäSr																																			Ei päästy syvemmälle
26.7.11	KP11	0,0	0,3	Se																																			öljylaikkiä
		0,3	0,7	TäSr	190																																		
		0,7	1,0	TäSr	301	132	61	193																															
		1,0	2,0	TäSr																																			
27.7.11	KP12	0,0	0,6	Se																																			Pinnalla uusi sepeli
		0,6	1,0	TäSr	183																																		
		1,0	2,0	TäSr																																			Ei päästy syvemmälle
27.7.11	KP13	0,0	0,4	Se																																			
		0,4	1,0	TäSr	191																																		
		1,0	2,0	TäSr																																			ei päästy syvemmälle
27.7.11	KP14	0,0	0,5	Se																																			ei päästy syvemmälle
		0,5	0,8	TäSr	1061	13	63	76	< 0,05	< 0,050	< 0,10	< 0,020	< 0,10	< 0,020	< 0,030	< 0,17	< 20						0,011	0,073	0,023	0,046	***1,1***	0,17	**7,0**	4,7	***1,1***	1,7	1,4	0,38	***0,45***	0,17	0,12	0,049	***18***	
26.7.11	KP15	0,0	0,2	Se																																			öljylaikkiä
		0,2	0,5	TäSr	> 3000	275	**1780**	***2050***	< 0,050	< 0,050	< 0,10	< 0,020	< 0,10	< 0,020	< 0,030	< 0,17	< 20						< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,12	0,37	0,46	0,40	0,28	0,084	0,11	0,091	0,044	0,076	0,040	0,061	0,010	2,1	
		0,0	1,2	TäSr	928																																		
		1,0	2,3	TäHk																																			
		2,3	2,5	Sa/Si																																			
27.7.11	KP16	0,0	0,6	Se																																			Pinnassa uusi sepeli
		0,6	1,0	TäSr	529																																		
		1,5	2,5	TäSr																																			
27.7.11	KP17	0,0	0,2	Se																																			
		0,2	0,4	TäSr	382	< 10	55	62															0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,053	< 0,010	0,13	0,085	0,025	0,065	0,054	0,020	0,018	0,016	0,012	< 0,010	0,48	
		0,4	1,0	TäSr	284																																		
		1,8	2,5	TäSr																																			
27.7.11	KP18	0,0	0,7	Se																																			öljylaikkiä
		0,7	1,0	TäSr	1060																																		
		1,0	1,7	TäSr																																			Ei päästy syvemmälle
26.7.11	KP19	0,0	0,7	Se																																			
		0,7	1,0	TäSr	1382																																		
		1,0	2,5	TäSr																																			
25.7.11	KP20	0,0	0,8	Se																																			
		0,8	1,2	Hk	251																																		
		1,2	2,1	TäSr																																			
		2,1	2,3	Si																																			
		2,3	2,5	Sa/Si																																			
25.7.11	KP21	0,0	1,0	TäSr	137																																		
		1,0	1,9	TäSr																																			
		1,9	2,4	Sa/Si/Hu																																			Sekalaista maata
		2,4	2,5	Sa/Si																																			
25.7.11	KP22	0,0	0,7	Se																																			
		0,7	1,2	Hk/Sr	68																																		
25.7.11	KP23	0,1	0,7	TäSr	687	13	267	280															0,013	0,026	< 0,010	0,016	0,11	0,083	0,21	0,19	0,096	0,12	0,28	0,10	0,15	0,12	0,13	0,036	1,7	
		0,7	1,0	Hk																																			Tummaa
		2,0	2,3	Sa/Sl																																			TäHk, Lievä haju
25.7.11	KP24	0,0	0,5	Se																																			Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,5	0,7	Hk/Sr	249																																		
		0,7	1,0	Hk																																			
		2,2	2,5	Sa/si																																			
28.7.11	KP25	0,0	0,7	Se																																			Paikoin öljyä
		0,7	1,0	TäSr	538																																		
		1,8	2,1	TäSr																																			
		2,1	2,5	Hk																																			
25.7.11	KP26	0,0	0,6	Se																																			
		0,6	1,0	Hk	87																																		Vaalea hiekka
		2,1	2,5	Sa/Si																																			
22.7.11	KP27	0,0	0,3	Se																																			Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,3	0,6	Sr	364																																		
		0,6	0,9	Hk																																			
		0,9	1,0	Hm																																			
		2,1	2,2	hHk																																			

Näytteen-otto pvm.	Näyte numero	Sy-vyys m		Maalaji	Petroflag	C_{10}-C_{21}	C_{22}-C_{40}	C_{10}-C_{40}	MTBE	TAME	MTBE + TAME	Bent-seeni	Tolu-eeni	Etyyli-bent-seeni	Ksy-leenit	TEX	TVOC C_5-C_{10}	Dikloori-metaani	Vinyyli-kloridi	Dikloori-eteenit (summa)	Trikloori-eteeni	Tetra-kloori-eteeni	Nafta-leeni	Ase-nafty-leeni	Ase-naf-teeni	Fluo-reeni	Fenant-reeni	Antra-seeni	Fluo-ran-teeni	Py-reeni	Bentso-(a)antra-seeni	Kry-seeni	Bentso-(b)fluo-ranteeni	Bentso-(k)fluo-ranteeni	Bentso-(a)py-reeni	Indeno(1, 2,3-cd) -pyreeni	Bentso-(ghi)-peryleeni	Dibentso-(a,h)-ant-raseeni	PAH yhteensä	HUOM!
					mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
		2,2		Sa																																				
	KP28	0,0	0,4	Se																																				Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,4	0,6	Hk	1250	31	272	***304***															0,028	0,015	0,011	0,015	0,13	0,043	0,34	0,65	0,25	0,44	0,29	0,080	0,13	0,12	0,091	0,024	2,6	
		0,6	1,0	TäSr																																				
		2,0	2,5	Sihk																																				
28.7.11	KP29	0,0	0,5	Se																																				
		0,5	0,8	TäSr	592																																			Ei päästy syvemmälle
28.7.11	KP30	0,0	0,5	Se																																				Paikoin öljyläikkiä
		0,5	0,9	TäSr	889	19	118	137															0,026	0,020	< 0,010	0,012	0,092	0,056	0,40	0,45	0,16	0,30	0,35	0,11	0,19	0,11	0,11	0,027	2,4	
		0,9	1,2	Hk																																				
		2,1	2,5	Si																																				
28.7.11	KP31	0,0	0,1	Se																																				Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,1	0,5	TäSr	> 3000	205	**1230**	***1440***	< 0,050	< 0,050	< 0,10	< 0,020	< 0,10	< 0,020	< 0,030	< 0,17	< 20						0,033	0,029	0,011	0,016	0,15	0,077	0,42	0,33	0,16	0,34	0,37	0,14	***0,25***	0,30	0,22	0,053	2,9	
		0,5	1,0	TäSr	565																																			
		1,8	2,5	Sihk																																				
22.7.11	KP32	0,0	0,5	Se																																				Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,5	0,9	Sr/Se	660																																			
		0,9	1,0	Hk																																				2,5m. hHk
28.7.11	KP33	0,0	0,4	Se																																				
		0,4	0,9	Hk	146																																			
		0,9	1,1	Tu/Hu																																				
		1,5	2,0	Hk																																				
		2,0	2,5	SiHk																																				
28.7.11	KP34	0,0	0,6	Se																																				
		0,6	1,0	Hk	134																																			
		2,3	2,5	Si																																				
28.7.11	KP35	0,0	0,6	Se																																				
		0,6	0,8	TäSr	457																																			Ei päästy syvemmälle, porattiin vierestä
		1,5	2,1	Si																																				
28.7.11	KP36	0,0	0,6	TäSr	593																																			Ei päästy syvemmälle
28.7.11	KP37	0,0	0,4	Se																																				Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,4	0,7	TäSr	808	28	181	209															0,020	0,018	< 0,010	0,013	0,099	0,038	0,35	0,30	0,16	0,27	0,32	0,12	0,16	0,14	0,12	0,031	2,2	Ei päästy syvemmälle
28.7.11	KP38	0,0	0,4	Se																																				
		0,4	0,8	TäSr	1003	26	172	198															0,018	0,017	0,015	0,019	0,15	0,066	0,42	0,34	0,22	0,33	0,51	0,14	***0,21***	0,16	0,13	0,036	2,8	
		0,8	1,0	Hk																																				
		1,9	2,5	Si																																				
22.7.11	KP39	0,0	0,4	Se																																				Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,4	0,9	Sr,Se	276																																			ei päästy syvemmälle
28.7.11	KP40	0,0	0,6	Se																																				
		0,6	1,0	TäSr																																				
		1,0	1,3	TäSr																																				Ei päästy syvemmälle
22.7.11	KP41	0,0	0,3	Se																																				
		0,3	0,4	Sr,Se	1264																																			Ei päästy syvemmälle
22.7.11	KP42	0,0	0,2	Se																																				Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,2	0,6	Sr	109																																			Ei päästy syvemmälle, Sillan alla betonia tms.
22.7.11	KP43	0,0	0,5	Hk	267																																			Org.ainesta seassa
		0,5	1,0	Hk,Sr																																				
			1,7	Sa																																				
18.7.11	KP44	0,0	0,5	Sr	238																																			raiteiden väli pinnalla 0,15 soraa, ei päästy
18.7.11	KP45	0,0	0,2	Se																																				Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,2	0,6	Hk,Sr	792	17	190	207																																Tumma Hk,Sr,Se sekoitus, ei päästy syvemmälle
18.7.11	KP46	0,0	0,5	Se																																				Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
	KP46	0,5	0,8	Hk,Sr	0																																			Hiekkainen sora 0,8-1 ei pysynyt näytteessä
			2,0	Sa																																				
18.7.11	KP47	0,0	0,4	Se																																				
		0,4	0,6	HK	478																																			Tumma Hk
		0,6	1,0	Hk																																				
		1,7		Sa																																				
18.7.11	KP48	0,0	0,7	Se																																				paksu kerros sepeliä
		0,7	1,0	Hk,Sr	24																																			hiekan sekainen sora
		1,8		Sa																																				
19.7.11	KP49	0,0	0,4	Se																																				Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,4	0,6	Sr,Se	> 3000	**2030**	**1110**	***3140***	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,020	< 0,10	< 0,020	< 0,030		< 20						0,018	0,022	< 0,010	0,014	0,028	< 0,010	0,064	0,10	0,038	0,069	0,093	0,035	0,011	0,026	0,034	< 0,010	0,56	Tumma hiekka, seassa Se
		0,6	1,0	Hk,Sr	2198	**1760**	450	***2210***																																vaalea hiekkasora
		1,9		Sa																																				
19.7.11	KP50	0,0	0,7	Se																																				Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,7	1,0	Hk	277																																			
		1,8		Sa																																				
19.7.11	KP51	0,0	0,7	Sr	483																																			Ei sepeliä, harmaa hiekka
		0,7	1,0	Hk																																				2,5m. Asti hiekka
20.7.11	KP52	0,0	0,9	Se																																				Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,9	1,0	hHk	1486																																			hieno vaalea hiekka
20.7.11	KP53	0,0	0,5	Se																																				Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,5	0,7	Sr	1417																																			tummahkoa
		0,7	1,0	SrHk																																				
		1,7		Sa																																				
19.7.11	KP54	0,0	0,6	Se																																				tummahko pinta
		0,6	1,0	Hk	9																																			
		2,2		Sa																																				
19.7.11	KP55	0,0	0,4	Se																																				Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,4	0,7	Hk,Sr	1741	64	561	***626***															0,021	0,010	< 0,010	< 0,010	0,066	0,011	0,075	0,067	0,055	0,10	0,093	0,033	0,048	0,040	0,075	0,011	0,71	Hk,Sr,Se tumma
		0,7	1,0	Hk,Sr	1149																																			Vaalea Hk
		2,1	2,4	Hk																																				saven pinnalla hu (torjunta-aineet)
		2,4		Sa																																				
21.7.11	KP56	0,0	0,75	Se																																				Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,75	1,0	Sr	3720																																			
20.7.11	KP57	0,0	0,65	Se																																				tumma sepeli pinnasta
		0,65	0,8	Sr	293																																			
		0,8	1,0	Hk																																				
		2,1	2,3	Hm,Tu																																				
		2,3		Sa																																				
20.7.11	KP58	0,0	0,7	Se																																				tumma pinnalta
		0,7	0,9	Sr	233																																			
		0,9	1,0	hHk																																				
		2,15		sa																																				
	KP59	0,0	0,6	Hk,Se	880																																			Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
19.7.11		0,6	1,0	Hk																																				vaalea hiekka
20.7.11	KP60	0,0	0,7	Se																																				
		0,7	1,0	Sr	289																																			
			1,6	Sr																																				ei päästy syvemmälle
20.7.11	KP61	0,0	0,4	Se																																				tummaa
		0,4	0,6	Sr,Se	4030	71	**920**	***991***	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,020	< 0,10	< 0,020	0,036		< 20	< 0,80	< 0,10	< 0,10	< 0,010	< 0,020	0,044	0,15	0,050	0,041	0,92	0,40	***2,7***	1,9	***1,4***	2,0	5,6	0,96	***0,79***	0,67	0,59	0,14	***18***	tummahko sora

