

Maaperän pilaantuneisuuden tutkimusraportti

Päiväys 18.11.2018
Projekti Pyynikin Trikoo, asemakaava nro 8750
Tilaja KOy Pyynikinranta Holding Oy
Donna ID 5 254 410
Versio 1

Tekijä Aura Salmela ja Hannu Harmoinen
Tarkastaja Jenni Haapaniemi
Projektinumero H18155

Sisällys

1	Yhteystiedot.....	3
1.1	Pyynikin Trikoo.....	3
1.2	Tilaaaja.....	3
1.3	Suunnittelu.....	3
2	Johdanto.....	4
3	Kohteen kuvaus.....	4
3.1	Sijainti.....	4
3.2	Omistus- ja hallintasuhteet.....	5
3.3	Rajaukset.....	5
3.4	Toimintahistoria.....	5
3.5	Nykyiset rakennukset, tekniset rakenteet ja päällysteet.....	5
3.6	Nykyinen käyttö.....	6
3.7	Tuleva käyttö.....	6
3.8	Naapurusto.....	6
4	Maaperä-, pohja- ja pintavesitiedot.....	6
4.1	Maa- ja kallioperä.....	6
4.2	Pohja- ja pintavesi.....	7
5	Aiemmat tutkimukset ja kunnostukset.....	7
6	Tutkimukset.....	8
6.1	Tavoitteet.....	8
6.2	Näytteenotto.....	8
6.2.1	Kesä- ja heinäkuu 2018.....	8
6.2.2	Lisänäytteenotto, lokakuu 2018, pysäköintihalli.....	8
6.3	Kenttämittaukset ja laboratorioanalyysit.....	9
7	Tulokset ja niiden tulkinta.....	9
7.1	Viitearvot.....	9
7.2	Maaperän haitta-ainepitoisuudet.....	10
7.3	Jätteen esiintyminen.....	11
8	Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi.....	11
9	Epävarmuustarkastelu.....	11
10	Yhteenveto / Johtopäätökset.....	12

18.11.2018

PIIRUSTUKSET

- H18155- 01Y Sijaintikartta
- H18155- 02Y Tutkimuspiirustus, kohonneet haitta-ainepitoisuudet
- H18155-03Y Tutkimuspiirustus, rakennusjätehavainnot

LIITTEET

- Liite 1 Koekuoppakortit
- Liite 2 Yhteenvedotaulukko tuloksista
- Liite 3 Valokuvia kohteesta
- Liite 4 Laboratorion analyysitodistukset
- Liite 5 Ympäristöarviointiraportti, Golder Associates Oy, 15.8.2003
- Liite 6 Granlund Consulting Oy:n raportti "Preliminary technical and environmental site assessment", 20.6.2017.
- Liite 7 Kunnostuksen loppuraportti (A-insinöörit Suunnittelu Oy, 27.11.2009)
- Liite 8 Maaperän kunnostuksen loppuraportti (Ramboll Finland Oy, 13.12.2014)

18.11.2018

1 Yhteystiedot

1.1 Pyynikin Trikoo

Pyynikintie
33230 Tampere

1.2 Tilaaja

KOy Pyykinranta Holding Oy

Johanna Saarivuo, Kiinteistökehitysjohtaja

puh 050 366 9125

email johanna.saarivuo@aberdeenstandard.com

1.3 Suunnittelu

Sitowise Oy
Åkerlundinkatu
33100 Tampere

Aura Salmela

puh 040 672 0347

email aura.salmela@sitowise.com

18.11.2018

2 Johdanto

Tässä raportissa käsitelty kohde sijaitsee Tampereen Pyynikillä, osoitteessa Pyynikintie 25, entisen Suomen Trikoon kiinteistöllä. Alueella on käynnissä kehittämishanke, joka tullaan toteuttamaan vaiheittain. Ensimmäisessä vaiheessa kiinteistöllä sijaitseva rakennus 213 tullaan muuttamaan asuinkäyttöön ja pysäköintikannen 216 alapuolinen pysäköintihalli kunnostetaan. Rakennuksen 219 tutkimukset ja suunnittelu tulevista toimenpiteistä ovat vielä kesken.

Vuoden 2018 maaperätutkimukset kohdistettiin yllä mainittujen kohteiden alapuoliseen ja ympäröivään maaperään. Tutkimuksien tarkoituksena oli selvittää edellä mainittujen rakennusten alapuolisen ja/tai ympäröivän maaperän mahdollinen pilaantuneisuus ja kunnostustarve. Tutkimukset tehtiin koekuopittamalla sekä kairaamalla kesä- ja heinäkuussa 2018.

Lisäksi raportissa käsitellään lokakuussa 2018 Pyynikin trikoon pysäköintihallin betonilattioiden välissä sijainneen soran haitta-ainetutkimukset.

Tähän raporttiin on koottu tiedot myös kiinteistön alueella aikaisemmin tehdyistä maaperätutkimuksista ja kunnostuksista.

Työn on tilannut KOy Pyynikinranta Holding Oy edustajanaan Johanna Saarivuo. Sitowise Oy:ssä työstä on vastannut projektipäällikkönä sekä suunnittelijana ja näytteenottajana sertifioitu ympäristönäytteenottaja Aura Salmela. Näytteenotossa avusti nuorempi suunnittelija Veikko Salmela. Raportin laatimisessa on avustanut vanhempi asiantuntija Hannu Harmoinen ja laaduntarkastajana on toiminut vanhempi asiantuntija Jenni Haapaniemi.

3 Kohteen kuvaus

3.1 Sijainti

Tutkittava kohde on vanha Suomen Trikoon kiinteistö Tampereen Pyynikillä. Kiinteistön käyntiosoite on Pyynikintie 25 ja kiinteistötunnus 837-134-492-9. Tutkittavan kiinteistön keskipisteen koordinaatit ovat N: 6820457 ja E: 24485332 (ETRS-GK24). Kuvassa 1 on esitetty tutkittavan kiinteistön sijainti, tarkempi tutkimusalueen rajaus on esitetty piirustuksessa H18155-01Y.



Kuva 1. Tutkimuskohteen sijainti merkattuna punaisella. (Kuva: karttapalvelu. tampere.fi)

3.2 Omistus- ja hallintasuhteet

Pyynikin trikoon kiinteistöt omistaa Aberdeen Standard Investmentsin hallinnoima yhtiö.

3.3 Rajaukset

Raportti käsittelee kiinteistön 837-134-492-9 aluetta.

Vuoden 2018 tutkimukset keskittyivät rakennusten 213, 216 sekä 219 alueelle. Tutkimusalueiden tarkempi rajaus on esitetty piirustuksessa H18155-01Y.

3.4 Toimintahistoria

Oy Suomen Trikootehdas Ab aloitti toimintansa kiinteistöllä vuonna 1903, jonka jälkeen tehdasrakennusta on laajennettu useaan otteeseen. Teollinen toiminta loppui vuonna 1996, jonka jälkeen tehdaskiinteistö on pääosin toiminut vuokratiloina erilaisille pienyrityksille.

Tehtaan alueella on toiminut voimalaitos, joka käytti polttoaineenaan öljyä. Voimalaitos poistettiin käytöstä 1996, jolloin Suomen Triko lopetti toimintansa. Voimalaitoksen alueella on todettu pilaantunutta maa-ainesta ja alue on kunnostettu vuonna 2014.

3.5 Nykyiset rakennukset, tekniset rakenteet ja päällysteet

Pyynikien varressa olevat rakennukset ovat käytössä. Tiloissa toimii mm. lounasravintola. Muut rakennukset ovat pääosin tyhjiään ja osassa kiinteistöistä on purkutyöt käynnissä.

18.11.2018

Kiinteistöllä kulkee useita kaapeli- ja viemäriinjoja. Osa linjoista on käytöstä poistettuja eikä kaikkien kaapeleiden ja viemäreiden sijainteja ole tiedossa.

Pyynikin Trikoon alue on pääosin asfaltoitu.

3.6 Nykyinen käyttö

Pyynikintien varressa olevat rakennukset ovat käytössä, rakennuksessa 212 toimii mm. lounasravintola. Muut Pyynikin Trikoon kiinteistöt ovat pääosin tyhjillään. Asemakaavassa kiinteistö on merkattu kaavamerkinnällä KYP-1 (liike- ja toimistorakennusten korttelialue).

3.7 Tuleva käyttö

Kohteessa on meneillään kehityshanke, jossa entiset tehtaantilat muutetaan mm. asuinrakennuksiksi. Alueelle on myös suunnitteilla palveluja sekä vapaa-ajantoimintoja.

3.8 Naapurusto

Tutkittavan kiinteistön länsi- itä- ja eteläpuolella on asuinrakennuksia. Pohjoispuolella sijaitsee Pyynikintie ja Pyynikinharju.

4 Maaperä-, pohja- ja pintavesitiedot

4.1 Maa- ja kallioperä

Alueella tehtyjen tutkimusten perusteella pysäköintihallin (216) rakenteiden alapuolella maaperä muodostuu vaihtelevan paksuisesta täyttökerroksesta. Täyttökerroksen paksuus vaihtelee välillä 0...2,5 metriä. Pysäköintihallin itäisessä osassa täytön maalajiksi arvioitiin savinen hiekka, kun taas länsipäässä savista hiekkakerrosta ei ole ja maalajiksi arvioitiin hiekkainen sora- ja hiekkakerros.

Rakennuksen 219 kohdalla maaperä muodostuu vaihtelevan paksuisesta täyttökerroksesta. Täyttökerroksen paksuus vaihtelee välillä 0,6...5,1 metriä. Maaperänäytteistä tehtyjen laboratorioanalyysien perusteella täyttö on jakautunut kahteen kerrokseen. Täytön yläosa on sora- ja paksuus vaihtelee välillä 0,6...2,5 metriä. Sorakerroksen alapuolella on hiekkakerros, jossa havaittiin savipaakkuja. Hiekkakerroksen paksuus vaihtelee välillä 0...2,5 metriä. Kairaukset päättyivät viimeistään hiekkakerroksen alapintaan.

Rakennuksen 213 sisäpihalla sekä itäosassa maaperä muodostuu vaihtelevan paksuisesta täyttökerroksesta. Rakennuksen länsipuolella täyttöä ei ollut havaittavissa ja luonnontilainen maa oli tiivistä silttiä ja savea.

Kohdetta ympäröivien kairausten perusteella luonnontilaisen pohjamaan voidaan olettaa olevan silttiä tai savea vaihtelevaan syvyyteen asti. Kerroksen alapuolella on oletettavasti moreenia.

Kohteen kaakkoispuolelle noin 100 metrin etäisyydellä pysäköintihallista on tehty porakonekairauksia määräsyvyyteen, joissa kalliopinnan on arvioitu olevan tasossa +82,1...+86,89. Kohteen pohjoispuolisessa metsässä on havaittavissa avokalliota. Vuoden 2003 tutkimuksissa tehdaskiinteistön eteläosassa kalliopinta havaittiin 5,6 ... 8,4 m syvyydessä maanpinnasta. Tehdasalueen sisäpihalla maaperä oli pääosin kivistä hiekkaa ja silttiä ja kalliopinta havaittiin noin 4 ... 6 m syvyydellä maan pinnasta.

18.11.2018

4.2 Pohja- ja pintavesi

Tutkimusalue ei sijaitse pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue sijaitsee 1,7 kilometriä kohteesta luoteeseen (Epilänharju-Villilä A/ Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue).

Lähin pintavesi on Pyhäjärvi, joka sijaitsee noin 70 metriä kohteesta etelään.

5 Aiemmat tutkimukset ja kunnostukset

Pyynikin Trikoon tehdasalueen kiinteistötunnus on aiemmin ollut 837-134-492-4, jolloin kiinteistö on käsittänyt Pyynikin Trikoon nykyisen tontin 837-134-492-9 sekä tontit 492-5 ja 492-10. Kun tontti 492-5 on erotettu kiinteistöstä 492-4 on kiinteistötunnukseksi vaihtunut 837-134-492-6. Kun kiinteistöstä 492-6 on lohkottu tontti 10, on sen kiinteistötunnukseksi muuttunut 837-134-492-9.

Kiinteistöllä 4 on suoritettu pilaantuneen maaperän tutkimuksia vuonna 2003 Golder Associates Oy:n toimesta. Vuoden 2003 tutkimuksissa tontilla 4 sijaitsevilla tehtaan sisäpihoilla ja ympäristössä on todettu kynnysarvon ylittävänä pitoisuuksina metalleja (koboltti, nikkeli, sinkki, kupari, lyijy), PAH-yhdisteistä fluoranteenia, VOC-yhdisteistä tetrakloorieteeniä sekä öljyhiilivetyjen summapitoisuuden C₁₀-C₄₀ osalta. Lisäksi yhdessä näytteessä havaittiin arseenia alemman ohjearvon ylittävänä pitoisuutena. Näyte oli otettu 6 metrin syvyydestä. Tämän tutkimuksen käsittelemän kiinteistön alueella havaittiin (rakennus-)jätteitä seitsemässä tutkimuspisteessä. Raportti tutkimuksista on esitetty liitteessä 5. Tutkimuksen tekoaikana pilaantuneisuuden arviointiin käytettiin eri viitearvoja (ns. SAMASE-arvot) kuin nykyisin. Tutkimustulokset verrattuna nykyisiin VNa 214/2007 mukaisiin viitearvoihin on esitetty liitteessä 6 olevassa Granlund Consulting Oy:n raportissa "Preliminary technical and environmental site assessment", 20.6.2017. Tämän tutkimuksen käsittelemällä kiinteistöllä 837-134-492-9 tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevien tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty piirustuksissa H18155-02Y ja H18155-03Y.

Pyynikin trikoon alueella tehtiin pilaantuneen maaperän kunnostustöitä vuonna 2009. Työn tilaajana on ollut NCC Rakennus Oy ja ympäristöteknisestä valvonnasta on vastannut A-Insinöörit Suunnittelu Oy. Toimenpiteet ovat osittain ulottuneet myös nykyisen kiinteistön 837-134-492-9 alueelle. Kunnostustoimien jälkeen kiinteistön 837-134-492-9 alueelle ei ole kunnostetulla alueella jäänyt otettujen jäännöspitoisuusnäytteiden perusteella maa-aineksia, joiden haitta-ainepitoisuudet ylittävät VNa 214/2007 mukaiset alemmat ohjearvot. Kiinteistön kaakkoisosasta otetussa jäännöspitoisuusnäytteessä K403 (otettu tasolta +85...84,5, käytetystä korkeusjärjestelmästä ei varmuutta) kynnysarvo ylittyi koboltin, kromin ja kuparin osalta. Näyte oli osittain tummaa, mahdollisesti tuhkaa. Kunnostuksen loppuraportti (A-insinöörit Suunnittelu Oy, 27.11.2009) on esitetty liitteessä 7. Tämän tutkimuksen käsittelemällä kiinteistöllä 837-134-492-9 tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevien jäännöspitoisuusnäytteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa H18155-02Y ja H18155-03Y.

Kiinteistön 492-9 eteläpuolella sijaitsevan entisen voimalaitoksen (492-10) maaperä on kunnostettu vuonna 2014. Työn tilaajana on ollut NCC Rakennus Oy ja ympäristöteknisestä valvonnasta on vastannut Ramboll Finland Oy. Kunnostuksen jälkeen alueelle ei jäänyt käyttörajoitteita. Maaperän kunnostuksen loppuraportti (Ramboll Finland Oy, 13.12.2014) on esitetty liitteessä 8.

18.11.2018

6 Tutkimukset

6.1 Tavoitteet

Kesällä 2018 tehtyjen tutkimuksien tarkoituksena oli selvittää rakennuksen 213 alapuolisen ja ympäröivän maaperän mahdollinen pilaantuneisuus ja kunnostustarve koekuoppatutkimuksin. Alueella tehtiin pohjatutkimuksia kairaamalla rakennuksen 219 ympärillä sekä pysäköintihallina toimivan rakennuksen 216 sisäpuolella. Pohjatutkimusten yhteydessä otettiin maanäytteet myös mahdollisen pilaantuneisuuden tutkimisen vuoksi.

Syksyllä 2018 Pyynikin trikoon pysäköintihallin sisäpuolelle tehtiin koekuoppia muiden alueeseen kohdistuvien tutkimusten yhteydessä. Näiden tutkimusten yhteydessä haettiin näytteet myös pysäköintihallin betonilattojen välissä sijainneesta sorasta mahdollisen pilaantuneisuuden tutkimisen vuoksi.

6.2 Näytteenotto

6.2.1 Kesä- ja heinäkuu 2018

Tutkimukset suoritettiin 26.6.2018 kaivamalla kaivinkoneella 4 koekuoppaa (KK1...KK5) rakennuksen 213 ympärille. Koekuopat sijoitettiin eri puolille rakennusta huomioiden alueella sijaitsevat maanpäälliset ja maanalaiset rakenteet. Koekuoppaa KK2 ei ollut mahdollista kaivaa koekuopan kohdalla sijainneen kaivon takia, jonka sijainti ei aiemmin ollut tiedossa. Rakennuksen 213 sisäpihalle johtaa kapea alikulkutunneli, joten koekuopat oli kaivettava pienellä kaivinkoneella (Bobcat 325). Koekuopat kaivettiin kahden metrin syvyyteen asti, sillä käytössä olleella kaivinkoneella ei ollut pääsyä syvemmälle. Näytteitä otettiin koekuopista yhteensä 9 kpl. Näytteet otettiin kaasutiiviisiin pusseihin, jotka suljettiin nippusiteellä. Koekuopista laadittiin koekuoppakortit, jotka on esitetty liitteenä 1.

Alueella suoritettiin pohjatutkimuksia 14.6.2018 ja 2.-3.7.2018 kairaamalla 9 kairapistettä (KP1...KP9) kevyellä monitoimikairalla (Geomachine GM25). Kairapisteen KP1...KP4 sijaitsevat pysäköintihallin (216) sisäpuolella ja pisteet KP5...KP9 rakennuksen 219 pohjois- ja eteläpuolella. Pohjatutkimusten yhteydessä kairapisteistä otettiin myös maaperänäytteet pilaantuneen maaperän tutkimuksia varten. Näytteitä otettiin yhteensä 27 kpl. Näytteenottosyvyys vaihteli välillä 0,7...5,0m. Kaikissa pisteissä kairaus päättyi kovaan pohjaan. Kalliovarmistusta ei ollut mahdollista tehdä käytössä olleella kairavaunulla. Kairapisteeseen KP4 asennettiin pohjavesiputki. Pohjavesiputkeen ei kertynyt vettä.

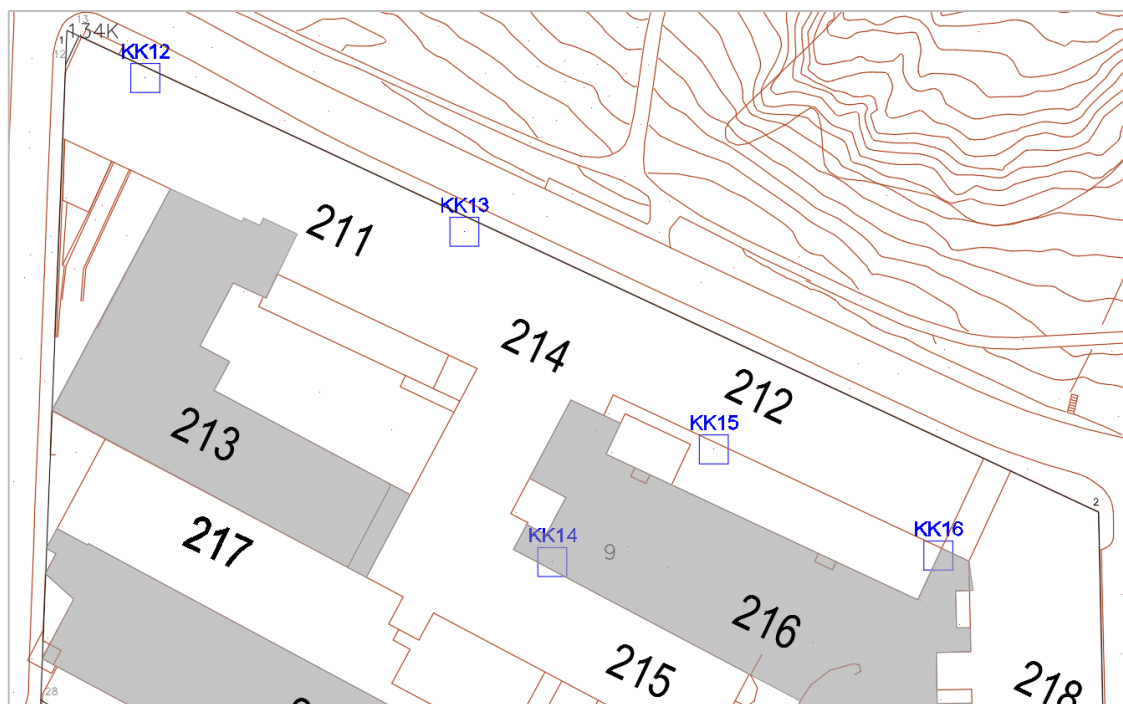
Rakennuksen 213 sisälle tehtiin tutkimuspiste TP1. Tutkimuspisteen kohdalta poistettiin betoninen lattia käyttäen timanttisaha. Lattian alta otettiin kaksi maanäytettä syvyyksiltä 0...0,5m ja 0,5...2,0m.

Tutkimuspisteiden sijainti on esitetty tutkimuspiirustuksessa H18155-02Y ja H18155-03Y.

6.2.2 Lisänäytteenotto, lokakuu 2018, pysäköintihalli

Alueelle kohdistuvien muiden tutkimusten yhteydessä pysäköintihalliin kaivettiin syksyllä 2018 viisi koekuoppaa (KK12...KK16). Pysäköintihallin betonilattian alla oli sorakerros, jonka alta ilmeni toinen betonilattia. Betonilattioiden välisen soran havaittiin olevan kostea. Jokaisen koekuopan sorakerroksesta haettiin näyte 16.10.2018. Sorakerros oli nostettu kasalle koekuopan viereen ja

kasasta otettiin edustava näyte kaasutiiviiseen pussiin, joka suljettiin tiiviisti nippusiteellä. Pysäköintihalliin tehtyjen koekuoppien sijainnit on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Pysäköintihallin koekuoppien sijainnit

6.3 Kenttämittaukset ja laboratorioanalyysit

Kaikista näytteistä analysoitiin metallit XRF-kenttäanalyysointilaitteella pois lukien pysäköintihallin sora- ja hiekkanäytteet. Näytteet valittiin laboratorioanalyysiin kenttämittausten sekä aistinvaraisten havaintojen perusteella. Laboratoriossa tehtiin seuraava määrä analyysijä:

- Metallit ja puolimetallit (VNa 214/2007 listaus), 9 kpl
- VOC, 7 kpl
- Öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀, 11 kpl
- PAH-yhdisteet, 16 kpl
- PCB:t, 1 kpl

Näytteet analysoitiin SGS Finland Oy:n akkreditoidussa ympäristölaboratoriossa.

7 Tulokset ja niiden tulkinta

7.1 Viitearvot

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista säädetään valtioneuvoston asetuksessa (VNa) 214/2007. Asetuksen mukaan maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava, mikäli yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuus maaperässä ylittää asetuksen liitteessä säädetyn kynnysarvopitoisuuden tai alueellisen taustapitoisuuden.

18.11.2018

Pilaantuneisuus- ja puhdistustarve voidaan arvioida joko ohjearvovertailun tai kohdekohtaisen riskinarvion perusteella.

Kynnysarvopitoisuus vastaa pitoisuustasoa, jossa maa-aineksessa olevan haitallisen aineen aiheuttamia riskejä voidaan pitää merkityksettömän pieninä riippumatta siitä missä kyseinen maa-aines sijaitsee tai mihin sitä käytetään.

Alempi ohjearvopitoisuus on pitoisuustaso, jonka ylittyessä alueen maaperää pidetään yleensä pilaantuneena, ellei aluetta käytetä teollisuus-, varasto- tai liikennealueena tai muuna vastaavana alueena.

Ylempi ohjearvopitoisuus on pitoisuustaso, jonka ylittyessä alueen maaperää pidetään yleensä pilaantuneena.

Pilaantuneisuuden arvioiminen tulee aina perustua haitta-aineiden aiheuttamaan vaaraan tai haittaan terveydelle ja ympäristölle.

Taustapitoisuudella tarkoitetaan haitta-aineen luontaista tavanomaista pitoisuutta maaperässä tai sellaista kohonnutta pitoisuutta joka esiintyy pintamaassa laajalla alueella pilaantuneeksi epäillyn alueen ympäristössä.

Alueen nykyisessä käyttötarkoituksessa pilaantuneisuuden arviointiin soveltuvat valtioneuvoston asetuksen VNa 214/2007 alemmat ohjearvotasot.

7.2 Maaperän haitta-ainepitoisuudet

Metallien osalta kynnysarvo ylittyi arseenin (5 mg/kg) osalta kaikissa laboratoriossa tutkituissa näytteissä pitoisuustason ollessa välillä 6,1...16,7 mg/kg. Tutkimusalue sijoittuu Pirkanmaan arseeniprovinssin alueelle, jolla arseenipitoisuudet ovat luontaisesti muuta maata korkeammalla tasolla. Geologian tutkimuskeskuksen ylläpitämän valtakunnallisen taustapitoisuusrekisterin mukaan moreenimaan suurin sallittu arseenin taustapitoisuus Pirkanmaalla on 26 mg/kg. Tutkimuksissa ei havaittu taustapitoisuuden ylittäviä arseenipitoisuuksia.

Kenttämittauksissa havaittiin kromia ja nikkeliä useassa näytteessä kynnysarvon ylittävinä pitoisuuksina. Laboratorioanalyysissä kynnysarvotason ylityksiä ei todettu kromin tai nikkelin osalta minkä perusteella voidaan todeta, ettei kenttämittaus ole luotettava menetelmä kromi- ja nikkeli-pitoisuuksien tutkimiseen kohteessa.

Haihtuvia yhdisteitä tai PCB- yhdisteitä ei todettu laboratorion määrittämissä ylittävinä pitoisuuksina.

Kaikille tutkituille PAH-yhdisteille ei ole asetettu viitearvoja. Niiden kohdalla, joilla ko. viitearvo on asetettu, ei ollut havaittavissa kynnysarvon ylityksiä. PAH-yhdisteiden summapitoisuus ei myöskään ylittänyt kynnysarvotasoa tutkituilta osin. Näytteissä ei todettu laboratorion määrittämissä ylittäviä pitoisuuksia, poikkeuksena näytteet KP1(0,5-1m), KP2(0,5-0,8m) ja KP3(0-2,0m), joissa laboratorion määrittämissä ylittyi fenantreenin, fluoranteenin ja/tai pyreniin osalta.

Öljyhiilivetyjen osalta näytteissä ei ollut havaittavissa kynnysarvotason ylityksiä tutkituilta osin. Näytteissä KP6(0-2,0m), KP8(0-1,0m), KK4(0-1,0m) ja KK5(0,5-1,5m) laboratorion määrittämissä ylittyi öljyhiilivetyjen (C₁₀-C₄₀) summapitoisuuden osalta. Todetut summapitoisuudet vaihtelivat välillä 57...140 mg/kg alittaen kuitenkin selvästi öljyhiilivedyille (C₁₀-C₄₀) asetetun kynnysarvotason (300 mg/kg).

18.11.2018

7.3 Jätteen esiintyminen

Maa-aineksen seassa havaittiin rakennusjätettä (pääosin tiiltä) kairapisteissä KP1, KP2, KP6 ja KP8. Rakennusjätehavaintoja tehtiin syvyydellä 0...5m. Kairaushavaintojen perusteella tehtävät päätelmät jätteisydestä ovat kuitenkin epäluotettavia, sillä kairareikä edustaa erittäin pientä aluetta.

Koekuopissa KK3, KK4 ja KK5 sekä tutkimuspisteessä TP1 havaittiin kaikissa tiiltä maa-aineksen seassa. Rakennusjätettä arvioidaan esiintyvän koko alueella täyttömaan seassa, mutta määrä arvioidaan kuitenkin melko vähäiseksi.

8 Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi

Tutkimusalueelle on suunnitteilla asuinrakennuksia, joten tutkimustuloksia verrataan VNa 214/2007 mukaiseen alempaan ohjearvotasoon.

Vuonna 2003 tehdyssä maaperän haitta-ainetutkimuksessa havaittiin alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus (96 mg/kg) arseenia tutkimuspisteestä S27 6 m syvyydeltä otetussa näytteessä. Näyte on otettu juuri kalliopinnan päältä (näytteenotto-syvyydeksi on merkitty 6,0 – 6,0 m) eikä alueen muissa tutkimuspisteissä ole havaittu yhtä korkeita arseenipitoisuuksia. Näin ollen alue, jolla on VNa 214/2007 mukaisia alempia ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia on todennäköisesti pistemäinen ja sijaitsee syvällä maan pinnasta.

Alueen maaperässä on havaittu rakennusjätettä (pääosin tiiltä) tehdyissä tutkimuksissa, joten maaperä on roskaantunutta.

Tehtyjen tutkimusten ja kunnostusten perusteella kiinteistön 837-134-492-9 alueella ei ole maaperän kunnostustarvetta. Kohonneet haitta-ainepitoisuudet tulee kuitenkin huomioida alueella tehtävissä maanrakennustöissä, sillä kohonneita haitta-ainepitoisuuksia sisältäviä massoja ei saa sijoittaa kuin luvanvaraisiin vastaanottoaikoihin.

9 Epävarmuustarkastelu

Kiinteistöllä 837-134-492-9 on suoritettu pilaantuneen maaperän tutkimuksia ja kunnostustoimenpiteitä useaan eri otteeseen. Suurin osa kiinteistöstä on rakennettua, jonka seurauksena maaperää ei ole pystytty kuitenkaan kattavasti tutkimaan. Tästä johtuen rakennusten alapuolisen maaperän tilan arvioimiseen liittyy epävarmuuksia.

Osa alueella tehdyistä tutkimuksista on tehty kairaamalla. Kairareikä edustaa pientä otantaa alueen maaperästä, minkä vuoksi täyttökerroksien paksuuteen ja jätteen määrään maaperässä liittyy epävarmuuksia.

10 Yhteenveto / Johtopäätökset

Vuoden 2018 tutkimustulosten sekä aiemmat tutkimukset huomioon ottaen kiinteistön 837-134-492-9 alueella ei ole maaperän kunnostustarvetta. Kohonneet haitta-ainepitoisuudet ja maaperässä havaitut rakennusjätteet tulee kuitenkin huomioida alueella tehtävissä maanrakennustöissä.