Näytteenotto pvm.	Näyte numero	Syvyys m		Maalaji	Petroflag	C_{10}-C_{21}	C_{22}-C_{40}	C_{10}-C_{40}	MTBE	TAME	MTBE + TAME	Bentseeni	Tolueeni	Etyylibentseeni	Ksyleenit	TEX	TVOC C_5-C_{10}	Dikloorimetaani	Vinyylikloridi	Dikloorieteenit (summa)	Trikloorieteeni	Tetrakloorieteeni	Naftaleeni	Asenaftyleeni	Asenafteeni	Fluoreeni	Fenantreeni	Antraseeni	Fluoranteeni	Pyreeni	Bentso(a)antraseeni	Krysseeni	Bentso(b)fluoranteeni	Bentso(k)fluoranteeni	Bentso(a)pyreeni	Indeno(1,2,3-cd)-pyreeni	Bentso(ghi)-peryleeni	Dibentso(a,h)-antraseeni	PAH yhteensä	HUOM!
					mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg		
		0,6	1,0	Hk,Sr	427																																			ruskea hiekkainen sora
19.7.11	KP62	0,0	0,8	Se																																				pinnalla tummaa
		0,8	1,0	Sr,Hk	418																																			ei tullu savea
19.7.11	KP63	0,0	0,95	Se																																				tummahko pinta
		0,95	1,3	Hk,Sr	1046	46	118	164																																
		1,3	1,7	Hk																																				
20.7.11	KP64	0,0	0,4	Se																																				puhdas
		0,4	0,6	Sr,Se	1100																																			tummahko, paljon kiviä
		0,6	1,0	Sr,Se																																				tummahko, paljon kiviä
20.7.11	KP65	0,0	0,6	Se																																				Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,6	0,75	Sr,Se	107																																			
		0,8	1,0	Sr																																				
19.7.11	KP66	0,0	0,65	Se																																				Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,65	0,8	Sr	321																																			
		0,8	1,0	Sr,Hk																																				2,3m hHk/Si
19.7.11	KP67	0,0	0,7	Se																																				Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,7	1,0	Hu,Sr	663																																			
		2,4	2,5	Puuta,Hu																																				
20.7.11	KP68	0,0	0,8	Se																																				uusi sepeli
		0,8	1,0	TäHk																																				TäHk uutta
		1,0	2,0	TäHk																																				rakenteet uusittu ainakin 2 metriin
20.7.11	KP69	0,0	0,7	Se																																				uusittu rata-alue
		0,7	0,9	TäHk/Sr																																				uusittu rata-alue
		0,9	1,6	hHk	74																																			hHk/si, ei päästy syvemmälle
20.7.11	KP70	0,0	0,4	Sr,Se	945																																			org.aines
		0,4	0,85	Sr																																				
		0,85	1,0	hHk																																				ei tullut savea, ehkä SiHk
20.7.11	KP71	0,0	0,35	Hm																																				Humusta, org.aines
		0,35	0,8	Sr	> 3000	808	1780	2580															0,014	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,013	< 0,010	< 0,010	0,033	< 0,010	0,081	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,012	0,035	< 0,010	0,30	
		0,8	1,0	hHk	103																																			
21.7.11	KP79	0,0	3,0	Sr																																				
		3,0	5,2	hHk																																				
28.7.11	KP81	0,0	0,5	hHk	166																																			
		0,5	1,0	hHk																																				
28.7.11	KP82	0,0	0,5	hHk	173																																			
		0,5	1,0	hHk																																				
Kynnysarvo								***300***			***0,1***	***0,02***				***1***		***0,01***	***0,01***	***0,01***	***0,01***	***0,01***	***1***				***1***	***1***	***1***		***1***			***1***	***0,2***				***15***	
Alempi ohjearvo						**300**	**600**				**5**	**0,2**	**5**	**10**	**10**		**100**	**1**	**0,01**	**0,05**	**1**	**0,5**	**5**				**5**	**5**	**5**		**5**			**5**	**2**				**30**	
Ylempi ohjearvo						**1000**	**2000**				**50**	**1**	**25**	**50**	**50**		**500**	**5**	**0,01**	**0,2**	**5**	**2**	**15**				**15**	**15**	**15**		**15**			**15**	**15**				**100**	
Ongelmajätteen raja-arvo								**10000**				**1000**	**10000**		**125000**			**10000**	**1000**	**10000**	**1000**	**10000**	**2500**				**1000**	**1000**	**1000**		**1000**			**1000**	**100**				**1000**	
TILASTOTIEDOT																																								
HAVAINTOJEN MÄÄRÄ					80	1 20	20	20	4	5	5	5	5	5	5	3	5	1	1	1	1	1	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15		
MIN.					0,0	10	55	62	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,020	< 0,10	< 0,020	< 0,030	< 0,17	< 20	< 0,80	< 0,10	< 0,10	< 0,010	< 0,020	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,013	< 0,010	< 0,010	0,033	< 0,010	0,065	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,012	0,012	0,010	0,30	
MAKS.					4030,0	**2030**	**1780**	***3140***	< 0,050	< 0,050	< 0,10	< 0,020	< 0,10	< 0,020	0,036	< 0,17	< 20	< 0,80	< 0,10	< 0,10	< 0,010	< 0,020	0,044	0,15	0,050	0,12	***1,1***	0,46	**7,0**	4,7	***1,4***	2,0	5,6	0,96	***0,79***	0,67	0,59	0,14	***18***	
KESKIARVO					758,8	280	492	***771***	< 0,050	< 0,050	< 0,080	< 0,020	< 0,10	< 0,020	0,031	< 0,17	< 20	< 0,80	< 0,10	< 0,10	< 0,010	< 0,020	0,020	0,031	0,015	0,027	0,28	0,12	1,0	0,74	0,28	0,45	0,68	0,16	0,18	0,14	0,12	0,033	4,3	
MEDIAANI					467,5	30	199	215	< 0,050	< 0,050	< 0,10	< 0,020	< 0,10	< 0,020	0,030	< 0,17	< 20	< 0,80	< 0,10	< 0,10	< 0,010	< 0,020	0,018	0,019	0,010	0,016	0,13	0,066	0,40	0,33	0,16	0,27	0,29	0,11	0,14	0,11	0,091	0,027	2,4	
KESKIHAJONTA					859,1	583	561	964	0	0	0,027	0	0	0	0,0027	0	0						0,0097	0,038	0,011	0,028	0,33	0,15	1,8	1,2	0,40	0,59	1,4	0,24	0,20	0,17	0,14	0,032	5,8	

MERKKIEN SELITYKSET	
	ei analyysia
< 10	alle analyysin määritysrajan
< 10	alle määritysrajan, mutta määritysraja ylittää
Hk	hiekka
Sr	sora
Sa	savi
Si	siltti
Mr	moreeni
Hm	humuspitoinen/orgaaninen maa-aines
Tä	täyttömaa
*	Gastrac-mittaus, vähäinen vaste
**	Gastrac-mittaus, keskinkertainen vaste
***	Gastrac-mittaus, merkittävä vaste

QA:	KBR
Rev:	A0

Projektin nimi:	LiVi Joensuu	**Laboratorioanalyysit:**	
Projektin numero:	11502180221		
Asiakkaan viite:	xxxxxx	**Kenttämittaukset:**	
Projektipäällikkö:	Marko Nykänen	**Kokonaishiilivetypitoisuus:** PetroFlag -kenttätesti	
Kenttähenkilö:	Päivi Seppänen/Toni	**Metallit:** Innov-X röntgenfluoresenssianalysaattori	