Ennen alueen rakentamista, roskaantumisesta on ilmoitettava kunnan ympäristöviranomaiselle. Mikäli maanrakennustöiden takia rakennusjätteensekaista tai kohonneita haitta-ainepitoisuuksia sisältävää maata poistetaan, tulee ne toimittaa luvanvaraiseen vastaanottoaikaan.

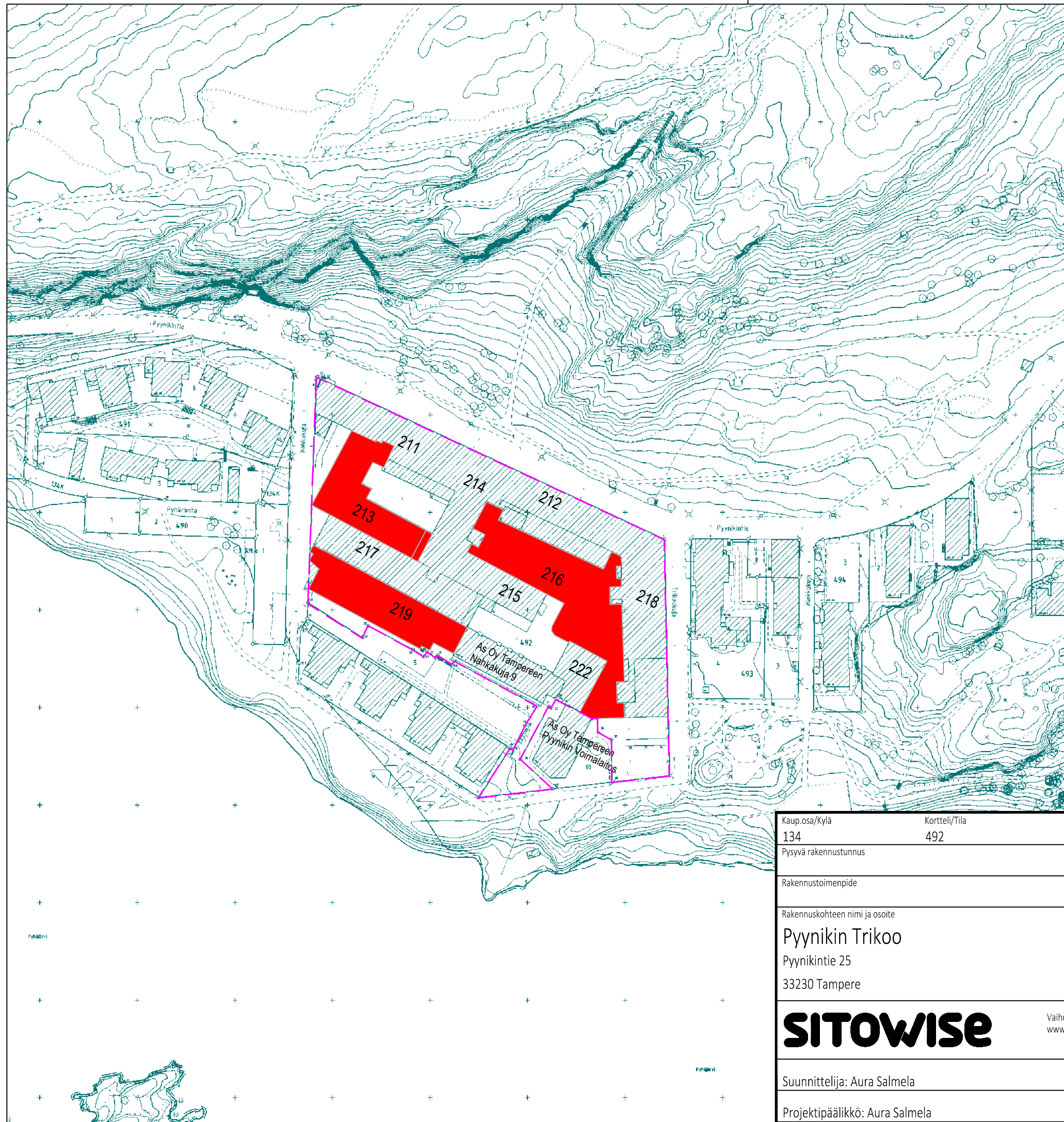
Sitowise Oy




Aura Salmela
Projektipäällikkö



Jenni Haapaniemi
Vanhempi asiantuntija

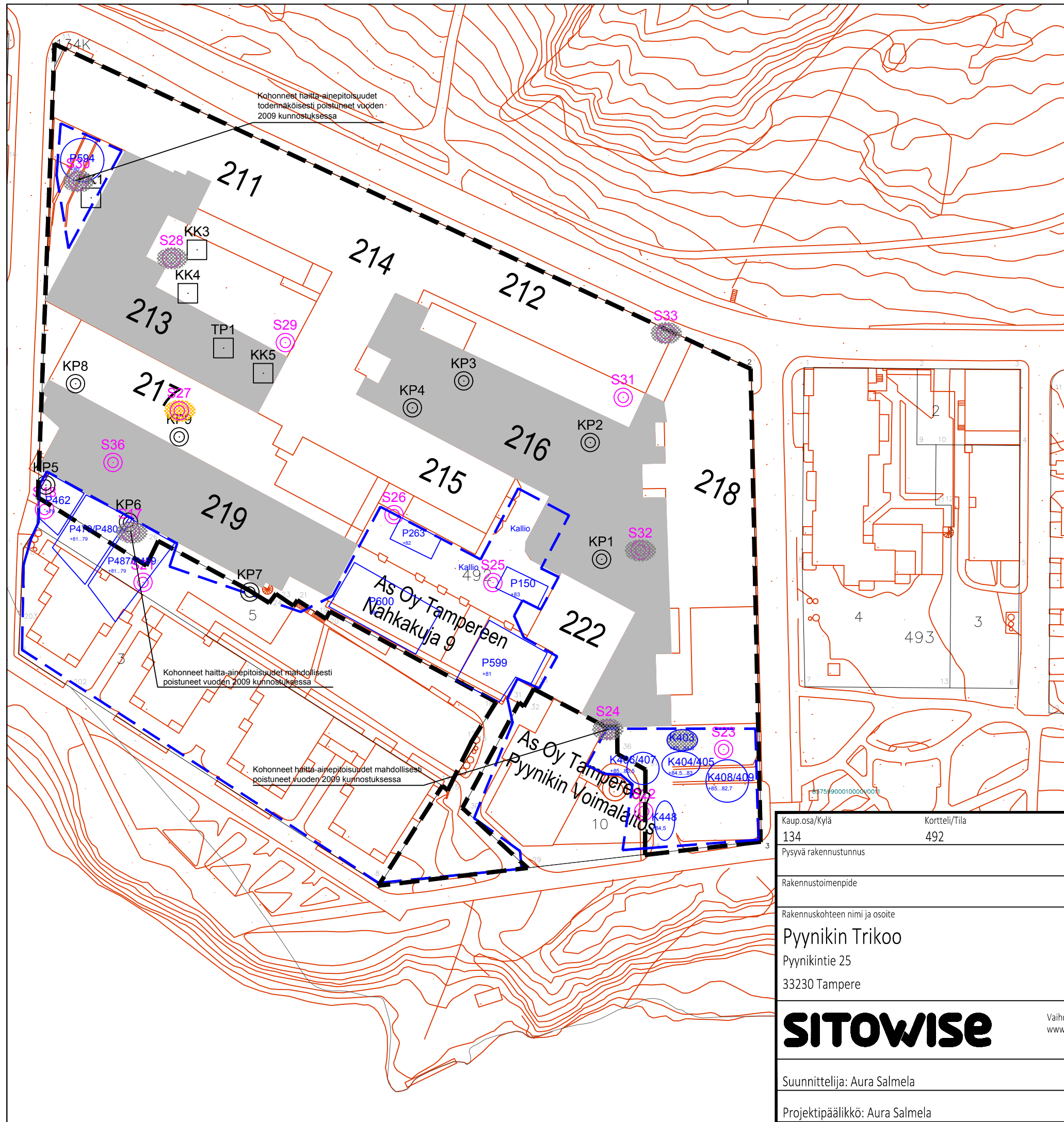


 Tutkittavan kiinteistön rajaus

 Vuoden 2018 tutkittavien alueiden rajaus

213 Rakennustunnus

Kaup.osa/Kylä 134	Kortteli/Tila 492	Tonntti/Rno 9	Viranomaisen merkintöjä	
Pysyvä rakennustunnus			Korkeus- ja koord. järjestelmä ETRS-GK24	
Rakennustoimenpide			Piirustuslaji	No
Rakennuskohteen nimi ja osoite Pyynikin Trikoon Pyynikintie 25 33230 Tampere			Sijaintikartta	Mittakaavat 1:2000
			Vaihde p. www.sitowise.com	Suunn.ala YMP
			Työnumero	Piir.no H18155-01Y
Suunnittelija: Aura Salmela			Tiedostosijainti \\NIHT1\tr2\2018\H18155_Pyynikin trikoon\03_Suunnitelmat ja piirukset\tutkimukset	
Projektipäällikkö: Aura Salmela			Päiväys 15.11.2018	Tiedosto .dwg

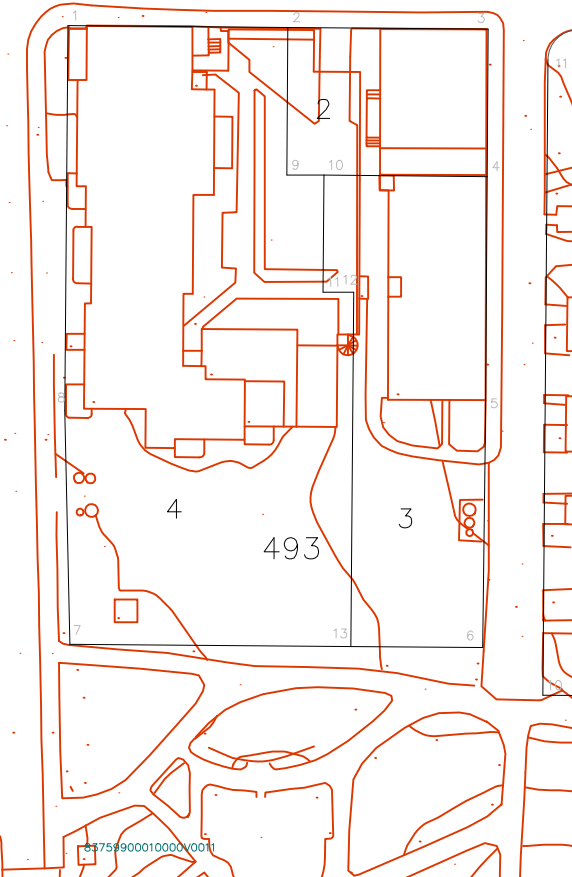


- Kohdekiinteistön raja
- Vuoden 2009 toimenpidealueen rajat
- KK1...KK5 Koekuoppa, v.2018
- TP1 Tutkimuspiste, v.2018
- KP1...KP9 Kairapiste, v.2018
- 213** Rakennustunnus
- Vuoden 2018 maaperätutkimuksen kohderakennukset
- Golder Associates Oy:n tutkimuspiste v. 2003
- A-insinöörit Oy:n kunnostuksen jäämänäyte kohdekiinteistön alueella v.2009
- Haitta-ainepitoisuus yli VNa 214/2007 mukaisen kynnysarvon
- Haitta-ainepitoisuus yli VNa 214/2007 alemman ohjearvon

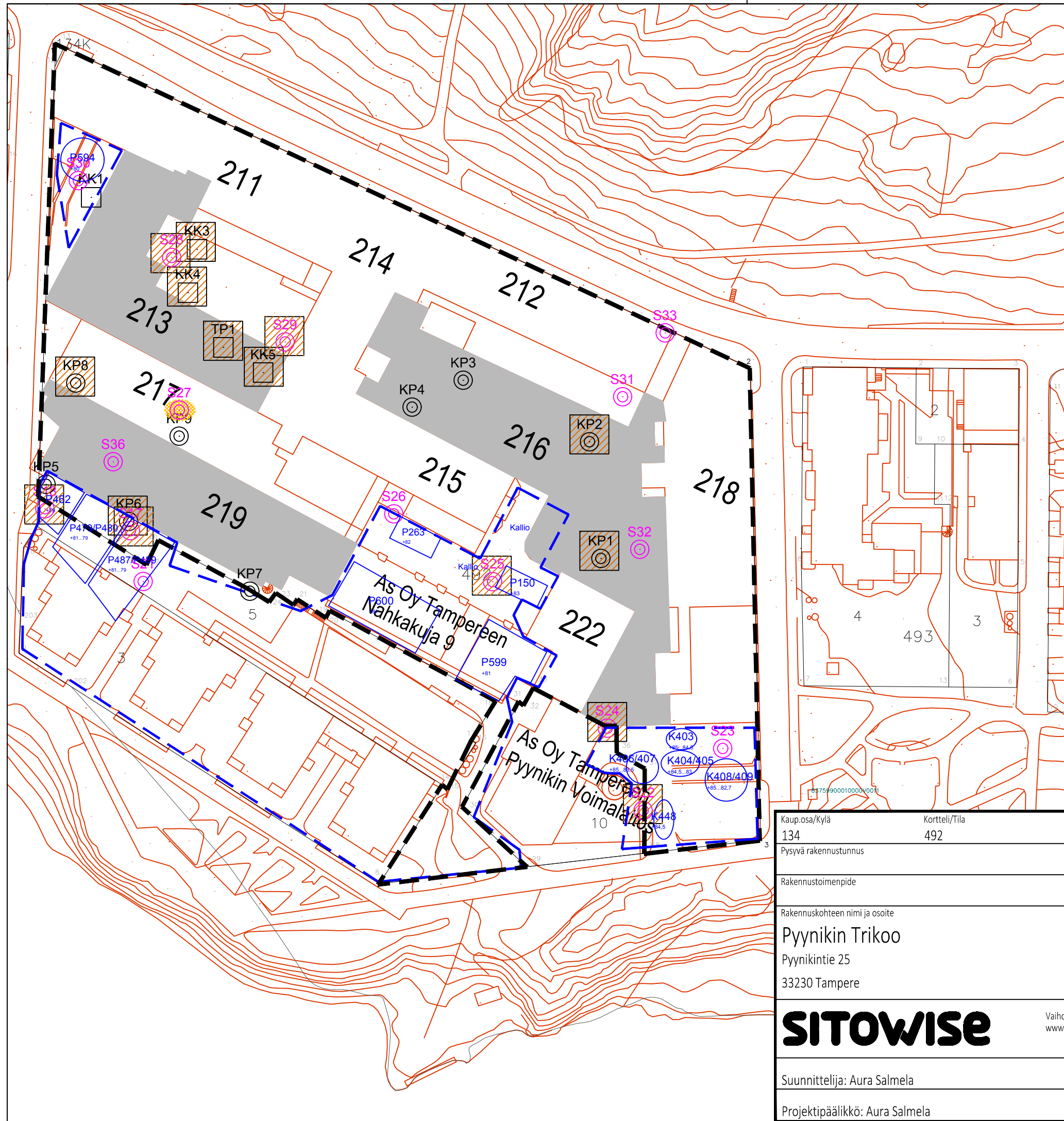
Kohonneet haitta-ainepitoisuudet todennäköisesti poistuneet vuoden 2009 kunnostuksessa

Kohonneet haitta-ainepitoisuudet mahdollisesti poistuneet vuoden 2009 kunnostuksessa

Kohonneet haitta-ainepitoisuudet mahdollisesti poistuneet vuoden 2009 kunnostuksessa



Kaup.osa/Kylä 134	Kortteli/Tila 492	Tontti/Rno 9	Viranomaisen merkintöjä
Pysyvä rakennustunnus			Korkeus- ja koord. järjestelmä ETRS-GK24
Rakennustoimenpide			Piirustuslaji No Tutkimuspiirustus
Rakennuskohteen nimi ja osoite Pyynikin Triko Pyynikintie 25 33230 Tampere			Piirustuksen sisältö Mittakaavat Näytepisteiden sijainnit 1:1000 Kohonneet haitta-ainepitoisuudet
SITOWISE		Vaihde p. www.sitowise.com	Suunn.ala YMP
		Työnumero	Piir.no H18155-02Y
Suunnittelija: Aura Salmela		Tiedostojainti	
Projektipäällikkö: Aura Salmela		Y:\2018\H18155_Pyynikin triko\03_Suunnitelmat ja piirukset\tutkimukset	
		Päiväys 12.11.2018	Tiedosto .dwg



- Kohdekiinteistön raja
- Vuoden 2009 toimenpidealueen rajat
- KK1...KK5
 Koekuoppa, v.2018
- TP1
 Tutkimuspiste, v.2018
- KP1...KP9
 Kairapiste, v.2018
- Jätehavainto
- 213** Rakennustunnus
- Vuoden 2018 maaperätutkimuksen kohderakennukset
- Golder Associates Oy:n tutkimuspiste v. 2003
- A-insinöörit Oy:n kunnostuksen jäämänäyte kohdekiinteistön alueella v.2009

Kaup.osa/Kylä 134	Kortteli/Tila 492	Tontti/Rno 9	Viranomaisen merkintöjä
Pysyvä rakennustunnus			Korkeus- ja koord. järjestelmä ETRS-GK24
Rakennustoimenpide			Piirustuslaji Tutkimuspiirustus
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Piirustuksen sisältö Mittakaavat
Pyynikin Triko			Näytepisteiden sijainnit 1:1000
Pyynikintie 25 33230 Tampere			Rakennusjätehavainnot
SITOWISE		Vaihde p. www.sitowise.com	Suunn.ala YMP
			Työnumero H18155-03Y
Suunnittelija: Aura Salmela		Tiedostojainti	
Projektipäällikkö: Aura Salmela		Y:\2018\H18155_Pyynikin triko\03_Suunnitelmat ja piirustukset\tutkimukset	
		Päiväys 12.11.2018	Tiedosto .dwg

LAATIJA: ASaNRO KK1PVM: 26.6.2018

Työ:	Pyynikin Trikoo PIMA-selvitys		
Tutkimuskohde:	H18155		
Tilaaja:	KOy Pyynikinranta Holding Oy		
Sijainti:	x (lat): 6820530	Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24	
	y (lon): 24485251		
Kaivutapa:	Kaivinkone		
Rakennekerrokset:	syvyys, m	maalaji	Kosteus (1-5)
	0-0,5	HK,Sr,Sepeli	1
	0,5-1	HK, SaSi	1
Vesiolosuhteet:	ei havaittu		
Koekuopan syvyys:	n.1m		
Kalliopinnan sijainti:	ei havaittu		
Näytteet:	nro	syvyys, m	kuvaus
	KK1 0-0,5	0-0,5	laboratorio(L)- / kenttätutkimus(K)
	KK1 0,5-1	0,5-1	K/L

Lisätiedot: 0,45m paksut betonikappaleet. Alla tiivis SaSi.



LAATIIJA: ASaNRO KK3PVM: 26.6.2018

Työ:	Pyynikin Trikoo PIMA-selvitys		
Tutkimuskohde:	H18155		
Tilaja:	KOy Pyynikinranta Holding Oy		
Sijainti:	x (lat): 6820517	Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24	
	y (lon): 24485278		
Kaivutapa:	Kaivinkone		
Rakennekerrokset:	syvyys, m	maalaji	Kosteus (1-5)
	0-1	Hk,Sr,Kivi	1
	1-2	Hk, HkSi	1
Vesiolosuhteet:	ei havaittu		
Koekuopan syvyys:	n. 2m		
Kalliopinnan sijainti:	ei havaittu		
Näytteet:	nro	syvyys, m	kuvaus
	KK3 0-0,5	0-0,5	laboratorio(L)- / kenttätutkimus(K)
	KK3 0,5-1	0,5-1	K/L
	KK3 1-2	1-2	K

Lisätiedot: Maa-aines täyttömaata, ei viiteitä pilaantuneisuudesta. Seassa muutama tiili.



LAATIJA: ASaNRO KK4PVM: 26.6.2018

Työ:	Pyynikin Trikoo PIMA-selvitys		
Tutkimuskohde:	H18155		
Tilaaaja:	KOy Pyynikinranta Holding Oy		
Sijainti:	x (lat): 6820506	Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24	
	y (lon): 24485276		
Kaivutapa:	Kaivinkone		
Rakennekerrokset:	syvyys, m	maalaji	Kosteus (1-5)
	0-1	Hk,Sr	1
			Pilaantuneisuus (1-5)
			1
Vesiolosuhteet:	Ei havaittu		
Koekuopan syvyys:	n. 1m		
Kalliopinnan sijainti:	Ei havaittu		
Näytteet:	nro	syvyys, m	kuvaus
	KK4 0-1	0-1	laboratorio(L)- / kenttätutkimus(K)
			K/L

Lisätiedot: Asvaltin alla bitumipinnoitettu betonikanaali, joka esti kaivun syvemmälle. Maa-aineksen seassa vähäisesti tiiltä.



LAATIJA: ASaNRO KK5PVM: 26.6.2018

Työ:	Pyynikin Trikoo PIMA-selvitys		
Tutkimuskohde:	H18155		
Tilaaja:	KOy Pyynikinranta Holding Oy		
Sijainti:	x (lat): 6820485	Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24	
	y (lon): 24485295		
Kaivutapa:	Kaivinkone		
Rakennekerrokset:	syvyys, m	maalaji	Kosteus (1-5)
	0-0,5	Hk	1
	0,5-1,5	Hk,Si	1
Vesiolosuhteet:	Ei havaittu		
Koekuopan syvyys:	n. 1,5m		
Kalliopinnan sijainti:	Ei havaittu		
Näytteet:	nro	syvyys, m	kuvaus
	KK5 0-0,5	0-0,5	laboratorio(L)- / kenttätutkimus(K)
			K
	KK5 0,5-1	0,5-1	K/L
	KK5 1-1,5	1-1,5	K/L

Lisätiedot: Asfaltin alla n. 10cm paksu betonirakenne. Metrin syvyydessä Y-mallinen betoniputki.

Maa-aineksen seassa vähäisesti tiiltä.



Asiakas: Koy Pyykinranta Holding Oy
 Kohde: Pyykin Trikoo
 Projektinumero: H18155
 pvm. 18.11.2018

Pistetunnus	Syvyys	Maalaji arvio	Lisätietoja havainnot	Viitearvot luontainen pit. ¹ kynnysarvo alempi ohjearvo ylempi ohjearvo vaarallisen jätteen raja-arvo	Metallit ja puolimetallit, kenttämitaukset											Metallit ja puolimetallit ² , laboratorioanalyysit										
					As 1	Cr 31	Cu 22	Pb 5	Ni 17	Zn 31	Sb 0,02	As 1	Hg 0,005	Cd 0,03	Co 8	Cr 31	Cu 22	Pb 5	Ni 17	Zn 31	V 38					
					5	100	100	60	50	200	2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100					
					50	200	150	200	100	250	10	50	2	10	100	300	150	200	100	250	150					
					100	300	200	750	150	400	50	100	5	20	250	300	200	750	150	400	250					
					1 000	1 000	2 500	2 500	1 000	2 500	2 500	1 000	1 000	100	1 000	1 000	2 500	2 500	1 000	2 500	10 000					
					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					
KP1	0,5 - 1		tiili?		5,6	66	38	18	<LOD	81																
	1 - 2				7,2	60	24	16	23	85																
	2 - 2,5				9,8	63	36	13	24	92																
KP2	0,5 - 0,8		tiili?		9,4	50	41	12	<LOD	72																
KP3	0,5 - 0,7		näyte hieman kostea		8,2	57	40	16	<LOD	64																
KP4	0,5 - 0,8	savi	märkä		7,1	44	57	13	34	62																
KP5	0 - 0,5				24	96	35	17	46	97																
	0,5 - 1				<LOD	89	24	9	19	37																
	1 - 2				<LOD	55	28	9	21	44																
	2 - 3				<LOD	75	27	8	34	48																
	3 - 4				<LOD	48	24	8	27	43																
KP6	0 - 0,5		tiili		22	83	42	28	56	88																
	0,5 - 1		tiili, bet.		<LOD	85	42	17	55	107	1	16,7	<0,2	<0,3	11,1	49,1	49,3	31	20,6	76,8	47,1					
	1 - 2		tiili		21	80	53	47	43	90																
	2 - 3				<LOD	83	42	32	49	84																
	3 - 4				<LOD	80	34	26	46	78																
	4 - 5		tiili		<LOD	122	28	24	41	78	<1	8,6	<0,2	<0,3	14,2	58	38,8	14,7	19,7	68,3	67,8					
KP7	0 - 0,5		näytteessä isoja kiviä		<LOD	65	29	18	42	93																
	0,5 - 1				<LOD	75	31	14	33	83																
	1 - 1,6				22	68	23	12	46	84																
KP8	0 - 0,5	Sr	asf.		<LOD	83	51	22	71	128	<1	9,8	<0,2	<0,3	14,9	41,9	50,4	17,4	25,3	90,9	62,7					
	0,5 - 1	Sr	asf.		<LOD	63	47	15	44	89																
	1 - 2	Sr	näytteessä naula(vanha)		<LOD	78	57	26	72	126																
	2 - 3	Hk, Sa paakkuja			<LOD	74	36	11	59	80	<1	6,9	<0,2	<0,3	16,1	45,1	36,4	8,1	21,6	58	53,8					
	3 - 4	Hk, Sa paakkuja	rautalangan pala		<LOD	68	35	18	52	77																
KP9	0 - 0,5		asf.muovi		<LOD	40	21	10	23	44																
	0,5 - 1				<LOD	92	21	11	24	34																
TP 1	0 - 0,5		tiiliä (seinä)		<LOD	71	23	11	37	63	<1	11,5	<0,2	<0,3	10,6	43,8	26,7	5,6	14,3	53,7	51,7					
	0,5 - 2				<LOD	74	25	12	34	74																
KK1	0 - 0,5	HK, Sr, Sepeli	ei viit.pil.		<LOD	65	25	13	34	75																
	0,5 - 2	Hk, SiSa	ei viit.pil.		<LOD	105	28	10	32	63	<1	6,9	<0,2	<0,3	12,3	43,8	27,6	4,6	15,9	53,8	54,6					
KK3	0 - 0,5	HK, Sr, Kivi	täyttömaa, ei viit.pil		<LOD	46	32	9	<LOD	39																
	0,5 - 1	Hk, kivi	muutama tiilen pala		<LOD	55	20	10	36	55																
	1 - 2	Hk, SiHk	ei viit.pil.		<LOD	55	24	10	28	53																
KK4	0 - 1	HK, Sr	tiiliä, kaapelikanaali, vanha		<LOD	59	27	20	21	134																
KK5	0 - 0,5	Hieno Hk	ei viit.pil.		<LOD	65	31	10	24	47																
	0,5 - 1	Hk, Si	vähän tiiltä		<LOD	71	31	12	34	69	<1	10	<0,2	<0,3	10	34,6	29,2	8,2	14	62,6	43,6					
	1 - 1,5	Hk, Si	vähän tiiltä		<LOD	182	30	22	39	83																
P12		Sr	P-hallin pohjan välisora								<1	6,1	<0,2	<0,3	19,4	40,6	21,2	3,3	15,2	74,5	50,4					
P16		Sr	P-hallin pohjan välisora								<1	6,4	<0,2	<0,3	13	38,6	55,2	3,4	14	74,5	40,1					

Viitearvovertailu, Vna 214/2007 ja Syke-opas 98/2002:

X	tulos ylittää kynnysarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylemmän ohjearvon
XXXX	tulos ylittää suuntaa-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon

Huomautukset:

- 1.-12. = ks. Vna 214/2007
- 13. = Luvuissa mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alle detektorajan, on laskennassa tuloksena käytetty nollaa.
- 14. = Aistihavainto kosteudesta, ks. oheinen luokitus
- 15. = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, ks. oheinen luokitus

Asiakas: Koy Pyykinranta Holding Oy
 Kohde: Pyykin Triko
 Projektinumero: H18155
 pvm. 18.11.2018

Pistetunnus	Syyvyys	Maalaji arvio	Lisätietoja havainnot	Viitearvot luontainen pit. ¹ kynnysarvo alempi ohjearvo ylempi ohjearvo vaarallisen jätteen raja-arvo	Aromaattiset hiilivedyt					Polyaromaattiset hiilivedyt														
					Bent-seeni	Tolu-eeeni	Etyyli-bentseeni	Ksy-leeni ³	TEX ⁴	Antra-seeni	Asena-f-teeni	Asena-f-tyleeni	Bentso(a) antraseeni	Bentso(a) pyreeni	Bentso(b) fluoranteeni	Bentso(g,h,i) peryleeni	Bentso(k) fluoranteeni	Dibentso(a,h) antraseeni	Fenan-treeni	Fluoran-teeni	Fluo-reeni	Indeno(1,2,3-c.d) pyreeni	Kry-seeni	Nafta-leeni
					0,02	-	-	-	1	1	-	-	1	0,2	-	-	1	1	-	-	-	1	-	15
					0,2	5	10	10	-	5	-	-	5	2	-	-	5	5	-	-	-	5	-	30
					1	25	50	50	-	15	-	-	15	15	-	-	15	15	-	-	-	15	-	100
					1 000	10 000	-	125 000	-	1 000	-	-	1 000	100	-	-	1 000	1 000	-	-	-	2 500	-	1 000
					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
KP1	0,5 - 1				<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,04	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3,0
	1 - 2		tiili?																					
	2 - 2,5																							
KP2	0,5 - 0,8									<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3,0
KP3	0,5 - 0,7		näyte hieman kostea																					
KP4	0,5 - 0,8	savi	märkä																					
KP5	0 - 0,5																							
	0,5 - 1				<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<3,0
	1 - 2																							
	2 - 3																							
	3 - 4																							
KP6	0 - 0,5		tiili																					
	0,5 - 1		tiili, bet.		<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,04	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3,0
	1 - 2		tiili																					
	2 - 3																							
	3 - 4																							
	4 - 5		tiili																					
KP7	0 - 0,5		näytteessä isoja kiviä							<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3,0
	0,5 - 1																							
	1 - 1,6																							
KP8	0 - 0,5	Sr	asf.		<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,04	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3,0
	0,5 - 1	Sr	asf.																					
	1 - 2	Sr	näytteessä naula(vanha)																					
	2 - 3	Hk, Sa paakkuja								<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3,0
	3 - 4	Hk, Sa paakkuja	rautalangan pala																					
KP9	0 - 0,5		asf.muovi							<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3,0
	0,5 - 1																							
TP 1	0 - 0,5		tiiliä (seinä)							<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3,0
	0,5 - 2																							
KK1	0 - 0,5	HK, Sr, Sepeli	ei viit.pil.		<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,04	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3,0
	0,5 - 2	Hk, SiSa	ei viit.pil.							<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3,0
KK3	0 - 0,5	HK, Sr, Kivi	täyttömaa, ei viit.pil		<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,04	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3,0
	0,5 - 1	Hk, kivi	muutama tiilen pala																					
	1 - 2	Hk, SiHk	ei viit.pil.																					
KK4	0 - 1	HK, Sr	tiiliä, kaapelikanaali, vanha							<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3,0
KK5	0 - 0,5	Hieno Hk	ei viit.pil.																					
	0,5 - 1	Hk, Si	vähän tiiltä																					
	1 - 1,5	Hk, Si	vähän tiiltä		<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,04	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3,0
P12		Sr	P-hallin pohjan välisora							<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3,0
P16		Sr	P-hallin pohjan välisora							<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3,0