NÄYTETIEDOT					KENTTÄ-MITTAUKSET				LABORATORIOANALYYSIT																		HAVAINNOT
									Metallit ja puolimetallit												Torjunta-aineet ja biosidit						
Näytteen-otto pvm.	Näyte numero	Sy-vyys m		Maalaji	As mg/kg	Cu mg/kg	Pb mg/kg	Zn mg/kg	As mg/kg	Ba mg/kg	Cd mg/kg	Co mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Hg mg/kg	Ni mg/kg	Pb mg/kg	Sb mg/kg	V mg/kg	Zn mg/kg	Atratsiini mg/kg	DDT DDD DDE mg/kg	Dieldriini mg/kg	Hepta-kloori mg/kg	Lindaani mg/kg	TBT TPT mg/kg	HUOM!
26.7.11	KP1	0,0	0,4	Se/Sr																							
		0,4	0,5	Hk	3,0	72,0	31	51																			Tumma hiekka
		0,5	1,0	Hk	6,0	58,0	18	48																			Tumma hiekka
		1,5	2,5	Hk																							
26.7.11	KP2	0,0	0,8	Se																							Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,8	1,2	TäHk	9,0	75	20	64																			
		1,2	2,2	TäSr																							
26.7.11	KP3	0,0	0,6	Se																							Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,6	1,0	TäSr	9,0	172	69	100	***15***	130	< 0,10	20	88	**160**	< 0,20	***53***	58	< 0,50	74	82							Tummahkoa
		1,0	2,0	TäSr																							
		2,0	2,4	HHk																							
		2,4	2,5	Si																	< 0,010	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050		Torjunta-aineet
27.7.11	KP4	0,0	0,7	Se																							Pinnalla uutta sepeliä
		0,7	1,0	TäSr	6,0	57	19	66																			
		1,0	1,7	TäSr	5,0	74	21	114																			1,7m. Kivi tms.
26.7.11	KP5	0,0	0,7	Se																							Tumma, öljyä pinnalla
		0,7	1,0	TäSr	4,0	151	23	121																			Tumma hiekka
		1,0	2,5	TäSr																							Vaaleampi hiekka
26.7.11	KP6	0,0	0,7	Se																							uutta sepeliä
		0,7	1,0	TäSr	6,0	60	19	61																			Tummaa
		1,0	2,5	TäSr																							
26.7.11	KP7	0,0	0,6	Se																							Paikoin öljyläikkiä
		0.6	1,0	TäHk	4,0	39	19	39																			
		1,0	2,5	TäHk																							
27.7.11	KP8	0,0	0,7	Se																							Pinnalla uutta sepeliä
		0,7	1,0	TäSr	8,0	63	19	68																			
		1,5	2,5	TäSr																							
27.7.11	KP9	0,0	0,6	Se																							Paikoin öljyläikkiä
		0,6	1,0	TäSr	5,0	63	23	76																			
		1,8	2,2	TäHk																							Kiviä seassa
		2,2	2,5	TäHk																							vähemmän kiviä
27.7.11	KP10	0,0	0,6	Se																							
		0,6	1,0	TäSr	9,0	57	20	68																			
		1,8	2,3	TäSr																							Ei päästy syvemmälle
26.7.11	KP11	0,0	0,3	Se																							öljyläikkiä
		0,3	0,7	TäSr	4,0	76	23	81	***7,7***	100	< 0,10	15	62	60	< 0,20	***51***	7,0	< 0,50	64	73							
		0,7	1,0	TäSr	3,0	64	22	69																			
		1,0	2,0	TäSr																							
27.7.11	KP12	0,0	0,6	Se																							Pinnalla uusi sepeli
		0,6	1,0	TäSr	6,0	56	18	57																			
		1,0	2,0	TäSr																							Ei päästy syvemmälle
27.7.11	KP13	0,0	0,4	Se																							
		0,4	1,0	TäSr	10	101	26	84	***12***	80	< 0,10	9,9	42	56	< 0,20	27	9,0	< 0,50	43	48							
		1,0	2,0	TäSr																							ei päästy syvemmälle
27.7.11	KP14	0,0	0,5	Se																							ei päästy syvemmälle
		0,5	0,8	TäSr	7,0	90	23	79	***13***	83	< 0,10	12	60	63	< 0,20	39	8,0	< 0,50	52	59							
26.7.11	KP15	0,0	0,2	Se																							öljyläikkiä
		0,2	0,5	TäSr	4,0	55	17	56	***12***	98	< 0,10	13	49	63	< 0,20	36	14	< 0,50	51	62							
		0,0	1,2	TäSr	3,0	46	24	49																			
		1,0	2,3	TäHk																							
		2,3	2,5	Sa/Si																							
27.7.11	KP16	0,0	0,6	Se																							Pinnassa uusi sepeli
		0,6	1,0	TäSr	7,0	63	20	68																			
		1,5	2,5	TäSr																							
27.7.11	KP17	0,0	0,2	Se																							
		0,2	0,4	TäSr	5,0	93	25	68																			
		0,4	1,0	TäSr	8,0	74	24	73																			
		1,8	2,5	TäSr																							
27.7.11	KP18	0,0	0,7	Se																							öljyläikkiä
		0,7	1,0	TäSr	4,0	91	20	69																			
		1,0	1,7	TäSr																							Ei päästy syvemmälle
26.7.11	KP19	0,0	0,7	Se																							
		0,7	1,0	TäSr	< 2,0	56	27	55																			
		1,0	2,5	TäSr																							
25.7.11	KP20	0,0	0,8	Se																							
		0,8	1,2	Hk	6,0	70	25	76																			
		1,2	2,1	TäSr																							
		2,1	2,3	Si																							
		2,3	2,5	Sa/Si																							
25.7.11	KP21	0,0	1,0	TäSr	10	91	26	84																			
		1,0	1,9	TäSr																							
		1,9	2,4	Sa/Si/Hu																							Sekalaista maata
		2,4	2,5	Sa/Si																							
25.7.11	KP22	0,0	0,7	Se																							
		0,7	1,2	Hk/Sr	2,0	40	15	45																			
25.7.11	KP23	0,1	0,7	TäSr	11	157	38	95	***14***	105	< 0,10	14	62	***125***	< 0,20	40	19	< 0,50	55	72							
		0,7	1,0	Hk	4,0	29	18	27																			Tummaa
		2,0	2,3	Sa/SI																							TähK, Lievä haju
25.7.11	KP24	0,0	0,5	Se																							Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,5	0,7	Hk/Sr	< 1,9	23	18	37																			
		0,7	1,0	Hk	< 2,0	25	15	22																			
		2,2	2,5	Sa/si																							
28.7.11	KP25	0,0	0,7	Se																							Paikoin öljyä
		0,7	1,0	TäSr	8,0	104	30	76																			
		1,8	2,1	TäSr																							

Näytteen-otto pvm.	Näyte numero	Sy-vyys m		Maalaji	As	Cu	Pb	Zn	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn	Atratsiini	DDT DDD DDE	Dieldriini	Hepta-kloori	Lindaani	TBT TPT	HUOM!
					mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
		2,1	2,5	Hk																							
25.7.11	KP26	0,0	0,6	Se																							
		0,6	1,0	Hk	< 1,9	36	25	42																			Vaalea hiekka
		2,1	2,5	Sa/Si																							
22.7.11	KP27	0,0	0,3	Se																							Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,3	0,6	Sr	2,0	22	15	36																			
		0,6	0,9	Hk	5,0	83	33	98																			
		0,9	1,0	Hm																							
		2,1	2,2	hHk	< 1,5	11	9,0	16													< 0,010	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050		
		2,2		Sa																							
	KP28	0,0	0,4	Se																							Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,4	0,6	Hk	2,0	69	33	48																			
		0,6	1,0	TäSr	2,0	52	15	32																			
		2,0	2,5	Sihk																							
28.7.11	KP29	0,0	0,5	Se																							
		0,5	0,8	TäSr	5,0	55	19	72																			Ei päästy syvemmälle
28.7.11	KP30	0,0	0,5	Se																							Paikoin öljyläikkiä
		0,5	0,9	TäSr	11	77	26	76	***14***	89	< 0,10	13	59	66	< 0,20	37	14	< 0,50	57	59							
		0,9	1,2	Hk	< 1,5	< 7	12	9																			
		2,1	2,5	Si																							
28.7.11	KP31	0,0	0,1	Se																							Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,1	0,5	TäSr	5,0	85	54	75	***9,0***	70	< 0,10	12	41	95	< 0,20	29	44	< 0,50	44	68							
		0,5	1,0	TäSr	5,0	80	29	122	***7,0***	61	< 0,10	9,7	35	62	< 0,20	24	17	< 0,50	36	89							
		1,8	2,5	Sihk																							
22.7.11	KP32	0,0	0,5	Se																							Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,5	0,9	Sr/Se	9,0	140	29	118																			
		0,9	1,0	Hk	3,0	68	20	44																			2,5m. hHk
28.7.11	KP33	0,0	0,4	Se																							
		0,4	0,9	Hk	< 1,7	29	15	32																			
		0,9	1,1	Tu/Hu	< 1,6	64	19	43																			
		1,5	2,0	Hk																							
		2,0	2,5	SiHk																							
28.7.11	KP34	0,0	0,6	Se																							
		0,6	1,0	Hk	< 1,5	16	11	16																			
		2,3	2,5	Si																							
28.7.11	KP35	0,0	0,6	Se																							
		0,6	0,8	TäSr	9,0	70	20	71	***17***	95	< 0,10	13	60	70	< 0,20	35	13	< 0,50	58	55							Ei päästy syvemmälle, porattiin vierestä
		1,5	2,1	Si																							
28.7.11	KP36	0,0	0,6	TäSr	4,0	56	20	49																			Ei päästy syvemmälle
28.7.11	KP37	0,0	0,4	Se																							Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,4	0,7	TäSr	5,0	84	36	77	***7,9***	75	< 0,10	14	48	63	< 0,20	40	16	< 0,50	46	54							Ei päästy syvemmälle
28.7.11	KP38	0,0	0,4	Se																							
		0,4	0,8	TäSr	6,0	58	24	56																			
		0,8	1,0	Hk	3,0	27	14	22																			
		1,9	2,5	Si																							
22.7.11	KP39	0,0	0,4	Se																							Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,4	0,9	Sr,Se	4,0	54	18	71																			ei päästy syvemmälle
28.7.11	KP40	0,0	0,6	Se																							
		0,6	1,0	TäSr																							
		1,0	1,3	TäSr																							Ei päästy syvemmälle
22.7.11	KP41	0,0	0,3	Se																							
		0,3	0,4	Sr,Se	< 2,0	48	23	63																			Ei päästy syvemmälle
22.7.11	KP42	0,0	0,2	Se																							Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,2	0,6	Sr	< 1,9	33	16	42																			Ei päästy syvemmälle, Sillan alla betonia tms.
22.7.11	KP43	0,0	0,5	Hk	< 2,0	49	54	54																			Org.ainesta seassa
		0,5	1,0	Hk,Sr	< 1,9	49	24	47																			
			1,7	Sa																							
18.7.11	KP44	0,0	0,5	Sr	3,0	54	27	62																			raiteiden väli pinnalla 0,15 soraa, ei päästy
18.7.11	KP45	0,0	0,2	Se																							Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,2	0,6	Hk,Sr	4,0	79	26	117																			Tumma Hk,Sr,Se sekoitus, ei päästy syvemmälle
18.7.11	Kp46	0,0	0,5	Se																							Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,5	0,8	Hk,Sr	< 1,9	60	16	63																			Hiekkainen sora 0,8-1 ei pysynyt näytteessä
			2,0	Sa																							
18.7.11	KP47	0,0	0,4	Se																							
		0,4	0,6	HK	4,0	50	27	49	5,0	53	< 0,10	7,7	25	40	< 0,20	17	9,0	< 0,50	28	34							Tumma Hk
		0,6	1,0	Hk	< 1,8	31	18	26																			
		1,7		Sa																							
18.7.11	KP48	0,0	0,7	Se																							paksu kerros sepeliä
		0,7	1,0	Hk,Sr	< 1,8	38	17	50																			hiekan sekainen sora
		1,8		Sa																							
19.7.11	KP49	0,0	0,4	Se																							Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,4	0,6	Sr,Se	< 2,0	106	36	94																			Tumma hiekka, seassa Se
		0,6	1,0	Hk,Sr	< 2,0	62	16	42																			vaalea hiekkasora
		1,9		Sa																							
19.7.11	KP50	0,0	0,7	Se																							Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,7	1,0	Hk	< 1,8	49	19	55																			
		1,8		Sa																							
19.7.11	KP51	0,0	0,7	Sr	2,0	122	21	85	2,6	114	< 0,10	19	57	**212**	< 0,20	44	6,0	< 0,50	43	33							Ei sepeliä, harmaa hiekka
		0,7	1,0	Hk	2,0	48	27	54																			2,5m. Asti hiekka
20.7.11	KP52	0,0	0,9	Se																							Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,9	1,0	hHk	< 2,0	30	33	43																			hieno vaalea hiekka
20.7.11	KP53	0,0	0,5	Se																							Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,5	0,7	Sr	30	119	83	101	***27***	82	< 0,10	12	46	***105***	< 0,20	28	57	< 0,50	39	64							tummahkoa
		0,7	1,0	SrHk	3,0	59	28	77																			
		1,7		Sa																							
19.7.11	KP54	0,0	0,6	Se																							tummahko pinta
		0,6	1,0	Hk	< 1,8	28	13	40																			
		2,2		Sa																							
19.7.11	KP55	0,0	0,4	Se																							Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,4	0,7	Hk,Sr	7,0	144	46	154																			Hk,Sr,Se tumma
		0,7	1,0	Hk,Sr	4,0	113	31	53																			Vaalea Hk
		2,1	2,4	Hk																	< 0,010	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050		saven pinnalla hu (torjunta-aineet)