Viitearvovertailu, Vna 214/2007 ja Syke-opas 98/2002:

X	tulos ylittää kynnysarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylemmän ohjearvon
XXXX	tulos ylittää suuntaa-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon

Asiakas: Koy Pyykinranta Holding Oy
 Kohde: Pyykin Triko
 Projektinumero: H18155
 pvm. 18.11.2018

Pistetunnus	Syyvyys	Maalaji arvio	Lisätietoja havainnot	Viitearvot luontainen pit. ¹ kynnysarvo alempi ohjearvo ylempi ohjearvo vaarallisen jätteen raja-arvo	Klooratut alifaattiset hiilivedyt					Öljyhiilivetyjakeet ja oksygenaatit						
					PCB ⁶	Vinyylilkloridi	Dikloori-eteeni ³	Triklloori-eteeni	Tetrakloori-eteeni	Triklloori-bentseeni ³	MTBE	TAME	MTBE/TAME ¹¹	C ₁₀ -C ₂₁ Keskit.	C ₂₁ -C ₄₀ Raskaat	C ₁₀ -C ₄₀ sum.
					0,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1	-	-	0,1	-	-	300
					0,5	0,01	0,05	1	0,5	5	-	-	5	300	600	-
					5	0,01	0,2	5	2	20	-	-	50	1 000	2 000	-
					50	1 000	10 000	1 000	10 000	2 500	-	-	-	10 000	10 000	10 000
					mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
KP1	0,5 - 1		tiili?			<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,06	<0,01	<0,01	<0,02	<20	<20	<40
KP2	0,5 - 0,8		tiili?													
KP3	0,5 - 0,7		näyte hieman kostea													
KP4	0,5 - 0,8	savi	märkä													
KP5	0 - 0,5															
	0,5 - 1					<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,06	<0,01	<0,01	<0,02	<20	25	<40
	1 - 2															
	2 - 3															
	3 - 4															
KP6	0 - 0,5		tiili													
	0,5 - 1		tiili, bet.			<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,06	<0,01	<0,01	<0,02	20	120	140
	1 - 2		tiili													
	2 - 3															
	3 - 4															
	4 - 5		tiili													
KP7	0 - 0,5		näytteessä isoja kiviä													
	0,5 - 1															
	1 - 1,6															
KP8	0 - 0,5	Sr	asf.													
	0,5 - 1	Sr	asf.			<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,04	<0,01	<0,01	<0,02	<20	91	110
	1 - 2	Sr	näytteessä naula(vanha)													
	2 - 3	Hk, Sa paakkuja														
	3 - 4	Hk, Sa paakkuja	rautalangan pala													
KP9	0 - 0,5		asf.muovi													
	0,5 - 1															
TP 1	0 - 0,5		tiiliä (seinä)											<20	<20	<40
	0,5 - 2															
KK1	0 - 0,5	HK, Sr, Sepeli	ei viit.pil.			<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,04	<0,01	<0,01	<0,02	<20	<20	<40
	0,5 - 2	Hk, SiSa	ei viit.pil.													
KK3	0 - 0,5	HK, Sr, Kivi	täyttömaa, ei viit.pil													
	0,5 - 1	Hk, kivi	muutama tiilen pala			<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,04	<0,01	<0,01	<0,02	<20	<20	<40
	1 - 2	Hk, SiHk	ei viit.pil.													
KK4	0 - 1	HK, Sr	tiiliä, kaapelikanaali, vanha			<0,07								<20	46	57
KK5	0 - 0,5	Hieno Hk	ei viit.pil.													
	0,5 - 1	Hk, Si	vähän tiiltä													
	1 - 1,5	Hk, Si	vähän tiiltä			<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,04	<0,01	<0,01	<0,02	<20	56	72
P12		Sr	P-hallin pohjan välisora											<20	<20	<40
P16		Sr	P-hallin pohjan välisora											<20	<20	<40

Viitearvoverailu, Vna 214/2007 ja Syke-opas 98/2002:

X	tulos ylittää kynnysarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylemmän ohjearvon
XXXX	tulos ylittää suuntaa-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon



Kuva 1. KK1 betonin alapuolella ei havaittavissa sokkelia. Betonin paksuus 0,45 m. Alla erittäin tiivis savinen siltti.



Kuvat 2 ja 3. KK2 ei ollut mahdollista tehdä. Koekuopan kohdalla viemäri.



Kuva 4. KK3 tehtiin maksimisyvyyteen, reilu 2 metriä. Ei tavoitettu anturan alapintaa.



Kuva 5. KK3 maa-aines täyttömaata, mutta ei viitteitä pilaantuneisuudesta.



Kuva 6. Heti pinnassa betonirakenne, koekuoppaa siirrettiin, mutta rakenne jatkui seinän suuntaisesti.



Kuva 7. KK4 betonirakenne vanha putkikanaali, pohja yli 1 metrin syvyydellä. Koekuopassa ei päästy syvemmälle. Sokkeli mahdollisesti kiviladonta.



Kuva 8. KK5 asfaltin alla 10 cm paksu betonirakenne, jonka alla maa.



Kuva 9. KK5 noin 1 metrin syvyydessä Y-mallinen betonirakenne, mahdollisesti viemäri.



Kuva 10. KK5 pohjalla betonirakenne, mahdollisesti antura.



Kuva 11. KK5 maa-aineksen seassa muutamia tiiliä, mutta muutoin ei viitteitä pilaantuneisuudesta.

ASIAKAS

Nimi Sitowise Oy
Yhteyshenkilö Aura Salmela
Osoite Tuulikuja 2
Espoo 02100

Projekti - -
Asiakkaan viite Pyynikin Trikoo
Näytteiden lkm 10

NÄYTE

SGS Refno KE18-02875 R0
Raportointi pvm 12.07.2018
Saapumis pvm 06.07.2018
Aloituspvm 06.07.2018
Valmistumis pvm 12.07.2018

KOMMENTIT

Näytteenotto: A.Salmela

ALLEKIRJOITUKSET



Heidi Leppänen
Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
 - DL Määritysraja
 - Ei analysoitu
- Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyinä.

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

Näyttenumero	KE18-02875.001	KE18-02875.002	KE18-02875.003	KE18-02875.004	KE18-02875.005
Näytteen nimi	KP1 0,5-1m	KP2 0,5-0,8m	KP5 0,5-2,0m	KP6 0-2m	KP6 4-5m

Analyyssi Yksikkö DL

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934

Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	2	86.5	90.0	95.7	96.5	-
-----------------------	---------	---	------	------	------	------	---

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	<20	-	<20	20	-
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	<20	-	25	120	-
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	<40	-	<40	140	-

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: ISO 15009:2016

Aromaattiset yhdisteet *							
Bentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
Tolueeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
Etylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
m+p-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
o-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
Styreeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
1,2,4-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
1,3,5-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
n-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
sec-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
tert-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
4-Isopropyyliolueeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
Oxygenaattit *							
MTBE *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
TAME *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
ETBE *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
TAAE *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
DIPE *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
Halogenoidut aromaattiset yhdisteet *							
Bromibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
2-Klooritolueeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
4-Klooritolueeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
1,2-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
1,3-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
1,4-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
1,2,3-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	-
1,2,4-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	-
1,3,5-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	-
Halogenoidut alifaattiset yhdisteet *							
Bromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
Bromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
Bromidikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
Dibromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
Tribromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
Dibromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
1,2-Dibromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
1,2-Dibromi-3-klooripropaani *	mg/kg KA.	0.05	<0.05	-	<0.05	<0.05	-
Kloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
Kloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-

Näyttenumero	KE18-02875.001	KE18-02875.002	KE18-02875.003	KE18-02875.004	KE18-02875.005
Näytteen nimi	KP1 0,5-1m	KP2 0,5-0,8m	KP5 0,5-2,0m	KP6 0-2m	KP6 4-5m
Analyyssi					
Yksikkö					
DL					

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: ISO 15009:2016 (continued)

Vinyylikloridi *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
Hiilitetrakloridi *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
1,1-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
1,2-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
1,1,1-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
1,1,2-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
1,1,1,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
1,1,2,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
Trikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
Tetrakloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
1,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
1,3-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
2,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
1,2,3-Triklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
1,1-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
cis-1,3-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
trans-1,3-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
Diklooridifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-
Trikloorifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	-

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	KE18-02875.001	KE18-02875.002	KE18-02875.003	KE18-02875.004	KE18-02875.005
			Näytteen nimi	KP1 0,5-1m	KP2 0,5-0,8m	KP5 0,5-2,0m	KP6 0-2m	KP6 4-5m

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

Analyysi	Yksikkö	DL	KE18-02875.001	KE18-02875.002	KE18-02875.003	KE18-02875.004	KE18-02875.005
Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	-
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	-
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	-
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	-
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	0.25	<0.20	<0.20	0.22	-
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	-
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	0.42	0.21	<0.20	0.32	-
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	0.35	<0.20	<0.20	0.26	-
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	-
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	-
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	-
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	-
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	-
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	-
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	-

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Analyysi	Yksikkö	DL	KE18-02875.001	KE18-02875.002	KE18-02875.003	KE18-02875.004	KE18-02875.005
Arseeni	mg/kg	0.7	-	-	-	16.7	8.6
Kadmium	mg/kg	0.3	-	-	-	<0.3	<0.3
Koboltti	mg/kg	0.3	-	-	-	11.1	14.2
Kromi	mg/kg	0.7	-	-	-	49.1	58.0
Kupari	mg/kg	1.4	-	-	-	49.3	38.8
Nikkeli	mg/kg	0.5	-	-	-	20.6	19.7
Lyijy	mg/kg	0.5	-	-	-	31.0	14.7
Vanadiini	mg/kg	0.5	-	-	-	47.1	67.8
Sinkki	mg/kg	1.9	-	-	-	76.8	68.3
Antimoni *	mg/kg	1	-	-	-	1	<1

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

Analyysi	Yksikkö	DL	KE18-02875.001	KE18-02875.002	KE18-02875.003	KE18-02875.004	KE18-02875.005
Elohopea *	mg/kg	0.2	-	-	-	<0.2	<0.2

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	KE18-02875.006	KE18-02875.007	KE18-02875.008	KE18-02875.009	KE18-02875.010
			Näytteen nimi	KP7 0-0,5m	KP8 0,5-2m	KP8 2-4m	KP9 0-0,5m	TP1 0-0,5m

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934

Analyysi	Yksikkö	DL	KE18-02875.001	KE18-02875.002	KE18-02875.003	KE18-02875.004	KE18-02875.005
Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	2	95.5	96.8	86.5	99.3	87.3

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Analyysi	Yksikkö	DL	KE18-02875.001	KE18-02875.002	KE18-02875.003	KE18-02875.004	KE18-02875.005
Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	<20	-	-	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	91	-	-	<20
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	110	-	-	<40

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	KE18-02875.006	KE18-02875.007	KE18-02875.008	KE18-02875.009	KE18-02875.010
			Näytteen nimi	KP7 0-0,5m	KP8 0,5-2m	KP8 2-4m	KP9 0-0,5m	TP1 0-0,5m

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteistä Menetelmä: ISO 15009:2016

Aromaattiset yhdisteet *								
Bentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
Tolueneeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
Etylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
m+p-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
o-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
Styreeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
1,2,4-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
1,3,5-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
n-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
sec-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
tert-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
4-Isopropyyliolueneeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
Oxygenaatit *								
MTBE *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
TAME *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
ETBE *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
TAE *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
DIPE *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
Halogenoidut aromaattiset yhdisteet *								
Bromibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
2-Klooritolueneeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
4-Klooritolueneeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
1,2-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
1,3-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
1,4-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
1,2,3-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	-	-	-
1,2,4-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	-	-	-
1,3,5-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	-	-	-
Halogenoidut alifaattiset yhdisteet *								
Bromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
Bromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
Bromidikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
Dibromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
Tribromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
Dibromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
1,2-Dibromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
1,2-Dibromi-3-klooripropaani *	mg/kg KA.	0.05	-	<0.05	-	-	-	-
Kloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
Kloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
Vinyylikloridi *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
Hiilitetrakloridi *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
1,1-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
1,2-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
1,1,1-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
1,1,2-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
1,1,1,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
1,1,2,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	-

Näyttenumero	KE18-02875.006	KE18-02875.007	KE18-02875.008	KE18-02875.009	KE18-02875.010
Näytteen nimi	KP7 0-0,5m	KP8 0,5-2m	KP8 2-4m	KP9 0-0,5m	TP1 0-0,5m

Analyyssi Yksikkö DL

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: ISO 15009:2016 (continued)

Yhdiste	Yksikkö	DL	KE18-02875.006	KE18-02875.007	KE18-02875.008	KE18-02875.009	KE18-02875.010
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
Trikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
Tetrakloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
1,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
1,3-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
2,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
1,2,3-Triklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
1,1-Diklooripropeneeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
cis-1,3-Diklooripropeneeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
trans-1,3-Diklooripropeneeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
Diklooridifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
Trikloorifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-

Näyttenumero	KE18-02875.006	KE18-02875.007	KE18-02875.008	KE18-02875.009	KE18-02875.010
Näytteen nimi	KP7 0-0,5m	KP8 0,5-2m	KP8 2-4m	KP9 0-0,5m	TP1 0-0,5m
Analyyssi					
Yksikkö					
DL					

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

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

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

	mg/kg	0.7	-	9.8	6.9	-	11.5
Arseeni	mg/kg	0.7	-	9.8	6.9	-	11.5
Kadmium	mg/kg	0.3	-	<0.3	<0.3	-	<0.3
Koboltti	mg/kg	0.3	-	14.9	16.1	-	10.6
Kromi	mg/kg	0.7	-	41.9	45.1	-	43.8
Kupari	mg/kg	1.4	-	50.4	36.4	-	26.7
Nikkeli	mg/kg	0.5	-	25.3	21.6	-	14.3
Lyijy	mg/kg	0.5	-	17.4	8.1	-	5.6
Vanadiini	mg/kg	0.5	-	62.7	53.8	-	51.7
Sinkki	mg/kg	1.9	-	90.9	58.0	-	53.7
Antimoni *	mg/kg	1	-	<1	<1	-	<1

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

	mg/kg	0.2	-	<0.2	<0.2	-	<0.2
Elohopea *	mg/kg	0.2	-	<0.2	<0.2	-	<0.2

ASIAKAS

Nimi Sitowise Oy
Yhteyshenkilö Aura Salmela
Osoite Tuulikuja 2
Espoo 02100

Projekti - -
Asiakkaan viite Pyynikin Trikoo
Näytteiden lkm 5

NÄYTE

SGS Refno KE18-02876 R0
Raportointi pvm 12.07.2018
Saapumis pvm 06.07.2018
Aloituspvm 06.07.2018
Valmistumis pvm 12.07.2018

KOMMENTIT

Näytteenotto: A.Salmela

ALLEKIRJOITUKSET



Heidi Leppänen
Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
 - DL Määritysraja
 - Ei analysoitu
- Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyinä.