Näytteen-otto pvm.	Näyte numero	Sy-vyys m		Maalaji	As	Cu	Pb	Zn	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn	Atratsiini	DDT DDD DDE	Dieldriini	Hepta-kloori	Lindaani	TBT TPT	HUOM!
					mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
		2,4		Sa																							
21.7.11	KP56	0,0	0,75	Se																							Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,75	1,0	Sr																							
20.7.11	KP57	0,0	0,65	Se																							tumma sepeli pinnasta
		0,65	0,8	Sr	5,0	57	19	68																			
		0,8	1,0	Hk	< 1,7	24	18	34																			
		2,1	2,3	Hm,Tu																							
		2,3		Sa																							
20.7.11	KP58	0,0	0,7	Se																							tumma pinnalta
		0,7	0,9	Sr	3,0	49	18	46																			
		0,9	1,0	hHk	< 1,6	23	11	29																			
		2,15		sa																							
	KP59	0,0	0,6	Hk,Se	9,0	108	28	371	***10***	106	< 0,10	14	63	97	< 0,20	36	16	1,2	56	**252**							Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
19.7.11		0,6	1,0	Hk	4,0	53	23	56																			vaalea hiekka
20.7.11	KP60	0,0	0,7	Se																							
		0,7	1,0	Sr	4,0	81	22	125																			
			1,6	Sr																							ei päästy syvemmälle
20.7.11	KP61	0,0	0,4	Se																							tummaa
		0,4	0,6	Sr,Se	4,0	189	35	634	***8,9***	168	< 0,10	20	73	**168**	< 0,20	49	22	< 0,50	78	**405**							tummahko sora
		0,6	1,0	Hk,Sr	6,0	58	19	62																			ruskea hiekkainen sora
19.7.11	KP62	0,0	0,8	Se																							pinnalla tummaa
		0,8	1,0	Sr,Hk	5,0	65	19	98																			ei tullu savea
19.7.11	KP63	0,0	0,95	Se																							tummahko pinta
		0,95	1,3	Hk,Sr	4,0	54	20	61																			
		1,3	1,7	Hk	< 2,0	49	24	70																			
20.7.11	KP64	0,0	0,4	Se																							puhdas
		0,4	0,6	Sr,Se	5,0	78	22	111																			tummahko, paljon kiviä
		0,6	1,0	Sr,Se	5,0	76	28	216																			tummahko, paljon kiviä
20.7.11	KP65	0,0	0,6	Se																							Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,6	0,75	Sr,Se	6,0	68	19	112																			
		0,8	1,0	Sr	4,0	61	25	75																			
19.7.11	KP66	0,0	0,65	Se																							Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,65	0,8	Sr	5,0	64	24	73																			
		0,8	1,0	Sr,Hk	7,0	67	54	83																			2,3m hHk/Si
19.7.11	KP67	0,0	0,7	Se																							Aistinvaraisten arvioiden perusteella puhdas
		0,7	1,0	Hu,Sr	4,0	60	21	50																			
		2,4	2,5	Puuta,Hu																							
20.7.11	KP68	0,0	0,8	Se																							uusi sepeli
		0,8	1,0	TäHk																							TäHk uutta
		1,0	2,0	TäHk																							rakenteet uusittu ainakin 2 metriin
20.7.11	KP69	0,0	0,7	Se																							uusittu rata-alue
		0,7	0,9	TäHk/Sr																							uusittu rata-alue
		0,9	1,6	hHk	< 1,6	15	12	20																			hHk/si, ei päästy syvemmälle
20.7.11	KP70	0,0	0,4	Sr,Se	4,0	60	60	52																			org.aines
		0,4	0,85	Sr	< 1,7	14	18	24																			
		0,85	1,0	hHk	2,0	< 7	13	19																			ei tullut savea, ehkä SiHk
20.7.11	KP71	0,0	0,35	Hm	10	87	344	68																			Humusta, org.aines
		0,35	0,8	Sr	< 2,0	23	46	27																			
		0,8	1,0	hHk	< 1,7	< 8	13	16																			
21.7.11	KP79	0,0	3,0	Sr																							
		3,0	5,2	hHk																							
28.7.11	KP81	0,0	0,5	hHk	< 1,8	35	17	54																			
		0,5	1,0	hHk	< 1,7	30	16	48																			
28.7.11	KP82	0,0	0,5	hHk	< 1,9	27	17	56																			
		0,5	1,0	hHk	< 1,8	36	15	50																			
				Kynnysarvo					***5***		***1***	***20***	***100***	***100***	***0,5***	***50***	***60***	***2***	***100***	***200***	***0,05***	***0,1***	***0,05***	***0,01***	***0,01***	***0,1***	
				Alempi ohjearvo					**50**		**10**	**100**	**200**	**150**	**2**	**100**	**200**	**10**	**150**	**250**	**1**	**1**	**1**	**0,2**	**0,2**	**1**	
				Ylempi ohjearvo					**100**		**20**	**250**	**300**	**200**	**5**	**150**	**750**	**50**	**250**	**400**	**2**	**2**	**2**	**1**	**2**	**2**	
				Ongelmajätteen raja-arvo					**1000**		**100**	**1000**	[1] **1000**	**2500**	**1000**	**1000**	**2500**	**2500**	**10000**	**2500**	**2500**	**50**	**50**	**50**	**250**	**2500**	
				TILASTOTIEDOT																							
				HAVAINTOJEN MÄÄRÄ	105	105	105	105	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	3	3	3	3	3	0	
				MIN.	< 1,5	7,0	9,0	9,0	2,6	53	< 0,10	7,7	25	40	< 0,20	17	6,0	< 0,50	28	33	< 0,010	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050		
				MAKS.	30	189,0	344	634,0	***27***	168	< 0,10	20	88	**212**	< 0,20	***53***	58	1,2	78	**405**	< 0,010	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050		
				KESKIARVO	4,5	62,7	27	71,9	***11***	94	< 0,10	14	54	94	< 0,20	37	21	0,54	52	94	< 0,010	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050		
				MEDIAANI	4,0	58,0	21	61,0	***11***	92	< 0,10	13	58	68	< 0,20	37	15	0,50	52	63	< 0,010	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050		
				KESKIHAJONTA	3,6	34,8	33	70,3	5,7	28	0	3,5	15	49	0	9,9	17	0,17	13	97	0	0	0	0	0		

[1] Cr^{6+}

MERKKIEN SELITYKSET	
	ei analyysia
< 10	alle analyysin määritysrajan
< 10	alle määritysrajan, mutta määritysraja ylittää
Hk	hiekka
Sr	sora
Sa	savi
Si	siltti
Mr	moreeni
Hm	humuspitoinen/orgaaninen maa-aines
Tä	täyttömaa
*	Gastrac-mittaus, vähäinen vaste
**	Gastrac-mittaus, keskinkertainen vaste
***	Gastrac-mittaus, merkittävä vaste

QA:	KBR
Rev:	A0

LIITE C

Analyysitodistukset

ASIAKAS

Nimi	GOLDER ASSOCIATES OY
Yhteyshenkilö	Toni Rautakumpu
Osoite	RUOSILANKUJA 3 E 00390 HELSINKI
Projekti	- -
Asiakkaan viite	- -
Näytteiden lkm	1

NÄYTE

SGS Refno	KE11-02494 R0
Raportointi pvm	02.08.2011
Saapumis pvm	27.07.2011
Aloitus pvm	27.07.2011
Valmistumis pvm	02.08.2011

KOMMENTIT

ALLEKIRJOITUKSET

Marika Luhtanen
Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET

1) Alihankinta SGS IF Hertenin DAP:n akkreditoimassa testauslaboratoriossa

* 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 rajoitttuu 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.

Näytenumero KE11-02494.001
Näytteen nimi KP3 2,4-2,5
Näytteenottopvm 26.07.2011

Torjunta-aineet kiinteästä näytteestä GC-ECD 1) Menetelmä: DIN 38407-F2

Analyysi	Yksikkö	DL	KE11-02494.001
DDD, o,p'- *	mg/kg KA.	0.005	<0.005
DDD, p,p'- *	mg/kg KA.	0.005	<0.005
DDE, o,p'- *	mg/kg KA.	0.005	<0.005
DDE, p,p'- *	mg/kg KA.	0.005	<0.005
DDT, o,p'- *	mg/kg KA.	0.005	<0.005
DDT, p,p'- *	mg/kg KA.	0.005	<0.005
Dieldriini *	mg/kg KA.	0.005	<0.005
Endosulfaani, alpha- *	mg/kg KA.	0.005	<0.005
Endosulfaani, beta- *	mg/kg KA.	0.005	<0.005
Heptakloori *	mg/kg KA.	0.005	<0.005
Lindaani (=HCH, gamma-) *	mg/kg KA.	0.005	<0.005

Atratsiini maanäytteestä 1) Menetelmä: DIN ISO 18287

Analyysi	Yksikkö	DL	KE11-02494.001
Atratsiini *	mg/kg KA.	0.01	<0.01

Projekti
Tilausnumero **11 502 18 0221**
Sisäänkirjattu **2011-07-21**
Raportoitu **2011-07-29**

Golder Associates Oy
Päivi Seppänen

Ruosilankuja 3 E
00390 HELSINKI

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan tunnus **KP45 (0,2-0,6) 18.7.2011**
Näytenumero H10002902

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	**94.7**	4.73	%	1	1	SUAB
fraktio C10-C21	**17**	5	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio >C21-C40	**190**	57	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio C10-C40, summa	**207**	62	mg/kg k.a.	1	1	SUAB

Asiakkaan tunnus **KP47 (0,45-0,6) 18.7.2011**
Näytenumero H10002903

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	**95.4**	4.77	%	2	1	SUAB
Ag	**<0.50**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
As	**4.97**	0.99	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Ba	**52.9**	10.6	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Be	**0.139**	0.028	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Cd	**<0.10**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Co	**7.72**	1.54	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Cr	**24.9**	4.99	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Cu	**39.8**	7.97	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Fe	**16500**	3310	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Li	**11.4**	2.3	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Mn	**165**	33.0	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Mo	**0.92**	0.18	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Ni	**17.3**	3.4	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
P	**314**	62.8	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Pb	**9.1**	1.8	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Sb	**<0.50**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Sn	**1.7**	0.3	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Sr	**4.85**	0.97	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Tl	**<0.50**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
V	**28.1**	5.61	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Zn	**33.9**	6.8	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Hg	**<0.20**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB

Asiakkaan tunnus **KP51 (0-0,7) 19.7.2011**
Näytenumero H10002904

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	**95.4**	4.77	%	2	1	SUAB
Ag	**<0.50**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
As	**2.61**	0.52	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Ba	**114**	22.8	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Be	**0.038**	0.008	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Cd	**<0.10**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Co	**19.2**	3.84	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Cr	**56.6**	11.3	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Cu	**212**	42.4	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Fe	**23400**	4670	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Li	**30.0**	6.0	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Mn	**380**	75.9	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Mo	**<0.40**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Ni	**44.4**	8.9	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
P	**202**	40.3	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Pb	**5.5**	1.1	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Sb	**<0.50**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Sn	**<1.0**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Sr	**16.2**	3.23	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Tl	**<0.50**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
V	**42.6**	8.52	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Zn	**33.4**	6.7	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Hg	**<0.20**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB

Asiakkaan tunnus **KP49 (0,4-0,6) 19.7.2011**
Näytenumero H10002905

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	**93.3**	4.66	%	1	1	SUAB
fraktio C10-C21	**2030**	610	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio >C21-C40	**1110**	332	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio C10-C40, summa	**3140**	942	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
alifaatit >C5-C8	**<10**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
alifaatit C9-C10	**<10**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
alifaatit >C5-C10, summa	**<20**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
bentseeni	**<0.020**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
tolueeni	**<0.10**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
etyylibentseeni	**<0.020**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
m,p-ksyleeni	**<0.020**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
o-ksyleeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
ksyleenit, summa	**<0.030**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
BTEX, summa	**<0.170**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
MTBE	**<0.050**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
TAME	**<0.050**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
ETBE	**<0.050**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
naftaleeni	**0.018**	0.005	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
asenaftyleeni	**0.022**	0.007	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
asenafteeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fluoreeni	**0.014**	0.004	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fenantreeni	**0.028**	0.008	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
antraseeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fluoranteeni	**0.064**	0.019	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
pyreeni	**0.104**	0.031	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(a)antraseeni	**0.038**	0.011	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
kryseeni	**0.069**	0.021	mg/kg k.a.	4	1	SUAB

Asiakkaan tunnus **KP49 (0,4-0,6) 19.7.2011**
Näytenumero H10002905

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
bentso(b)fluoranteeni	**0.093**	0.028	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(k)fluoranteeni	**0.035**	0.010	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(a)pyreeni	**0.011**	0.003	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
dibentso(ah)antraseeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(ghi)peryleeni	**0.034**	0.010	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
indeno(123cd)pyreeni	**0.026**	0.008	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, 16 yhdistettä yhteensä	**0.556**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, karsinogeeniset yhteensä	**0.272**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, ei-karsinogeeniset yht.	**0.284**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB

Asiakkaan tunnus **KP49 (0,6-1) 19.7.2011**
Näytenumero H10002906

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	**94.7**	4.74	%	1	1	SUAB
fraktio C10-C21	**1760**	527	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio >C21-C40	**450**	135	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio C10-C40, summa	**2210**	662	mg/kg k.a.	1	1	SUAB

Asiakkaan tunnus	**KP55 (0,4-0,7) 19.7.2011**
Näytenumero	H10002907

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	**95.3**	4.76	%	1	1	SUAB
fraktio C10-C21	**64**	19	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio >C21-C40	**561**	168	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio C10-C40, summa	**626**	188	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
naftaleeni	**0.021**	0.006	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
asenaftyleeni	**0.010**	0.003	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
asenafteeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fluoreeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fenantreeni	**0.066**	0.020	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
antraseeni	**0.011**	0.003	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fluoranteeni	**0.075**	0.023	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
pyreeni	**0.067**	0.020	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(a)antraseeni	**0.055**	0.016	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
kryseeni	**0.104**	0.031	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(b)fluoranteeni	**0.093**	0.028	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(k)fluoranteeni	**0.033**	0.010	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(a)pyreeni	**0.048**	0.014	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
dibentso(ah)antraseeni	**0.011**	0.003	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(ghi)peryleeni	**0.075**	0.022	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
indeno(123cd)pyreeni	**0.040**	0.012	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, 16 yhdistettä yhteensä	**0.709**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, karsinogeeniset yhteensä	**0.384**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, ei-karsinogeeniset yht.	**0.325**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB

Asiakkaan tunnus	**KP59 (0-0,6) 19.7.2011**
Näytenumero	H10002908

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	**96.2**	4.81	%	2	1	SUAB
Ag	**1.44**	0.29	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
As	**10.1**	2.03	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Ba	**106**	21.2	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Be	**0.186**	0.037	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Cd	**<0.10**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Co	**14.4**	2.88	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Cr	**62.6**	12.5	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Cu	**96.5**	19.3	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Fe	**38000**	7610	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Li	**24.6**	4.9	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Mn	**309**	61.8	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Mo	**4.65**	0.93	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Ni	**36.2**	7.2	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
P	**535**	107	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Pb	**15.6**	3.1	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Sb	**1.16**	0.23	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Sn	**2.5**	0.5	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Sr	**13.7**	2.75	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Tl	**<0.50**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
V	**55.5**	11.1	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Zn	**252**	50.5	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Hg	**<0.20**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB

Asiakkaan tunnus	**KP63 (0,95-1,3) 19.7.2011**
Näytenumero	H10002909

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	**96.6**	4.83	%	1	1	SUAB
fraktio C10-C21	**46**	14	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio >C21-C40	**118**	36	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio C10-C40, summa	**164**	49	mg/kg k.a.	1	1	SUAB

* =näyte tutkittu ei-akkreditoidulla menetelmällä.

	Menetelmäkuvaus
1	Öljyhiilivetyjen määritys maanäytteestä GC-FID laitteistolla menetelmän ISO EN 9377-2 mukaan. Näytteen kuiva-aine määritetään ja näytteessä olevat öljyhiilivedyt määritetään.
2	Metallit kiinteästä näytteestä menetelmän EPA 200.7 ISO EN 11885 mukaan, täyttää SFS 30443 vaatimukset. Kuivaus ja seulonta < 2 mm. Hajotus typphapolla autoklaavissa ja analysointi ICP-OES laitteistolla.
3	CS-C10 + BTEX määritys maanäytteestä GC-MS:llä menetelmän EPA 624, EPA 8260 mukaan.
4	Polyyklisten aromaattisten hiilivetyjen, PAH (EPA-16), määritys kiinteästä näytteestä GC-MS laitteella menetelmän EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, ČSN EN ISO 6468 mukaan. Uuttoluokset: n-heksaani/asetoni (1:1).

Hyväksyjä
SUAB Suzana Abanet

	Analysoija*
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163). Laboratoriot sijaitsevat Prahassa (Na Harfě 336/9, 190 00, Praha 9), Ceska Lipassa (Bendlova 168/77, 470 03 Ceska Lipa) ja Pardubicessa (V Raji 906, 530 02 Pardubice).

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

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

Analysointulokset pätevät ainoastaan analysoidulle näytteille. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa laboratoriolta.

Koskien laboratorion vastuita ks. voimassa oleva tuotelueteto tai www.alsglobal.fi

Kopio lähetetty tiedoksi:
, Golder Associates Oy, 00390 HELSINKI, Finland.

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

[1] Analyysin suorittava yksikkö (ALS Finland Oy:ssä) tai laboratorio (alihankkija).

Projekti	
Tilausnumero	**11 502 18 0221**
Sisäänkirjattu	**2011-07-22**
Raportoitu	**2011-08-01**

Golder Associates Oy
Päivi Seppänen

Ruosilankuja 3 E
00390 HELSINKI

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan tunnus	**KP61 (0,4-0,6) 20.7.2011**
Näytenumero	H10002917

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	**96.0**	4.80	%	1	1	SUAB
fraktio C10-C21	**71**	21	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio >C21-C40	**920**	276	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio C10-C40, summa	**991**	297	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
alifaatit >C5-C8	**<10**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
alifaatit C9-C10	**<10**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
alifaatit >C5-C10, summa	**<20**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
1,1-dikloorietaani	**<0.010**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
1,1-dikloorieteeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
1,2-dikloorietaani	**<0.100**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
1,2-diklooripropaani	**<0.10**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
1,1,1-trikloorietaani	**<0.010**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
1,1,2-trikloorietaani	**<0.040**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
dikloorimetaani	**<0.80**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
trans-1,2-dikloorieteeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
cis-1,2-dikloorieteeni	**<0.020**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
kloroformi	**<0.030**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
tetrakloorimetaani	**<0.010**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
trikloorieteeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
tetrakloorieteeni	**<0.020**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
bentseeni	**<0.020**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
tolueeni	**<0.10**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
etyylibentseeni	**<0.020**		mg/kg	2	1	SUAB

Asiakkaan tunnus	**KP61 (0,4-0,6) 20.7.2011**
Näytenumero	H10002917

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
m,p-ksyleeni	**0.026**	0.010	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
o-ksyleeni	**0.011**	0.004	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
BTEX, summa	**<0.170**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
vinyylikloridi	**<0.10**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
styreeni	**<0.040**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
MTBE	**<0.050**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
ETBE	**<0.050**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
TAME	**<0.050**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
1,2,4-trimetyylibentseeni	**<0.10**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
1,2-dibromoetaani	**<0.10**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
1,3,5-trimetyylibentseeni	**<0.10**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
n-propyylibentseeni	**<0.10**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
p-isopropyylitolueeni	**<0.10**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
sec-butyylibentseeni	**<0.10**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
tert-butyylibentseeni	**<0.10**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Ag	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
As	**8.92**	1.78	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ba	**168**	33.7	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Be	**0.104**	0.021	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cd	**<0.10**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Co	**20.3**	4.07	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cr	**72.9**	14.6	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cu	**168**	33.6	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Fe	**50100**	10000	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Li	**28.8**	5.8	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Mn	**459**	91.7	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Mo	**15.4**	3.08	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ni	**49.4**	9.9	mg/kg	3	1	SUAB

Asiakkaan tunnus	**KP61 (0,4-0,6) 20.7.2011**
Näytenumero	H10002917

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
P	**859**	172	k.a. mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Pb	**21.9**	4.4	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sb	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sn	**3.2**	0.6	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sr	**9.63**	1.93	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Tl	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
V	**78.1**	15.6	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Zn	**405**	81.0	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Hg	**<0.20**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
naftaleeni	**0.044**	0.013	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
asenaftyleeni	**0.154**	0.046	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
asenafteeni	**0.050**	0.015	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fluoreeni	**0.041**	0.012	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fenantreeni	**0.918**	0.275	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
antraseeni	**0.397**	0.119	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fluoranteeni	**2.69**	0.807	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
pyreeni	**1.86**	0.557	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(a)antraseeni	**1.39**	0.418	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
kryseeni	**2.00**	0.600	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(b)fluoranteeni	**5.59**	1.68	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(k)fluoranteeni	**0.958**	0.287	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(a)pyreeni	**0.788**	0.236	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
dibentso(ah)antraseeni	**0.137**	0.041	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(ghi)peryleeni	**0.589**	0.177	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
indeno(123cd)pyreeni	**0.674**	0.202	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, 16 yhdistettä yhteensä	**18.3**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, karsinogeeniset yhteensä	**11.5**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB

Asiakkaan tunnus	**KP61 (0,4-0,6) 20.7.2011**
Näytenumero	H10002917

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
PAH, ei-karsinogeeniset yht.	**6.74**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB

Asiakkaan tunnus	**KP71 (0,35-0,8) 20.7.2011**
Näytenumero	H10002918

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	**89.5**	4.48	%	1	1	SUAB
fraktio C10-C21	**808**	242	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio >C21-C40	**1789**	533	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio C10-C40, summa	**2589**	775	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
naftaleeni	**0.014**	0.004	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
asenaftyleeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
asenafteeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fluoreeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fenantreeni	**0.013**	0.004	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
antraseeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fluoranteeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
pyreeni	**0.033**	0.010	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(a)antraseeni	**0.116**	0.035	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
kryseeni	**0.081**	0.024	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(b)fluoranteeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(k)fluoranteeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(a)pyreeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
dibentso(ah)antraseeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(ghi)peryleeni	**0.035**	0.011	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
indeno(123cd)pyreeni	**0.012**	0.003	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, 16 yhdistettä yhteensä	**0.304**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, karsinogeeniset yhteensä	**0.209**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, ei-karsinogeeniset yht.	**0.095**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB

Asiakkaan tunnus	**KP53 (0,5-0,7) 21.7.2011**
Näytenumero	H10002919

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	**96.8**	4.84	%	3	1	SUAB
Ag	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
As	**27.4**	5.49	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ba	**82.0**	16.4	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Be	**0.170**	0.034	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cd	**<0.10**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Co	**12.1**	2.42	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cr	**45.7**	9.13	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cu	**105**	21.1	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Fe	**24300**	4860	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Li	**17.7**	3.5	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Mn	**239**	47.7	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Mo	**1.78**	0.36	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ni	**28.4**	5.7	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
P	**463**	92.5	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Pb	**56.6**	11.3	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sb	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sn	**5.1**	1.0	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sr	**9.65**	1.93	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ti	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
V	**38.8**	7.76	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Zn	**63.7**	12.7	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Hg	**<0.20**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB

* =näyte tutkittu ei-akkreditoidulla menetelmällä.

	Menetelmäkuvaus
1	Öljyhiilivetyjen määritys maanäytteestä GC-FID laitteistolla menetelmän ISO EN 9377-2 mukaan. Näytteen kuiva-aine määritetään ja näytteessä olevat öljyhiilivedyt määritetään.
2	C5-C10 + BTEX + kloorattujen alifaatisten yhdisteiden määritys maanäytteistä GC-MS laitteella menetelmän EPA 624, EPA 8260 mukaan.
3	Metallit kiinteästä näytteestä menetelmän EPA 200.7 ISO EN 11885 mukaan, täyttää SFS 30443 vaatimukset. Kuivaus ja seulonta < 2 mm. Hajotus typpihapolla autoklaavissa ja analysointi ICP-OES laitteistolla.
4	Polyyklisten aromaattisten hiilivetyjen, PAH (EPA-16), määritys näytteistä näytteistä GC-MS laitteella menetelmän EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468 mukaan. Uuttoliukoset: n-heksaani/asetoni (1:1).

Hyväksyjä	
SUAB	Suzana Abenet

	Analysoija[1]
1	Analyysinnista vastaa ALS Czech Republic; s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00; Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163). Laboratoriot sijaitsevat Prahassa (Na Harfě 336/9, 190 00, Praha 9), Ceska Lipassa (Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa) ja Pardubicessa (V Raji 906, 530 02 Pardubice).