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

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	KE18-02876.001	KE18-02876.002	KE18-02876.003	KE18-02876.004	KE18-02876.005
			Näytteen nimi	KK1 0-0,5m	KK1 0,5-2m	KK3 0-1m	KK4 0-1m	KK5 0,5-1,5m

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934

Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	2	95.5	81.6	95.8	93.8	89.4
-----------------------	---------	---	------	------	------	------	------

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	<20	-	<20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	<20	-	<20	46	56
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	<40	-	<40	57	72

Haittavat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: ISO 15009:2016

Aromaattiset yhdisteet *							
Bentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
Tolueeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
Etylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
m+p-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
o-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
Styreeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,2,4-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,3,5-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
n-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
sec-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
tert-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
4-Isopropyyliolueeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
Oxygenaattit *							
MTBE *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
TAME *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
ETBE *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
TAAE *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
DIPE *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
Halogenoidut aromaattiset yhdisteet *							
Bromibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
2-Klooritolueeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
4-Klooritolueeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,2-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,3-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,4-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,2,3-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	-	<0.02
1,2,4-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	-	<0.02
1,3,5-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	-	<0.02
Halogenoidut alifaattiset yhdisteet *							
Bromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
Bromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
Bromidikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
Dibromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
Tribromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
Dibromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,2-Dibromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,2-Dibromi-3-klooripropaani *	mg/kg KA.	0.05	<0.05	-	<0.05	-	<0.05
Kloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
Kloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01

Näyttenumero	KE18-02876.001	KE18-02876.002	KE18-02876.003	KE18-02876.004	KE18-02876.005
Näytteen nimi	KK1 0-0,5m	KK1 0,5-2m	KK3 0-1m	KK4 0-1m	KK5 0,5-1,5m
Analyysi					
Yksikkö					
DL					

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: ISO 15009:2016 (continued)

Vinyylikloridi *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
Hiilitetrakloridi *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,1-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,2-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,1,1-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,1,2-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,1,1,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,1,2,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
Trikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
Tetrakloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,3-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
2,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,2,3-Triklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,1-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
cis-1,3-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
trans-1,3-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
Diklooridifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
Trikloorifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	<0.01

Näyttenumero	KE18-02876.001	KE18-02876.002	KE18-02876.003	KE18-02876.004	KE18-02876.005
Näytteen nimi	KK1 0-0,5m	KK1 0,5-2m	KK3 0-1m	KK4 0-1m	KK5 0,5-1,5m
Analyyssi					
Yksikkö					
DL					

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

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

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

	mg/kg	0.7	-	6.9	-	-	10.0
Arseeni	mg/kg	0.7	-	6.9	-	-	10.0
Kadmium	mg/kg	0.3	-	<0.3	-	-	<0.3
Koboltti	mg/kg	0.3	-	12.3	-	-	10.0
Kromi	mg/kg	0.7	-	43.8	-	-	34.6
Kupari	mg/kg	1.4	-	27.6	-	-	29.2
Nikkeli	mg/kg	0.5	-	15.9	-	-	14.0
Lyijy	mg/kg	0.5	-	4.6	-	-	8.2
Vanadiini	mg/kg	0.5	-	54.6	-	-	43.6
Sinkki	mg/kg	1.9	-	53.8	-	-	62.6
Antimoni *	mg/kg	1	-	<1	-	-	<1

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

	mg/kg	0.2	-	<0.2	-	-	<0.2
Elohopea *	mg/kg	0.2	-	<0.2	-	-	<0.2

PCB-yhdisteet maanäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382

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

ASIAKAS

Nimi Sitowise Oy
Yhteyshenkilö Veikko Salmela
Osoite Tuulikuja 2
02100 Espoo

Projekti - -
Asiakkaan viite **Pyynikin trikoo, H 18155.1**
Näytteiden lkm 2

NÄYTE

SGS Refno KE18-05004 R0
Raportointi pvm 24.10.2018
Saapumis pvm 17.10.2018
Aloituspvm 17.10.2018
Valmistumis pvm 24.10.2018

KOMMENTIT

Näytteenotto: Veikko Salmela 16.10.2018

ALLEKIRJOITUKSET



Sasu Jaakkola
Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
 - DL Määritysraja
 - Ei analysoitu
- Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyinä.

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu, tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisuutena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	KE18-05004.001	KE18-05004.002
			Näytteen nimi	P12 SORA	P16 SORA

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Metalli	Yksikkö	DL	KE18-05004.001	KE18-05004.002
Arseeni	mg/kg	0.7	6.1	6.4
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3	<0.3
Koboltti	mg/kg	0.3	19.4	13.0
Kromi	mg/kg	0.7	40.6	38.6
Kupari	mg/kg	1.4	21.2	55.2
Nikkeli	mg/kg	0.5	15.2	14.0
Lyijy	mg/kg	0.5	3.3	3.4
Vanadiini	mg/kg	0.5	50.4	40.1
Sinkki	mg/kg	1.9	74.5	74.5
Antimoni *	mg/kg	1	<1	<1

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

Metalli	Yksikkö	DL	KE18-05004.001	KE18-05004.002
Elohopea *	mg/kg	0.2	<0.2	<0.2

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt	Yksikkö	DL	KE18-05004.001	KE18-05004.002
Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	<40	<40

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346

Kuiva-ainepitoisuus	Yksikkö	DL	KE18-05004.001	KE18-05004.002
Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	96.4	94.5

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

PAH-yhdiste	Yksikkö	DL	KE18-05004.001	KE18-05004.002
Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Asenafteni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	<3.0	<3.0

Tilaja:	Kiinteistö Invest Oy / Jouko Helminen	Kiinteistön no:	Pyyrikki-492-1
Osoite:	PL 216 33101 Tampere	Kohteen osoite:	Pyyrikintie 25 - 27 33230 Tampere

TEHDYT TUTKIMUKSET

Tehtävä: Suomen Trikoon kiinteistön eteläosaan on suunnitelmassa rakentaa asuintaloja sekä toimisto- ja pysäköintitiloja. Tähän liittyen Golder Associates Oy suoritti 9. - 17.6.2003 Suomen Trikoon kiinteistöllä ja siihen liittyvällä ranta-alueella ympäristötekniikan maaperätutkimuksen tilaajan kanssa sovitun tutkimusohjelman mukaisesti. Tutkimusalue on jaettu kolmeen osa-alueeseen: ranta-alue, tehdasalueen eteläosa ja tehdasalueen pohjoisosa. Tutkimusalueella otettiin maanäytteitä 36 tutkimuspisteestä porakoneella tai käsikäirällä.

Analyysit: Valituista maanäytteistä analysoitiin kentällä kokonaishiilivetyttöisyys Petroflag-kenttätestillä. Lähes kaikista maanäytteistä määritettiin raskasmetallien pitoisuuksia XRF-kenttäanalyysaattorilla (Innov-X) sekä haihtuvien hiilivetyjen esiintymistä PID-mittarilla näytenäytteen kaasutilasta. Kenttähavaintojen perusteella valituista näytteistä analysoitiin laboratorioissa öljyhiilivedyt (GC) sekä haihtuvat yhdisteet, PAH-yhdisteet, PCB-yhdisteet (GCMS) ja raskasmetallit (ICP-AES). Lisäksi määritettiin asbestin esiintymistä kahdesta kokoomanäytteestä.

Tulokset: Kohteen maaperässä todettiin kohonneita pitoisuuksia haitta-aineita. Ranta-alue ja tehdasalueen eteläosa oli paikoin lievästi pilaantunut raskasmetalleilla (As 13 mg/kg, Cd 0,8 mg/kg, Cu 152 mg/kg, Pb 250 mg/kg, V 140 mg/kg, 397 mg/kg, Hg 4,4 mg/kg) ja fluoranteenilla (2,67 mg/kg). Ranta-alueella yhdessä tutkimuspisteessä todettiin voimakkaasti lyijyllä (444 mg/kg) ja sinkillä (714 mg/kg) pilaantunutta maa-ainesta. Lisäksi yhdessä yksittäisessä tehdasalueen eteläosan näytteessä todettiin tetrakloorieteeniä lievästi Samase-ohjearvon (0,5 mg/kg) ylittävä pitoisuus 0,7044 mg/kg. Tehdasalueen pohjoisosan maaperä oli paikoin lievästi pilaantunut raskasmetalleilla (Cd 1 mg/kg, Cu 108 mg/kg, Ni 68 mg/kg, Pb 72 mg/kg, V 89 mg/kg, Zn 211 mg/kg). Voimakkaasti arseenilla (96 mg/kg) pilaantunutta maa-ainesta todettiin yhdessä tutkimuspisteessä.

RISKIT

Tutkituilla alueilla todetuista haitta-aineista ei aiheudu nykytilanteessa merkittävää altistumista. Mikäli alueen käyttötarkoitus muuttuu (esim. asuinalue, leikkipuisto ja virkistysalue) altistumisriski kasvaa merkittävästi.

JOHTOPÄÄTÖKSET

Maaperässä todetut haitta-ainepitoisuudet eivät nykytilanteessa edellytä välitöntä kunnostusta. Mikäli alueiden käyttötarkoitus muuttuu esim. asuinalueeksi tai virkistysalueeksi, edellyttävät maaperässä todetut haitta-ainepitoisuudet tällöin kunnostustoimenpiteitä. Tutkimuksissa todettujen haitta-aineiden ja niiden pitoisuuksien perusteella laajamittaista massanvaihtotyötä ei esitetä kunnostusmenetelmäksi. Mikäli tehdaskiinteistöllä tai ranta-alueella kuitenkin tehdään kaivutöitä, on työt suoritettava pilaantuneen maaperän kaivutyönä. Kunnostusmenetelmäksi esitetään haitta-aineiden eristämistä puhtaalla maa-aineksella tai pinnoitteella.

LÄHTÖTIEDOT, KENTTÄHAVAINNOT JA NÄYTTEET

Paikkatieto	Peruskarttalehti no 2123 09, Koordinaatit KKK (yht.): p: 6824945, i: 3325732
Alueen käyttö	Suomen Trikoon vanha tehdaskiinteistö, nykyisin pääosin pienyritystoimintaa. Kiinteistön eteläosan muuttaminen asuinkäyttöön suunnitteilla.
Vesivarat	Alueella on kunnallistekniikka. Kohteessa ei hyödynnetä pohjavettä.
Maaperä	Tutkimuskohde sijaitsee maaperäkartan (karttalehti 2123 09, Tampere, 1:20 000) mukaan jäätikköjokimuodostelman alueella eli Pyyrikinharjulla, jossa maa-aines on pääosin hiekkaa. Tutkimusten perusteella ranta-alueen ja tehdasalueen eteläosan maaperä on pääosin täyttömassoja, joissa on rakennusjätettä, lähinnä tiilimurskaa.
Pohjavesi	Tutkimuskohde ei sijaitse pohjavesialueella. Tutkimusten yhteydessä pohjaveden pinta havaittiin ranta-alueella noin 6...10 metrin syvyydellä maan pinnasta (Pyhäjärven vedenpinnan alapuolella). Kiinteistön eteläosassa pohjaveden pinta havaittiin noin 4...8 metrin syvyydessä maan pinnasta. Tehdasalueen pohjoisosassa ei todettu pohjavettä tutkituilla syvyyksillä.
Näytepisteet	Maanäytteet: 36 näytepistettä (ranta-alueella 8 pistettä, tehdasalueen eteläosassa 16 pistettä ja tehdasalueen pohjoisosassa 13 pistettä), 199 maanäytettä.

Tampere 15.8.2003


Sanna Haapasilta


Jukka Takala

Golder Associates Oy

Ruusilankuja 3E • FIN-00390 Helsinki, Finland

Tel. +358 9 5617 210 • Fax +358 9 5617 2120

FIO9825906

Krno 606 385

Ruusilankuja 3E • FIN-00390 Helsinki, Finland

TAMPEREEN KIINTEISTÖ INVEST OY

TUTKIMUSRAPORTTI

Suomen Trikoo, Pyynikki
Pyynikintie 25 - 26, Tampere
03-3481

15.8.2003

Golder Associates Oy
Ruosilankuja 3 E
00390 Helsinki
puh. 09-5617 210
fax. 09-5617 2120

SISÄLLYSLUETTELO

PERUSSELVITYSRAPORTIN TIIVISTELMÄ

1. JOHDANTO	3
2. KOHTEEN KUVAUS	3
2.1 Sijainti	3
2.2 Omistus ja hallintasuhteet	3
2.3 Rajaukset ja koko	3
2.4 Toimintahistoria.....	4
2.4.1 Käyttöhistoria.....	4
2.4.2 Tehdyt kunnostustoimenpiteet	4
2.5 Nykyiset rakennukset, tekniset rakenteet ja päällysteet	5
2.6 Nykyinen toiminta ja kaava.....	5
2.7 Tuleva käyttö ja kaava	6
2.8 Naapurusto	6
3. MAAPERÄ-, POHJA- JA PINTAVESITIEDOT	6
3.1 Maa- ja kallioperä	6
3.2 Pohja- ja orsivesi.....	8
3.3 Pintavedet.....	8
4. PILAANTUNEISUUSTUTKIMUKSET JA SELVITYKSET	9
4.1 Tehdyt tutkimukset	9
4.2 Yhteenveto tutkimuksista.....	10
4.2.1 Ranta-alue	10
4.2.2 Tehdaskiinteistön eteläosa	10
4.2.3 Tehdaskiinteistön pohjoisosa	10
4.3 Selvitykset ja lausunnot	11
5. YMPÄRISTÖN PILAANTUNEISUUS	11
5.1 Maaperän pilaantuneisuus.....	11
5.1.1 Koko kohde.....	11
5.1.2 Ranta-alue (tutkimuspisteet S1...S7).....	12
5.1.3 Tehdaskiinteistön eteläosa (tutkimuspisteet (S8...S23)	13
5.1.4 Tehdaskiinteistön pohjoisosa (tutkimuspisteet S24...S36)	14
5.2 Sedimenttien pilaantuneisuus.....	14
6. KUNNOSTUSTARPEEN ARVIOINTI	15
6.1 Pitoisuustarkastelu	15
6.1.1 Lähtökohdat	15
6.1.2 Haitta-ainepitoisuuksien vertailu	15
6.2 Kohdekohtainen riskinarviointi	16
6.2.1 Rajaukset.....	16
6.2.2 Kriittisten aineiden valinta.....	16
6.2.3 Altistumisreittien ja altistuksen arviointi	16
6.2.4 Vaikutusten arviointi.....	17
6.2.5 Riskien luonnehtiminen	17
6.3 Kunnostustarve	17
7. JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPITEET	18

Liitteet:

1. Yhteystiedot
2. Sijaintikartta
3. Tutkimuskartta ja tutkimuspisteiden koordinaatit taulukoituna
4. Tutkimuskartta (maaperän pilaantuneisuus) ja maanäytteiden yhteenvetotaulukot
5. Analyysiraportit
6. Kiinteistörekisterikartta ja naapuriluettelo
7. Nykyinen kaava
8. Valokuvat

Jakelu:

Kiinteistö Invest Oy / Jouko Helminen	3 kpl
Pirkanmaan ympäristökeskus / Kari Pyötsiä	1 kpl
Tampereen ympäristövalvonta / Marja-leena Siitari	1 kpl
Golder Associates Oy	1 kpl

1. JOHDANTO

Golder Associates Oy teki Tampereen Kiinteistö Invest Oy:n toimeksiannosta 9. – 17.6.2003 maaperän pilaantuneisuuden perusselvityksen entisen verkatehtaan Suomen Trikoon kiinteistöllä osoitteessa Pyynikintie 25 – 27, Tampere. Tutkimus ulottui myös kohdekiinteistön eteläpuolella sijaitsevalle ranta-alueelle. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää kohteen ympäristötekniinen tila tilaajan kanssa sovitun tutkimusohjelman (Tutkimussuunnitelma, Golder Associates Oy, 17.3.2003) mukaisesti. Tutkimuskohde jaettiin kolmeen tutkimusalueeseen: ranta-alue, tehdaskiinteistön eteläpuolinen alue ja varsinainen tehdaskiinteistön alue eli pohjoisosa. Kohteessa tehtiin myös pohjasedimenttitutkimus, joka esitetään omana tutkimusraporttina.