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

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

Analysointulokset pätevät ainoastaan analysoidulle näytteelle. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.
Tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiorinnista on saatava lupa laboratoriolta.

Koskien laboratorion vastuita ks. voimassa oleva tuoteluettelo tai www.alsglobal.fi

Kopio lähetetty tiedoksi:
, Golder Associates Oy, 00390 HELSINKI, Finland.

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

[1] Analyysin suorittava yksikkö (ALS Finland Oy:ssä) tai laboratorio (alihankkija).

Projekti		**Golder Associates Oy**	
Tilausnumero	**11 502 18 0221**	**Päivi Seppänen**	
Sisäänkirjattu	**2011-07-27**		
Raportoitu	**2011-08-04**	**Ruosilankuja 3 E**	
		00390 HELSINKI	

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan tunnus	**KP1 0,4-0,5 26.7.2011**
Näytenumero	H10002955

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	**96.0**	4.80	%	1	1	SUAB
fraktio C10-C21	**20**	6	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio >C21-C40	**126**	38	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio C10-C40, summa	**146**	44	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
naftaleeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
asenaftyleeni	**0.019**	0.006	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
asenafteeni	**0.012**	0.004	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
fluoreeni	**0.026**	0.008	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
fenantreeni	**0.468**	0.140	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
antraseeni	**0.084**	0.025	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
fluoranteeni	**1.17**	0.350	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
pyreeni	**0.706**	0.212	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
bentso(a)antraseeni	**0.261**	0.078	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
kryseeni	**0.556**	0.167	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
bentso(b)fluoranteeni	**0.444**	0.133	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
bentso(k)fluoranteeni	**0.167**	0.050	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
bentso(a)pyreeni	**0.101**	0.030	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
dibentso(ah)antraseeni	**0.025**	0.007	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
bentso(ghi)peryleeni	**0.068**	0.020	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
indeno(123cd)pyreeni	**0.076**	0.023	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
PAH, 16 yhdistettä yhteensä	**4.18**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
PAH, karsinogeeniset yhteensä	**1.63**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
PAH, ei-karsinogeeniset yht.	**2.55**		mg/kg	2	1	SUAB

Asiakkaan tunnus	**KP1 0,4-0,5 26.7.2011**
Näytenumero	H10002955

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			

Asiakkaan tunnus	**KP3 0,5-1 26.7.2011**
Näytenumero	H10002956

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	**94.8**	4.74	%	1	1	SUAB
fraktio C10-C21	**13**	4	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio >C21-C40	**207**	62	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio C10-C40, summa	**220**	66	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
Ag	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
As	**14.6**	2.93	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ba	**130**	26.0	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Be	**0.189**	0.038	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cd	**<0.10**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Co	**20.0**	4.01	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cr	**88.2**	17.6	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cu	**160**	32.0	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Fe	**46300**	9260	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Li	**30.6**	6.1	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Mn	**423**	84.6	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Mo	**5.33**	1.07	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ni	**52.8**	10.6	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
P	**717**	143	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Pb	**57.7**	11.5	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sb	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sn	**2.4**	0.5	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sr	**59.4**	11.9	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ti	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
V	**74.3**	14.9	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Zn	**82.3**	16.5	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Hg	**<0.20**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
naftaleeni	**0.020**	0.006	mg/kg k.a.	2	1	SUAB

Asiakkaan tunnus **KP3 0,6-1**
26.7.2011

Näytenumero H10002956

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
asenaftyleeni	**0.038**	0.011	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
asenafteeni	**0.021**	0.006	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
fluoreeni	**0.044**	0.013	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
fenantreeni	**0.414**	0.124	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
antraseeni	**0.345**	0.103	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
fluoranteeni	**1.37**	0.411	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
pyreeni	**0.966**	0.290	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
bentso(a)antraseeni	**0.201**	0.060	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
kryseeni	**0.226**	0.068	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
bentso(b)fluoranteeni	**0.239**	0.072	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
bentso(k)fluoranteeni	**0.119**	0.036	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
bentso(a)pyreeni	**0.143**	0.043	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
dibentso(ah)antraseeni	**0.027**	0.008	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
bentso(ghi)peryleeni	**0.060**	0.018	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
indeno(123cd)pyreeni	**0.070**	0.021	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
PAH, 16 yhdistettä yhteensä	**4.30**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
PAH, karsinogeeniset yhteensä	**1.02**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
PAH, ei-karsinogeeniset yht.	**3.28**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB

Asiakkaan tunnus **KP11 0,7-1**
26.7.2011

Näytenumero H10002957

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	**95.7**	4.78	%	1	1	SUAB
fraktio C10-C21	**132**	40	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio >C21-C40	**61**	18	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio C10-C40, summa	**193**	58	mg/kg k.a.	1	1	SUAB

Asiakkaan tunnus **KP 15 0,2-0,5**
26.7.2011

Näytenumero H10002958

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
fraktio C10-C21	**275**	82	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio >C21-C40	**1780**	533	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio C10-C40, summa	**2050**	616	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
alifaatit >C5-C8	**<10**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
alifaatit C9-C10	**<10**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
alifaatit >C5-C10, summa	**<20**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentseeni	**<0.020**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
tolueeni	**<0.10**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
etyylibentseeni	**<0.020**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
m,p-ksyleeni	**<0.020**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
o-ksyleeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
ksyleenit, summa	**<0.030**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
BTEX, summa	**<0.170**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
MTBE	**<0.050**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
TAME	**<0.050**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
ETBE	**<0.050**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
Ag	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
As	**12.0**	2.40	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ba	**97.9**	19.6	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Be	**0.225**	0.045	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cd	**<0.10**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Co	**12.6**	2.53	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cr	**48.6**	9.72	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cu	**63.3**	12.6	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Fe	**27100**	5420	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Li	**20.8**	4.2	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Mn	**251**	50.2	mg/kg	3	1	SUAB

Asiakkaan tunnus **KP 15 0,2-0,5**
26.7.2011

Näytenumero H10002958

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
Mo	**2.31**	0.46	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ni	**35.7**	7.1	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
P	**417**	83.4	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Pb	**14.2**	2.8	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sb	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sn	**<1.0**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sr	**13.0**	2.60	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Tl	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
V	**51.0**	10.2	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Zn	**61.7**	12.3	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Hg	**<0.20**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
naftaleeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
asenaftyleeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
asenafteeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
fluoreeni	**0.116**	0.035	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
fenantreeni	**0.373**	0.112	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
antraseeni	**0.457**	0.137	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
fluoranteeni	**0.396**	0.119	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
pyreeni	**0.280**	0.084	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
bentso(a)antraseeni	**0.084**	0.025	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
kryseeni	**0.110**	0.033	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
bentso(b)fluoranteeni	**0.091**	0.027	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
bentso(k)fluoranteeni	**0.044**	0.013	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
bentso(a)pyreeni	**0.076**	0.023	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
dibentso(ah)antraseeni	**0.010**	0.003	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
bentso(ghi)peryleeni	**0.061**	0.018	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
indeno(123cd)pyreeni	**0.040**	0.012	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
PAH, 16 yhdistettä yhteensä	**2.14**		mg/kg	2	1	SUAB

Asiakkaan tunnus **KP 15 0,2-0,5**
26.7.2011

Näytenumero H10002958

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
PAH, karsinogeeniset yhteensä	**0.455**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
PAH, ei-karsinogeeniset yht.	**1.68**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB

Asiakkaan tunnus **KP 23 0,1-0,7**
25.7.2011

Näytenumero H10002959

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	**96.6**	4.83	%	1	1	SUAB
fraktio C10-C21	**13**	4	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio >C21-C40	**267**	80	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio C10-C40, summa	**280**	84	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
Ag	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
As	**14.2**	2.85	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ba	**105**	20.9	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Be	**0.216**	0.043	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cd	**<0.10**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Co	**14.2**	2.85	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cr	**62.2**	12.4	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cu	**125**	25.1	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Fe	**33400**	6680	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Li	**25.5**	5.1	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Mn	**296**	59.2	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Mo	**5.72**	1.14	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ni	**39.8**	8.0	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
P	**446**	89.1	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Pb	**18.5**	3.7	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sb	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sn	**2.2**	0.4	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sr	**15.4**	3.08	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Tl	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
V	**54.7**	10.9	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Zn	**71.8**	14.4	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Hg	**<0.20**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
naftaleeni	**0.013**	0.004	mg/kg k.a.	2	1	SUAB

Asiakkaan tunnus **KP 23 0,1-0,7**
25.7.2011

Näytenumero H10002959

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
asenaftyleeni	**0.026**	0.008	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
asenafteeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
fluoreeni	**0.016**	0.005	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
fenantreeni	**0.106**	0.032	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
antraseeni	**0.083**	0.025	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
fluoranteeni	**0.210**	0.063	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
pyreeni	**0.186**	0.056	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
bentso(a)antraseeni	**0.096**	0.029	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
kryseeni	**0.121**	0.036	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
bentso(b)fluoranteeni	**0.276**	0.083	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
bentso(k)fluoranteeni	**0.102**	0.031	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
bentso(a)pyreeni	**0.154**	0.046	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
dibentso(ah)antraseeni	**0.036**	0.011	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
bentso(ghi)peryleeni	**0.130**	0.039	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
indeno(123cd)pyreeni	**0.124**	0.037	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
PAH, 16 yhdistettä yhteensä	**1.68**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
PAH, karsinogeeniset yhteensä	**0.909**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
PAH, ei-karsinogeeniset yht.	**0.770**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB

Asiakkaan tunnus **KP 5 0,7-1**
26.7.2011

Näytenumero H10002960

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	**95.3**	4.77	%	1	1	SUAB
fraktio C10-C21	**12**	4	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio >C21-C40	**178**	53	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio C10-C40, summa	**190**	57	mg/kg k.a.	1	1	SUAB

Raportti

K1100442

Asiakkaan tunnus **KP11 0,3-0,7**
26.7.2011

Näytenumero H10002961

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	**95.7**	4.78	%	3	1	SUAB
Ag	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
As	**7.71**	1.54	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ba	**100**	20.0	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Be	**0.279**	0.056	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cd	**<0.10**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Co	**14.8**	2.97	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cr	**62.2**	12.4	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cu	**59.5**	11.9	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Fe	**32900**	6570	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Li	**28.3**	5.6	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Mn	**288**	57.5	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Mo	**1.89**	0.38	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ni	**50.6**	10.1	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
P	**430**	86.0	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Pb	**7.3**	1.4	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sb	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sn	**<1.0**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sr	**6.30**	1.26	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Tl	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
V	**64.2**	12.8	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Zn	**73.0**	14.6	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Hg	**<0.20**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB

Raportti

K1100442

* =näyte tutkittu ei-akkreditoidulla menetelmällä.

	Menetelmäkuvaus
1	Öljyhiilivetyjen määritys maanäytteestä GC-FID laitteistolla menetelmän ISO EN 9377-2 mukaan. Näytteen kuiva-aine määritetään ja näytteessä olevat öljyhiilivedyt määritettään.
2	Polysyklisten aromaattisten hiilivetyjen, PAH (EPA-16), määritys kiinteistä näytteistä GC-MS laitteella menetelmän EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468 mukaan. Uuttoliuokset: n-heksaani/asetoni (1:1).
3	Metallit kiinteästä näytteestä menetelmän EPA 200.7 ISO EN 11885 mukaan, täyttää SFS 30443 vaatimukset. Kuivaus ja seulonta < 2 mm. Hajotus typpihapolla autoklaavissa ja analysointi ICP-OES laitteistolla.
4	C5-C10 + BTEX määritys maanäytteestä GC-MS:llä menetelmän EPA 624, EPA 8260 mukaan.

	Hyväksyjä
SUAB	Suzana Abenet

	Analysoija[1]
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfê 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163). Laboratoriot sijaitsevat Prahassa (Na Harfê 336/9, 190 00, Praha 9), Ceska Lipassa (Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa) ja Pardubicessa (V Raji 906, 530 02 Pardubice).