2. KOHTEEN KUVAUS

2.1 Sijainti

Osoite: Pyynikintie 25 - 27, 33230 Tampere (liite 101);
Projektinumerot: Golder Associates Oy: 03-3481
Kiinteistötunnus: Pyynikki-492-1
Peruskarttalehti: 2123 09

2.2 Omistus ja hallintasuhteet

Kiinteistön omistaja: Kiinteistö Invest Oy

Ranta-alueen omistaja: Tampereen kaupungin kiinteistötoimi

2.3 Rajaukset ja koko

Suomen Trikoon tehdasaluetta kiertävät katualueet; pohjoisessa Pyynikintie, idässä Trikookuja, etelässä Pyhäranta ja lännessä Nahkakuja. Pyynikintien pohjoispuolella kohoaa Pyynikinharju, joka kuuluu Pyynikin luonnonsuojelualueeseen. Trikookujan itäpuolella on kerrostaloja. Kohteen ja Pyhärannan eteläpuolella on Pyhäjärvi. Nahkakujan länsipuolella on kerrostaloja.

Tutkimuskohteena olevan tontin koko on noin 27 260 m² ja ranta-alueen 8 200 m². Tutkimuskohteen rajat on esitetty tutkimuskartassa liitteessä 103. Kiinteistön rajat on esitetty tutkimuskartassa liitteessä 102 ja kiinteistörekisterikartassa liitteessä 103.

2.4 Toimintahistoria

2.4.1 Käyttöhistoria

Kohteessa on toiminut Suomen Trikoo vuosina 1903 – 1992 (1970-luvulla fuusioituneena Tampellaan; 1983 Suomen Trikoon osake-enemmistö siirtyi Tampellalta Finlaysonille; 1985 Suomen Trikoosta tuli ASKO Oy:n tytäryhtiö). Tehtaassa valmistettiin mm. trikoovaatteita ja sukkia. Ennen Suomen Trikoota alueella sijaitsi verkatehdas, joka perustettiin 1897.

Nykyisin kiinteistö on Tampereen Kiinteistö Invest Oy hoidossa. Tehdaskiinteistön tiloja on vuokrattu nykyisin pääosin pienyrityksille mm. toimistotiloiksi. Tekstiiliteollisuuden koneistus on lähes hävinnyt. Tiloja kunnostetaan parhaillaan uusiokäyttöön.

Tehdasalue käsittää laajan kokonaisuuden rakennuksia sisäpihoineen ja ajoväylineen. Tehdasrakennukset ovat käsittäneet mm. ompelimoita, leikkaamoita, värjäämöitä, varastoja ja toimistotiloja. Lisäksi alueella on mm. voimalaitos, joka rakennettiin 50-luvulla, sekä maanalainen vedenpuhdistuslaitos, joka valmistui vuonna 1944. Vedenpuhdistuslaitos lopetti toimintansa vuonna 1988. Tehdasrakennuksien toimintoja on kuvattuna liitteessä 4. Alue on pysynyt ulkoisesti lähes entisellään. Alueelta on purettu pois värjäämön siipirakennus, värjäämövesien puhdistamon maanpäällinen osa sekä vesisäiliöt. Tarkempi selvitys tehdasalueen rakennuksista ja rakentumishistoriasta on löydettävissä teoksesta Suomen Trikoo, Pyynikin ja Onkiniemen tehdasalueiden rakentumishistoria, 31.12.1999, Susanna Rantanen. Suomen Trikoon toimintahistoriaa 1900-luvun puoliväliin asti on esitetty kirjassa Suomen Trikoo 1903 – 1953, Raevuori, Yrjö.

2.4.2 Tehdyt kunnostustoimenpiteet

Ympäristötekniisiä kunnostustoimenpiteitä ei saatujen tietojen mukaan kohteessa ole tehty. Kohteessa ja sen lähiympäristössä on tehty seuraavanlaisia tutkimuksia:

- Suomen Trikoon tehdasalueella Tampereen kaupunki on tehnyt piha-alueen rakennettavuusselvityksen (Suomen Trikoon piha-alueen rakennettavuusselvitys, Pyynikki, 14.11.2001) Tampereen Kiinteistö Invest Oy:n toimeksiannosta. Selvityksessä tehtiin pohjatutkimuksia alueen rakennettavuuden selvittämiseksi. Lisäksi tutkimuksessa otettiin pistokoeluonteisesti maanäytteitä, joista määritettiin semikvantitatiivisesti metallipitoisuuksia sekä PAH-yhdisteitä. Osassa maanäytteissä metallipitoisuudet, lähinnä vanadiinipitoisuudet olivat kohonneita. Osassa näytteissä myös barium, kupari, nikkeli, lyijy- ja sinkkipitoisuudet olivat kohonneita. PAH-pitoisuudet olivat alle Samase-ohjearvojen lukuun ottamatta yhtä näytettä, jossa fluoranteenin pitoisuus oli 3,1 mg/kg (Samase-ohjearvo 1 mg/kg).

- Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry on tehnyt velvoiteseurantaa värjäämövesien jätevedenpuhdistamon jätevesistä 70-luvulta 80-luvun alkuun. Velvoiteseurannan tuloksia ei ollut enää saatavissa. Muistitiedon mukaan jätevesissä esiintyi mm. bakteereja (ei suolistoperäisiä) (puhelinkeskustelut Haapasilta / Reijo Oravainen ja Jouko Oksjoki).
- Suomen Trikoon länsipuolella, joka nykyisin on asuinalueena, on sijainnut nahkatehdas. Tehdas on purettu 1980-luvulla. Asuinalueen rakentamisen yhteydessä vuonna 1995 alueelta otettiin maanäytteitä YIT-Yhtymä Oy:n toimesta. Tutkimusten mukaan mineraaliöljy- ja kromipitoisuudet olivat kohonneita. Alueelta otetuista maanäytteistä korkeimmat todetut pitoisuudet olivat mineraaliöljylle 37 773 mg/kg, kromille 34 666 mg/kg, kuparille 528 mg/kg ja arseenille 48 mg/kg. Kohonneita pitoisuuksia kromia esiintyi nahkatehtaan toiminnan aikaiselta maanpinnan tasolta aina kolmen metrin syvyyteen saakka. Haitta-aineita sisältänyt maa-aines (kromipitoisuus 100 – 1 000 mg/kg) sijoitettiin Tarastejärven kaatopaikalle. Nahkatehtaan alueen maaperän kunnostamisesta ja massojen sijoittamisesta on Hämeen ympäristökeskuksen päätös, joka on päivätty 27.4.1995 (Dnro 0395Y0068).

2.5 Nykyiset rakennukset, tekniset rakenteet ja päällysteet

Tehdasalue käsittää laajan kokonaisuuden rakennuksia sisäpihoineen ja ajoväylineen. Tehdasrakennukset ovat käsittäneet mm. ompelimoita, leikkaamoita, värjäämöitä, varastoja ja toimistotiloja. Lisäksi alueella on mm. voimalaitos ja raskaan polttoöljyn säiliö, jotka rakennettiin 50-luvulla, sekä maanalainen vedenpuhdistuslaitos, joka valmistui vuonna 1944. Vedenpuhdistuslaitos lopetti toimintansa vuonna 1988. Alue on pysynyt ulkoisesti lähes entisellään. Alueelta on purettu pois värjäämön siipirakennus, värjäämövesien puhdistamon maanpäällinen osa sekä vesisäiliöt. Tarkempi selvitys tehdasalueen rakennuksista on löydettävissä teoksesta Suomen Trikoo, Pyynikin ja Onkiniemen tehdasalueiden rakentumishistoria, 31.12.1999, Susanna Rantanen.

Kiinteistö on kunnallisessa viemäriverkostossa. Piirustus viemäriverkostosta (vuodelta 1972) on esitetty Tutkimussuunnitelman (Golder Associates Oy, 17.3.2003) liitteenä olevassa historiaselvityksessä. Kiinteistön viemäriverkosto on pääosin entisellään.

Kiinteistä on asfaltoitu lukuun ottamatta kiinteistön eteläosassa sijaitsevaa hiekkapäällysteistä pysäköintialuetta. Ranta-alueella on heinikkoa ja puustoa. Kiinteistön ja ranta-alueen välissä kulkeva Pyhäranta-katu on hiekkapäällysteinen.

2.6 Nykyinen toiminta ja kaava

Nykyisin kiinteistö on Tampereen Kiinteistö Invest Oy hoidossa. Tehdaskiinteistön tiloja on vuokrattu nykyisin pääosin pienyrityksille mm. toimistotiloiksi. Tekstiiliteollisuuden koneistus on lähes hävinnyt. Tiloja kunnostetaan parhaillaan uusiokäyttöön.

Vuonna 1985 vahvistetussa asemakaavassa Suomen Triכון kortteli 492, tontti 1, on teollisuusrakennusten korttelialuetta.

2.7 Tuleva käyttö ja kaava

Kohdekiinteistön eteläosaan on suunnitteilla rakentaa kolme viisikerroksista asuintaloja pihaympäristöineen sekä maanalainen pysäköintitila. Lisäksi alueen kaakkoiskulmalle, voimalaitoksen itäpuolelle, on suunniteltu toimistotiloja. Suunnitteilla olevien rakennusten sijainti on esitetty liitteessä 102. Asuintalojen rakentaminen vaatii alueelle kaavamutoksen. Alueen uudelleen kaavoittaminen on käynnissä.

Tehdaskiinteistön eteläpuolisen ranta-alueen toimintojen suunnittelu on käynnissä (puhelinkeskustelu 10.2.2003 Haapasilta / Marjaana Tuoriniemi, Tampereen kaupungin puistoyksikkö). Pääpiirteissään ranta-alue tulee säilymään luonnontilaisena puistoalueena. Ranta-alueella sijaitsevaa yleistä kulkuyhteyttä ei kuitenkaan tulla katkaisemaan, vaan kevyelle liikenteelle, jalankululle ja pyöräilijöille varataan länsi/itä-suuntainen kulku ranta-alueella. Puistoalueen lopulliset suunnitelmat ja ratkaisut tulevat riippumaan alueella tehtävien maaperätutkimuksien tuloksista ja vaadittavista kunnostustoimenpiteistä. Mikäli ranta-alueella joudutaan poistamaan pilaantuneita maamassoja, on alueelle luotava uusi rantavyöhyke.

2.8 Naapurusto

Suomen Triכון tehdasaluetta kiertävät katualueet; pohjoisessa Pyynikintie, idässä Triכוןkuja, etelässä Pyhäranta ja lännessä Nahkakuja. Pyynikintien pohjoispuolella kohoaa Pyynikinharju, joka kuuluu Pyynikin luonnonsuojelualueeseen. Triכוןkujan itäpuolella ja Nahkakujan länsipuolella on kerrostaloja. Suomen Triכון tehdasalueen naapurikiinteistöt on esitetty kiinteistörekisterikartassa ja naapuriluettelossa liitteessä 102.

Suomen Triכון länsipuolella, jossa nykyisin on kerrostaloja, on aiemmin sijainnut nahkatehdas. Tehdas purettiin 1980-luvulla. Tehdasalueen itä- ja länsipuolen ranta-alueilla on ollut aikoinaan puisia asuintaloja sekä huviloita. 1800/1900-lukujen vaihteessa alueella on sijainnut myös muita trikoo/verkkatehtaita.

3. MAAPERÄ-, POHJA- JA PINTAVESITIEDOT

3.1 Maa- ja kallioperä

Tutkimuskohde sijaitsee Pyynikinharjun eteläpuolella aivan harjun kupeessa. Pyynikin harjun rinteet kohoavat jyrkkinä Pyynikintien pohjoispuolella. Pyynikinharju on osa isompaa harjumuodostelmaa, joka Tampereen alueella jatkuu luoteeseen Pispalan ja Lamminpään suuntaan sekä kaakkoon Kaukajärven suuntaan. Pyynikinharju on määritelty luonnonsuojelualueeksi 1993. Harjun suhteellinen korkeus on suurin

Pispalassa, missä se kohoaa enimmillään noin 80 metriä Pyhäjärven ja 60 metriä Näsijärven yläpuolelle.

Tutkimuskohde sijaitsee maaperäkartan (karttalehti 2123 09, Tampere, 1:20 000) mukaan jäätikköjokimuodostelman alueella eli Pyynikinharjulla, jossa maa-aines on pääosin hiekkaa. Kiinteistön eteläpuolinen ranta-alue on pääosin täyttöaluetta, ranta-alueen itäosassa on kalliopaljastumia.

Ranta-alueella tehdyn rakennettavuusselvityksen (Tampereen kaupunki, 14.11.20019) mukaan täyttömateriaali tutkituilla alueilla vaihtelee hiekkaisesta siltistä soraan ja moreenin. Täytössä havaittiin myös lohkaraita. Arvioilta 1...5 metrin paksuisen täytön alla perusmaa on pääosin silttiä ja savea. Kantava pohjamaakerros tai kallio on alueella yleensä noin 5...15 metrin syvyydessä maan pinnasta.

Ympäristötekniikan tutkimuksen mukaan ranta-alueen maaperä on pääosin hiekkaa ja silttiä sisältävää täyttömateriaalia, jossa on mm. rakennusjätettä lähinnä tiilen murusia. Aivan rantatörmän tuntumassa on louhetta. Ranta-alueen itäosassa (S1) kallion pinta oli noin 7,9 metrin syvyydessä maan pinnasta. Muualla ranta-alueella ei kairattu kalliota asti. Tutkimuspisteessä S4 todettiin todennäköinen vanha järvenpohjakerrostuma noin 9...10 metrin syvyydellä maan pinnasta.

Tehdaskiinteistön eteläosassa maaperä oli tutkimusten mukaan pääosin kivistä hiekkaa ja silttiä. Lähes jokaisen tutkimuspisteen näytteissä havaittiin rakennusjätettä, pääosin tiilenmurusia. Täten ranta-alueen lisäksi myös tehdasalueen eteläosa on lähes kokonaisuudessaan täyttömaata eli tehdasrakennusten laajennusvaiheessa on myös alkuperäistä ranta-aluetta (kallioinen) täytetty runsaasti maa-aineksella. Tutkimuspisteissä S8, S10 ja S17 kallion pinta todettiin 5,6...8,4 metrin syvyydessä maan pinnasta. Voimalaitoksen itäpuolella tutkimuspisteessä S22 todettiin kallion pinta 3,76 metrin ja pisteessä S23 1 metrin syvyydessä maan pinnasta.