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

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

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

Koskien laboratorion vastuita ks. voimassa oleva tuoteluettelo tai www.alsglobal.fi

Kopio lähetetty tiedoksi:
, Golder Associates Oy, 00390 HELSINKI, Finland.

Vain digitaalisesti alekirjoitettu PDF- raportti on alkuperäinen. Kaikki muut printatut versiot ovat kopioita.

[1] Analyysin suorittava yksikkö (ALS Finland Oy:ssä) tai laboratorio (alihankkija).

Raportti

K1100449

Projekti
Tilausnumero **11 502 18 0221**
Sisäänkirjattu **2011-07-29**
Raportoitu **2011-08-08**

Golder Associates Oy
Päivi Seppänen

Ruosilankuja 3 E
00390 HELSINKI

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan tunnus **KP14 0,45-0,8**
27.7.2011

Näytenumero H10003023

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	**96.4**	4.82	%	1	1	SUAB
fraktio C10-C21	**13**	4	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio >C21-C40	**63**	19	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio C10-C40, summa	**76**	23	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
alifaatit >C5-C8	**<10**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
alifaatit C9-C10	**<10**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
alifaatit >C5-C10, summa	**<20**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
bentseeni	**<0.020**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
tolueeni	**<0.10**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
etyylibentseeni	**<0.020**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
m,p-ksyleeni	**<0.020**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
o-ksyleeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
ksyleenit, summa	**<0.030**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
BTEX, summa	**<0.170**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
MTBE	**<0.050**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
TAME	**<0.050**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
ETBE	**<0.050**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Ag	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
As	**12.6**	2.52	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ba	**82.7**	16.5	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Be	**0.238**	0.048	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cd	**<0.10**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB

Raportti

K1100449

Asiakkaan tunnus **KP14 0,45-0,8**
27.7.2011

Näytenumero H10003023

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Co	**12.2**	2.44	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cr	**60.3**	12.1	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cu	**62.6**	12.5	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Fe	**34300**	6860	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Li	**36.9**	7.4	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Mn	**218**	43.6	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Mo	**1.57**	0.31	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ni	**39.2**	7.8	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
P	**391**	78.2	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Pb	**8.2**	1.6	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sb	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sn	**1.0**	0.2	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sr	**4.83**	0.97	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Tl	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
V	**52.4**	10.5	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Zn	**58.8**	11.8	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Hg	**<0.20**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
naftaleeni	**0.011**	0.003	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
asenaftyleeni	**0.073**	0.022	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
asenafteeni	**0.027**	0.008	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fluoreeni	**0.046**	0.014	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fenantreeni	**1.09**	0.326	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
antraseeni	**0.171**	0.051	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fluoranteeni	**6.95**	2.08	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
pyreeni	**4.70**	1.41	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(a)antraseeni	**1.10**	0.331	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
kryseeni	**1.70**	0.511	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(b)fluoranteeni	**1.41**	0.424	mg/kg	4	1	SUAB

Raportti

K1100449

Asiakkaan tunnus **KP14 0,45-0,8**
27.7.2011

Näytenumero H10003023

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
bentso(k)fluoranteeni	**0.378**	0.113	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(a)pyreeni	**0.454**	0.136	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
dibentso(ah)antraseeni	**0.049**	0.015	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(ghi)peryleeni	**0.122**	0.037	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
indeno(123cd)pyreeni	**0.172**	0.052	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, 16 yhdistettä yhteensä	**18.4**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, karsinogeeniset yhteensä	**5.26**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, ei-karsinogeeniset yht.	**13.2**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB

Raportti

K1100449

Asiakkaan tunnus **KP17 0,2-0,4**
27.7.2011

Näytenumero H10003024

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	**93.0**	4.65	%	1	1	SUAB
fraktio C10-C21	**<10**		mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio >C21-C40	**55**	16	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio C10-C40, summa	**62**	18	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
naftaleeni	**0.010**	0.003	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
asenaftyleeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
asenafteeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fluoreeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fenantreeni	**0.053**	0.016	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
antraseeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fluoranteeni	**0.126**	0.038	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
pyreeni	**0.085**	0.025	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(a)antraseeni	**0.025**	0.008	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
kryseeni	**0.065**	0.020	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(b)fluoranteeni	**0.054**	0.016	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(k)fluoranteeni	**0.020**	0.006	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(a)pyreeni	**0.018**	0.006	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
dibentso(ah)antraseeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(ghi)peryleeni	**0.012**	0.003	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
indeno(123cd)pyreeni	**0.016**	0.005	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, 16 yhdistettä yhteensä	**0.484**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, karsinogeeniset yhteensä	**0.198**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, ei-karsinogeeniset yht.	**0.286**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB

Asiakkaan tunnus	**KP28 0,4-0,8**
	28.7.2011
Näytenumero	H10003025

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	**95.3**	4.77	%	1	1	SUAB
fraktio C10-C21	**31**	9	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio >C21-C40	**272**	82	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio C10-C40, summa	**304**	91	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
naftaleeni	**0.028**	0.008	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
asenaftyleeni	**0.015**	0.005	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
asenafteeni	**0.011**	0.003	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fluoreeni	**0.015**	0.004	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fenantreeni	**0.127**	0.038	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
antraseeni	**0.043**	0.013	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fluoranteeni	**0.339**	0.102	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
pyreeni	**0.649**	0.195	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(a)antraseeni	**0.245**	0.073	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
kryseeni	**0.440**	0.132	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(b)fluoranteeni	**0.294**	0.088	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(k)fluoranteeni	**0.080**	0.024	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(a)pyreeni	**0.125**	0.037	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
dibentso(ah)antraseeni	**0.024**	0.007	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(ghi)peryleeni	**0.091**	0.027	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
indeno(123cd)pyreeni	**0.119**	0.036	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, 16 yhdistettä yhteensä	**2.64**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, karsinogeeniset yhteensä	**1.33**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, ei-karsinogeeniset yht.	**1.32**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB

Asiakkaan tunnus	**KP30 0,55-0,9**
	28.7.2011
Näytenumero	H10003026

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	**95.2**	4.76	%	1	1	SUAB
fraktio C10-C21	**19**	6	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio >C21-C40	**118**	36	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio C10-C40, summa	**137**	41	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
Ag	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
As	**14.2**	2.84	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ba	**89.2**	17.8	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Be	**0.228**	0.046	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cd	**<0.10**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Co	**13.1**	2.63	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cr	**59.1**	11.8	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cu	**66.2**	13.2	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Fe	**33400**	6690	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Li	**31.2**	6.2	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Mn	**268**	53.7	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Mo	**2.25**	0.45	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ni	**37.3**	7.5	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
P	**371**	74.2	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Pb	**13.6**	2.7	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sb	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sn	**1.5**	0.3	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sr	**8.16**	1.63	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ti	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
V	**56.6**	11.3	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Zn	**59.3**	11.8	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Hg	**<0.20**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
naftaleeni	**0.026**	0.008	mg/kg k.a.	4	1	SUAB

Asiakkaan tunnus	**KP30 0,55-0,9**
	28.7.2011
Näytenumero	H10003026

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
asenaftyleeni	**0.020**	0.006	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
asenafteeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fluoreeni	**0.012**	0.004	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fenantreeni	**0.092**	0.028	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
antraseeni	**0.056**	0.017	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fluoranteeni	**0.404**	0.121	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
pyreeni	**0.450**	0.135	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(a)antraseeni	**0.162**	0.048	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
kryseeni	**0.302**	0.091	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(b)fluoranteeni	**0.346**	0.104	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(k)fluoranteeni	**0.107**	0.032	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(a)pyreeni	**0.189**	0.057	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
dibentso(ah)antraseeni	**0.027**	0.008	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(ghi)peryleeni	**0.113**	0.034	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
indeno(123cd)pyreeni	**0.109**	0.033	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, 16 yhdistettä yhteensä	**2.42**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, karsinogeeniset yhteensä	**1.24**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, ei-karsinogeeniset yht.	**1.17**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB

Asiakkaan tunnus	**KP31 0,1-0,5**
	28.7.2011
Näytenumero	H10003027

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	**94.3**	4.72	%	1	1	SUAB
fraktio C10-C21	**205**	62	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio >C21-C40	**1235**	370	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio C10-C40, summa	**1440**	432	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
alifaatit >C5-C8	**<10**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
alifaatit C9-C10	**<10**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
alifaatit >C5-C10, summa	**<20**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
bentseeni	**<0.020**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
tolueeni	**<0.10**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
etyylibentseeni	**<0.020**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
m,p-ksyleeni	**0.021**	0.008	mg/kg k.a.	2	1	SUAB
o-ksyleeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
ksyleenit, summa	**<0.030**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
BTEX, summa	**<0.170**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
MTBE	**<0.050**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
TAME	**<0.050**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
ETBE	**<0.050**		mg/kg k.a.	2	1	SUAB
Ag	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
As	**9.08**	1.82	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ba	**69.8**	14.0	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Be	**0.164**	0.033	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cd	**<0.10**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Co	**12.4**	2.48	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cr	**40.8**	8.16	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cu	**95.1**	19.0	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Fe	**28600**	5720	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Li	**20.8**	4.2	mg/kg k.a.	3	1	SUAB

Asiakkaan tunnus	**KP31 0,1-0,5**
	28.7.2011
Näytenumero	H10003027

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Mn	**240**	48.1	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Mo	**2.08**	0.42	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ni	**28.9**	5.8	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
P	**348**	69.7	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Pb	**43.6**	8.7	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sb	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sn	**5.4**	1.1	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sr	**8.81**	1.76	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ti	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
V	**44.0**	8.81	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Zn	**67.5**	13.5	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Hg	**<0.20**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
naftaleeni	**0.033**	0.010	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
asenaftyleeni	**0.029**	0.009	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
asenafteeni	**0.011**	0.003	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fluoreeni	**0.016**	0.005	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fenantreeni	**0.152**	0.046	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
antraseeni	**0.077**	0.023	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fluoranteeni	**0.416**	0.125	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
pyreeni	**0.328**	0.098	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(a)antraseeni	**0.163**	0.049	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
kryseeni	**0.336**	0.101	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(b)fluoranteeni	**0.369**	0.111	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(k)fluoranteeni	**0.138**	0.041	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(a)pyreeni	**0.246**	0.074	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
dibentso(ah)antraseeni	**0.053**	0.016	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(ghi)peryleeni	**0.224**	0.067	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
indeno(123cd)pyreeni	**0.302**	0.091	mg/kg	4	1	SUAB

Asiakkaan tunnus	**KP31 0,1-0,5**
	28.7.2011
Näytenumero	H10003027

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
PAH, 16 yhdistettä yhteensä	**2.89**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, karsinogeeniset yhteensä	**1.61**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, ei-karsinogeeniset yht.	**1.29**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB

Asiakkaan tunnus	KP38 0,4-0,8 28.7.2011					
Näytenumero	H10003028					
Analyysi	**Tulos**	**Mittausepävarmuus (±)**	**Yksikkö**	**Menetelmä**	**Analysoija**	**Allekirjoitus**
k.a. 105°C	**94.7**	4.74	%	1	1	SUAB
fraktio C10-C21	**26**	8	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio >C21-C40	**172**	52	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio C10-C40, summa	**198**	60	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
naftaleeni	**0.018**	0.006	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
asenaftyleeni	**0.017**	0.005	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
asenafteeni	**0.015**	0.004	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fluoreeni	**0.019**	0.006	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fenantreeni	**0.146**	0.044	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
antraseeni	**0.066**	0.020	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fluoranteeni	**0.424**	0.127	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
pyreeni	**0.336**	0.101	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(a)antraseeni	**0.217**	0.065	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
kryseeni	**0.328**	0.098	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(b)fluoranteeni	**0.506**	0.152	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(k)fluoranteeni	**0.138**	0.042	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(a)pyreeni	**0.214**	0.064	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
dibentso(ah)antraseeni	**0.036**	0.011	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(ghi)peryleeni	**0.134**	0.040	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
indeno(123cd)pyreeni	**0.161**	0.048	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, 16 yhdistettä yhteensä	**2.78**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, karsinogeeniset yhteensä	**1.60**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, ei-karsinogeeniset yht.	**1.18**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB

Asiakkaan tunnus	KP37 0,35-0,7 28.7.2011					
Näytenumero	H10003029					
Analyysi	**Tulos**	**Mittausepävarmuus (±)**	**Yksikkö**	**Menetelmä**	**Analysoija**	**Allekirjoitus**
k.a. 105°C	**94.3**	4.71	%	1	1	SUAB
fraktio C10-C21	**28**	8	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio >C21-C40	**181**	54	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
fraktio C10-C40, summa	**209**	63	mg/kg k.a.	1	1	SUAB
Ag	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
As	**7.93**	1.58	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ba	**74.8**	15.0	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Be	**0.174**	0.035	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cd	**<0.10**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Co	**13.9**	2.78	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cr	**48.4**	9.69	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cu	**63.1**	12.6	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Fe	**26800**	5360	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Li	**22.1**	4.4	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Mn	**258**	51.7	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Mo	**2.44**	0.49	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ni	**39.6**	7.9	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
P	**342**	68.4	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Pb	**15.8**	3.2	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sb	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sn	**2.4**	0.5	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sr	**9.85**	1.97	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ti	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
V	**45.8**	9.17	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Zn	**53.7**	10.7	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Hg	**<0.20**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
naftaleeni	**0.020**	0.006	mg/kg k.a.	4	1	SUAB

Asiakkaan tunnus	KP37 0,35-0,7 28.7.2011					
Näytenumero	H10003029					
Analyysi	**Tulos**	**Mittausepävarmuus (±)**	**Yksikkö**	**Menetelmä**	**Analysoija**	**Allekirjoitus**
asenaftyleeni	**0.018**	0.005	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
asenafteeni	**<0.010**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fluoreeni	**0.013**	0.004	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fenantreeni	**0.099**	0.030	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
antraseeni	**0.038**	0.012	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
fluoranteeni	**0.351**	0.105	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
pyreeni	**0.298**	0.089	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(a)antraseeni	**0.155**	0.047	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
kryseeni	**0.266**	0.080	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(b)fluoranteeni	**0.320**	0.096	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(k)fluoranteeni	**0.118**	0.035	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(a)pyreeni	**0.164**	0.049	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
dibentso(ah)antraseeni	**0.031**	0.009	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
bentso(ghi)peryleeni	**0.123**	0.037	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
indeno(123cd)pyreeni	**0.144**	0.043	mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, 16 yhdistettä yhteensä	**2.16**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, karsinogeeniset yhteensä	**1.20**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB
PAH, ei-karsinogeeniset yht.	**0.960**		mg/kg k.a.	4	1	SUAB

Asiakkaan tunnus	KP13 0,4-1 27.7.2011					
Näytenumero	H10003030					
Analyysi	**Tulos**	**Mittausepävarmuus (±)**	**Yksikkö**	**Menetelmä**	**Analysoija**	**Allekirjoitus**
k.a. 105°C	**97.2**	4.86	%	3	1	SUAB
Ag	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
As	**12.0**	2.40	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ba	**79.8**	16.0	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Be	**0.183**	0.036	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cd	**<0.10**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Co	**9.90**	1.98	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cr	**42.1**	8.42	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cu	**55.5**	11.1	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Fe	**27200**	5440	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Li	**23.8**	4.8	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Mn	**205**	40.9	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Mo	**1.32**	0.26	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ni	**27.3**	5.5	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
P	**436**	87.2	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Pb	**8.9**	1.8	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sb	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sn	**1.0**	0.2	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sr	**16.4**	3.28	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ti	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
V	**43.4**	8.68	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Zn	**46.2**	9.6	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Hg	**<0.20**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB

Asiakkaan tunnus	KP35 0,6-0,8 28.7.2011					
Näytenumero	H10003031					
Analyysi	**Tulos**	**Mittausepävarmuus (±)**	**Yksikkö**	**Menetelmä**	**Analysoija**	**Allekirjoitus**
k.a. 105°C	**96.0**	4.80	%	3	1	SUAB
Ag	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
As	**17.0**	3.39	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ba	**94.8**	19.0	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Be	**0.226**	0.045	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cd	**<0.10**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Co	**13.2**	2.63	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cr	**60.4**	12.1	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cu	**69.8**	14.0	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Fe	**34700**	6950	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Li	**31.8**	6.4	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Mn	**262**	52.3	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Mo	**2.08**	0.42	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ni	**35.4**	7.1	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
P	**403**	80.7	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Pb	**12.6**	2.5	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sb	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sn	**1.2**	0.2	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sr	**8.96**	1.79	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ti	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
V	**58.0**	11.6	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Zn	**55.2**	11.0	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Hg	**<0.20**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB

Asiakkaan tunnus	KP31 0,5-1 28.7.2011					
Näytenumero	H10003032					
Analyysi	**Tulos**	**Mittausepävarmuus (±)**	**Yksikkö**	**Menetelmä**	**Analysoija**	**Allekirjoitus**
k.a. 105°C	**95.7**	4.79	%	3	1	SUAB
Ag	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
As	**6.77**	1.35	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ba	**61.0**	12.2	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Be	**0.173**	0.035	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cd	**<0.10**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Co	**9.71**	1.94	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cr	**35.2**	7.04	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Cu	**61.9**	12.4	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Fe	**24909**	4980	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Li	**22.0**	4.4	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Mn	**210**	42.1	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Mo	**1.98**	0.40	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ni	**24.2**	4.8	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
P	**412**	82.4	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Pb	**17.2**	3.4	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sb	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sn	**2.0**	0.4	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Sr	**9.84**	1.97	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Ti	**<0.50**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB
V	**36.3**	7.26	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Zn	**89.1**	17.8	mg/kg k.a.	3	1	SUAB
Hg	**<0.20**		mg/kg k.a.	3	1	SUAB

* =näyte tutkittu ei-akkreditoidulla menetelmällä.

	Menetelmäkuvaus
1	Öljyhiilivetyjen määritys maanäytteestä GC-FID laitteistolla menetelmän ISO EN 9377-2 mukaan. Näytteen kuiva-aine määritetään ja näytteessä olevat öljyhiilivedyt määritetään.
2	C5-C10 + BTEX määritys maanäytteestä GC-MS:llä menetelmän EPA 624, EPA 8260 mukaan.
3	Metallit kiinteästä näytteestä menetelmän EPA 200.7 ISO EN 11885 mukaan, täyttää SFS 30443 vaatimukset. Kuivaus ja seulonta < 2 mm. Hajotus typpihapolla autoklaavissa ja analysointi ICP-OES laitteistolla.
4	Polysyklisten aromaattisten hiilivetyjen, PAH (EPA-16), määritys kiinteistä näytteistä GC-MS laitteella menetelmän EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468 mukaan. Uuttoliuokset: n-heksaani/asetoni (1:1).

	Hyväksyjä
SUAB	Suzana Abenet

	Analysoija*
1	Analyysiennista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163). Laboratorionit sijaitsevat Prahassa (Na Harfě 336/9, 190 00, Praha 9), Ceska Lipassa (Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa) ja Pardubicessa (V Raji 906, 530 02 Pardubice).

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

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

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

Koskien laboratorion vastuita ks. voimassa oleva tuoteluettelo tai www.alsglobal.fi

Kopio lähetettv tiedoksi:
, Golder Associates Oy, 00390 HELSINKI, Finland.

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

[1] Analyysin suorittava yksikkö (ALS Finland Oy:ssä) tai laboratorio (alihankkija).

TILAUKAS		NÄYTE	
Nimi	GOLDER ASSOCIATES OY	SGS Ref.no	KE11-02484 R0
Yrityshenkilö	Toni Rautakumpu	Raportointi pvm	09.08.2011
Osoite	RUOSILANKUJA 3 E	Saapumis pvm	26.07.2011
	00390 HELSINKI	Aloitus pvm	26.07.2011
		Valmistumis pvm	29.07.2011
Projekti	- -		
Asiakkaan viite	1158218822 1		
Näytteiden lkm	1		

KOMMENTIT

ALLEKIRJOITUKSET

Anna-Mari Suortti
Koordinaattori

SELVITTEET

1) Alihankinta SGS IF Herteen DAP:s akreditoimassa testauslaboratoriossa

* Tämä analyysi ei ole akreditoitu
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 vahingonkorvausvastuusen, hyvitykiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yrilö 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 sisältön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai väärinkäyt on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain arkaimman tuikinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esiteryt tulokset koskevat vain testatuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

SGS Inspection Services Oy
Kaisaniemenkatu 10 FI-00310 Kotka Finland
t. +358 5 2105000, f. +358 5 2105000, www.fi.sgs.com

Member of the SGS Group (SGS SA)
Business ID 0636247-4

Näytteenotto		KE11-02484.001
Näytteen sisä		KP27 (2.1-2.2)
Näytteenottopvm		22.07.2011
Analyysi	Yksikkö	DL

Torjunta-aineet kiintaisiin näytteestä GC-ECD 1) Menetelmä: DIN 38407-F2

Lindaani (HCH, gamma) *	mg/kg/kA	0.005	<0.0000
Dieldrin *	mg/kg/kA	0.005	<0.0000
Heptaklori *	mg/kg/kA	0.005	<0.0000
Endosulfaani, alpha *	mg/kg/kA	0.005	<0.0000
Endosulfaani, beta *	mg/kg/kA	0.005	<0.0000
DDE, o,p' *	mg/kg/kA	0.005	<0.0000
DDE, p,p' *	mg/kg/kA	0.005	<0.0000
DDD, o,p' *	mg/kg/kA	0.005	<0.0000
DDD, p,p' *	mg/kg/kA	0.005	<0.0000
DDT, o,p' *	mg/kg/kA	0.005	<0.0000
DDT, p,p' *	mg/kg/kA	0.005	<0.0000

Atrasiini maaräytteestä 1) Menetelmä: DIN ISO 15237

Atrasiini *	mg/kg/kA	0.01	<0.010

LIITE D

Valokuvat

Kuva 1: Näkymä Joensuun aseman ratapihalle etelän suunnasta.

Kuva 2: Näkymä suunnittelualueen pohjoisosaan.

Kuva 3: Suunnittelualueen maaperän pintakerroksessa todettiin paikoin pieniä merkkejä mahdollisista öljyvuodoista myös raiteiden ulkopuolella.

Kuva 4: Tutkimuspisteet sijoitettiin pääosin raiteille, kiskojen väliin.

Golder Associates pyrkii olemaan arvostetuin geotekniikan ja ympäristöalan palveluihin erikoistunut, maailmanlaajuinen yritysryhmä.
Golder Associates on ollut työntekijöidensä omistuksessa vuoden 1960 perustamisestaan lähtien. Olemme luoneet ainutlaatuisen yrityskulttuurin, jossa työntekijät ovat ylpeitä osuudestaan, mikä heijastuu toiminnassamme pitkäaikaisena rakenteellisena vakautena.
Golderin ammattilaiset työskentelevät tiiviissä yhteistyössä asiakkaidemme kanssa ymmärtääkseen asiakkaidemme tarpeet sekä heidän toimialojensa ja toimintaympäristöjensä erikoispiirteet.
Olemme kasvattaneet toimintaamme tasaisesti. Yrityksellämme on tällä hetkellä toimipisteitä Afrikassa, Aasiassa, Australiassa, Euroopassa sekä Pohjois- ja Etelä-Amerikassa.

Afrikka	+ 27 11 254 4800
Pohjois-Amerikka	+ 1 800 275 3281
Etelä-Amerikka	+ 55 21 3095 9500
Aasia	+ 852 2562 3658
Eurooppa	+ 356 21 42 30 20
Australia	+ 61 3 8862 3500

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates Oy
Ruosilankuja 3 E
00390 Helsinki
Suomi
T: +358 9 5617 210

Golder Associates