Tehdasalueen sisäpihalla maaperä oli pääosin kivistä hiekkaa ja silttiä. Tutkimuspisteissä S25 ja S27 todettiin todennäköinen kallion pinta noin 4 ja 6 metrin syvyydessä maan pinnasta. Rakennusten alapuolisessa maaperässä todettiin aivan lattiantason alapuolella soraa ja hiekkaa, syvemmällä lähinnä silttiä ja savea.

Eri-ikäiset täyttömateriaalit eivät merkittävästi poikenneet toisistaan. Ranta-alueella täyttömassat olivat hieman hienorakeisempia kuin vanhemmat täyttömassat tehdasalueen eteläosassa. Näytteissä kuitenkin havaittiin mm. tiilimurskaa täyttömassan iästä riippumatta.

Tehdasalue on tasolla noin +82...+93 metriä mpy. Maanpinta kohteen alueella laskee etelään. Pyhäjärven ranta-alueella on suhteellisen jyrkkä törmä tehdasalueen ja Pyhäjärven-tien tasolta järven tasolle. Ranta-alue on tasolla noin +82...+85 metriä mpy. Ranta-alue laskee idästä länteen päin. Pyhäjärven pinta on keskimäärin tasolla +77 metriä mpy.

3.2 Pohja- ja orsivesi

Tutkimuskohde ei sijaitse pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue on I-luokan pohjavesialue Epilänharju-Villilä (0483702), jonka raja sijaitsee kohteesta kaakkoon noin 1,5 km etäisyydellä. Lähin pohjavedenottamo on Hyhkyn vedenottamo, joka sijaitsee noin 2,5 km etäisyydellä kohteesta kaakkoon. (Tampereen pohjavesialueiden suojelusuunnitelma, 1997). Tampereen kaupungin vesilaitoksen johtajan Esko Haumeen mukaan pohjavesi purkautuu Pyynikinharjulta pääosin harjun pohjoispuolelle.

Voidaan arvioida, että pohjavedenpinnan taso ranta-alueella on likimain Pyhäjärven vedenpinnan tasossa, tehdasalueen pohjoisosassa korkeammalla. Rakennettavuusselvityksen (Tampereen kaupunki, 14.11.2001) mukaan pohjavesi on alueen kaakkoisosassa noin tasolla + 84 metriä npy eli noin 4 metrin syvyydessä maan pinnasta. Muualla tutkimusalueella pohjavedenpinta rakennettavuusselvityksen mukaan on arviolta 1...6 metrin syvyydessä maan pinnasta riippuen kallion ja täytön syvyydestä.

Ympäristötekniikan tutkimuksen mukaan pohjavettä havaittiin Ranta-alueen itäosassa, tutkimuspisteiden S1 ja S2 alueella, noin 6...8 metrin syvyydessä maan pinnasta. Tutkimuspisteessä S4, pohjavettä havaittiin noin 10 metrin syvyydessä savikerrostuman yhteydessä eli noin kolme metriä Pyhäjärven vedenpinnan alapuolella. Muualla ranta-alueella ei tehty havaintoa pohjavedestä. Kiinteistön eteläosassa (tutkimuspisteiden S8...S21 alueella) pohjavedenpinta havaittiin vaihdellen noin 4...8 metrin syvyydessä maan pinnasta, ollen keskimäärin noin 6...8 metriin syvyydessä maan pinnasta. On todennäköistä, että kohdekiinteistön alueella pohjavesi virtaa kalliopinnan mukaisesti etelään kohti Pyhäjärveä, vaikka tehdasalueen sisäpihalla ei kuitenkaan tutkimusten yhteydessä havaittu pohjavettä (esim. pisteissä S25 ja S27 kairattiin kallioon asti). Tehdasalueella veden imeytyminen onkin rakennusten ja pinnoitteiden vuoksi hyvin vähäistä ja myös kalliopinnan korkeusvaihtelu vaikuttaa pohjaveden virtaukseen.

Ranta-alueella pohjaveden pinta tutkimushavaintojen mukaan on pääosin alempana kuin Pyhäjärven vedenpinta. On todennäköistä, että hienorakeinen täyttöaines patoaa / pidättää pohjaveden alleen ja täten Pyynikinharjulta pohjoisesta virtaava pohjavesi ja järvivesi sekoittuvat rannan täyttöalueella.

Kohteen ympäristössä ei Tampereen kaupungin vesilaitokselta saamien tietojen mukaan ole pohjaveden havaintoputkia eikä alueella ole tehty pohjaveden ympäristötekniistä tilan seuranta.

3.3 Pintavedet

Tehdasalue on aivan eteläisintä aluetta lukuun ottamatta asfaltoitu. Piha-alue on pääosin sadevesiviemäroity. Viemärijärjestelmä on yhteydessä kunnalliseen verkostoon.

4. PILAANTUNEISUUSTUTKIMUKSET JA SELVITYKSET

4.1 Tehdyt tutkimukset

Kohde on jaettu kolmeen tutkimusalueeseen: ranta-alue, tehdaskiinteistön eteläpuolinen alue ja varsinainen tehdaskiinteistön alue eli pohjoisosa. Tehdyt tutkimukset ja maaperän pilaantuneisuusselvitykset on esitetty alueittain.

Tutkimuskohteessa otettiin 9. – 17.6.2003 maanäytteitä raskaalla kairakoneella poraamalla käyttäen ns. läpivirtausotinta. Maanäytteitä otettiin pääosin noin metrin välein, syvemmällä noin kahden metrin välein. Kairaukset ulottuivat keskimäärin noin 7..8 metrin syvyyteen maan pinnasta tai kallion pintaan. Tehdasalueen eteläosassa, suunnitellun maanalaisen pysäköintitilan alueella kairattiin noin 10 metrin syvyyteen asti. Rakennusten alapuolisesta maaperästä otetut näytteet kairattiin käsikairalla niin syvälle kuin se oli mahdollista (0,4...3,5 metrin syvyyteen maan pinnasta).

Valituista maanäytteistä analysoitiin kentällä kokonaishiilivetypitoisuus Petroflag-kenttätestillä. Lähes kaikista maanäytteistä määritettiin raskasmetallien pitoisuuksia XRF-kenttäanalyysointilaitteella (Innov-X). Osasta näytteistä raskasmetallit määritettiin kaksi kertaa tulosten toistettavuuden varmistamiseksi. Raskasmetallit mitattiin esikäsittelemättömistä näytteistä. Kaikista soveltuvista maanäytteistä mitattiin haihtuvien hiilivetyjen esiintymistä PID-mittarilla näytepussin kaasutilasta. Lisäksi näytteistä tehtiin aistinvaraiset havainnot (kosteustila jne.).

Kenttätestien tulosten perusteella valituista näytteistä analysoitiin Golder Associates Oy:n laboratoriossa öljyhiilivetypitoisuus (hiilivetyjakeet C₁₁-C₂₁ ja C₂₂-C₃₉ eroteltuna) kaasukromatografisesti. SGS Inspection Services Oy:n laboratoriossa kenttähavaintojen tulosten perusteella valituista näytteistä määritettiin haihtuvat yhdisteet, PAH-yhdisteet, PCB-yhdisteet (GCMS) ja raskasmetallit (ICP-AES). Laboratorioanalyysiin pyrittiin valitsemaan pääosin näytteitä, jossa kenttäanalyysien tulosten mukaan oli kohonneita pitoisuuksia haitta-aineita. Laboratorioanalyysiin valittiin kuitenkin myös näytteitä, joissa haitta-ainepitoisuudet olivat pieniä, näytteiden puhtauden varmistamiseksi. Edellä mainittujen laboratorioanalyysien lisäksi määritettiin asbestin esiintymistä valituista näytteistä Tampereen Alueyöterveyslaitoksessa valomikroskooppisesti dispersiovärjäysmenetelmää käyttäen. PCB- ja PAH-yhdisteiden sekä asbestin määrityksen tehtiin pääosin yksittäisistä näytteistä kootuista kokoomanäytteistä.

Petroflag-kenttätestin ja laboratorioanalyysin (öljyhiilivedyt C₁₀ - C₃₉) välinen suhde oli keskimäärin noin 2...3. Esim. näytteen S28 2,75...3m Petroflag-kenttätestillä määritetty hiilivetypitoisuus oli 508 mg/kg ja laboratoriossa määritetty öljyhiilivetyjen kokonaispitoisuus 220 mg/kg. Muutamien näytteiden osalta kerroin oli huomattavasti ilmoitettua suurempi.

XRF-kenttäanalyysointilaitteella määritetyt raskasmetallipitoisuudet mm. lyijyn, sinkin ja kuparin suhteen antoivat hyvin suuntaa raskasmetallien esiintymisestä ja pitoisuuksista tutkimusalueen maaperässä. Tutkimuskohteessa pitoisuudet olivat yleisesti melko pieniä. XRF-kenttäanalyysointilaitteella ei sovellu mm. kromin, kobolttin ja

kadmiumin pitoisuuksien määrittämiseen pitoisuuksien ollessa pieniä korkean määritysrajan vuoksi.

4.2 Yhteenveto tutkimuksista

4.2.1 Ranta-alue

Tutkimuskohteessa tehtiin seuraavat tutkimuspisteet ja analyysit:

- Maanäytepisteet: 7 kpl (S1...S7); maanäytteitä: 47 kpl
Analyysit maanäytteistä:
 - kokonaishiilivetyypitoisuus (Petroflag-kenttätesti), 26 kpl
 - PID-mittaus, 47 kpl
 - metallit (Innov-X), 87 mittausta
 - öljyhiilivedyt, 6 kpl
 - haihtuvat yhdisteet, 2 kpl
 - PAH-yhdisteet, 4 kpl
 - PCB-yhdisteet, 1 kpl
 - Raskasmetallit, 8 kpl
 - Asbestin esiintyminen, 1 kpl

4.2.2 Tehdaskiinteistön eteläosa

Tutkimuskohteessa tehtiin seuraavat tutkimuspisteet ja analyysit:

- Maanäytepisteet: 16 kpl (S8...S23); maanäytteitä: 95 kpl
Analyysit maanäytteistä:
 - kokonaishiilivetyypitoisuus (Petroflag-kenttätesti), 52 kpl
 - PID-mittaus, 92 kpl
 - metallit (Innov-X), 121 mittausta
 - öljyhiilivedyt, 12 kpl
 - haihtuvat yhdisteet, 4 kpl
 - PAH-yhdisteet, 9 kpl
 - PCB-yhdisteet, 3 kpl
 - Raskasmetallit, 22 kpl
 - Asbestin esiintyminen, 1 kpl

4.2.3 Tehdaskiinteistön pohjoisosa

Tutkimuskohteessa tehtiin seuraavat tutkimuspisteet ja analyysit:

- Maanäytepisteet: 13 kpl (S23...S36); maanäytteitä: 57 kpl
Analyysit maanäytteistä:
 - kokonaishiilivetyypitoisuus (Petroflag-kenttätesti), 33 kpl
 - PID-mittaus, 57 kpl

- metallit (Innov-X), 121 mittausta
- öljyhiilivedyt, 8 kpl
- haihtuvat yhdisteet, 3 kpl
- PAH-yhdisteet, 5 kpl
- PCB-yhdisteet, 5 kpl
- Raskasmetallit, 10 kpl

4.3 Selvitykset ja lausunnot

Kohteessa on tehty aiemmin tehty mm. piha-alueen rakennettavuusselvitys, jonka yhteydessä on selvitetty mm. metallien esiintymistä ja määritetty PAH-yhdisteiden pitoisuuksia (katso kappale 2.4.2).

5. YMPÄRISTÖN PILAANTUNEISUUS

5.1 Maaperän pilaantuneisuus

5.1.1 Koko kohde

Maaperänäytteiden yhteenvertaustulokset ja tutkimustulokset on esitetty taulukoituna liitteessä 5. Analyysiraportit ovat liitteessä 6. Raskasmetallien ja muiden haitta-aineiden Samase-ohjearvot ja -raja-arvot sekä niiden ylitykset yhdiste- ja näytekohtaisesti on esitetty yhteenvertaustulukoissa.

Tutkimusalueella öljyhiilivetytitoisuudet eivät ylitä analysoitujen näytteiden osalta Samase-ohjearvoja (300 mg/kg C₁₀ – C₂₁ ja 600 mg/kg C₂₂ – C₃₉). Tutkimusalueella esiintyy kuitenkin lähes kauttaaltaan pieniä pitoisuuksia pääosin raskaita hiilivetyjä C₂₂ – C₃₉. Lisäksi alueella todettiin >C₄₀ -hiilivetyjä.

Tutkimusalueelta analysoiduissa näytteissä esiintyi pieniä alle Samase-ohjearvojen (100 mg/kg TVOC) olevia pitoisuuksia haihtuvia hiilivetyjä lukuun ottamatta näytettä S17 5,75...6m, jossa todettiin tetrakloorieteeniä hieman Samase-ohjearvon (0,5 mg/kg) ylittävä pitoisuus 0,7044 mg/kg.

Analysoiduissa näytteissä ei todettu PCB-yhdisteitä eikä asbestia.

Ranta-alueella ja tehdasalueen eteläosan maaperässä todettiin paikoin pieniä pitoisuuksia PAH-yhdisteitä mm. fluoranteenia, fenantreenia ja pyreenä, joiden kokonaispitoisuudet eivät ylittäneet Samase-ohjearvoa (20 mg/kg). Yksittäisistä yhdisteistä Samase-ohjearvo (1 mg/kg) ylittyi kuitenkin fluoranteenin osalta näytteissä S5, S12 ja S17. Korkein fluoranteenin pitoisuus oli 2,67 mg/kg (S12 1,75...2m). Tehdasalueen pohjoisosan maaperässä ei todettu PAH-yhdisteitä.

Tutkimusalueella todettiin Samase-ohjearvojen ylityksiä useissa analysoiduissa maanäytteissä raskasmetallien osalta. Samase-ohjearvo ylittyi arseenin, kadmiumin, kuparin, lyijyn sinkin, elohopean, vanadiinin ja nikkelin osalta kuitenkin siten, että

keskimäärin kussakin näytteessä ohjearvo ylittyy vain noin 2..3 raskasmetallin osalta. Pääosin ohjearvon ylitykset olivat pieniä. Samase-raja-arvo ylittyi raskasmetallien osalta kahdessa tutkimuspisteessä: näytteessä S1 4,75...5m todettiin lyijyä 444 mg/kg (raja-arvo 300 mg/kg) ja sinkkiä 714 mg/kg (raja-arvo 700 mg/kg) sekä näytteessä S27 6m todettiin arseenia 96 mg/kg (50 mg/kg).

5.1.2 Ranta-alue (tutkimuspisteet S1...S7)

Öljyhiilivedyt

Ranta-alueella kokonaishiilivetyypitoisuus oli 16...1527 mg/kg Petroflag-kenttättestillä määritettynä. Laboratorioanalyseissa todettiin öljyhiilivetyjä 77...470 mg/kg (C₁₀ – C₃₉). Todetut öljyhiilivedyt olivat pääosin hiilivetyjä C₂₂ – C₃₉. Lisäksi näytteissä todettiin >C₄₀ hiilivetyjä. Laboratoriossa määritetyt pitoisuudet eivät ylittäneet Samase-ohjearvoja (300 mg/kg C₁₀ – C₂₁ ja 600 mg/kg C₂₂ – C₃₉).

Haihtuvat hiilivedyt

Laboratoriossa analysoiduissa maanäytteissä S3 0,75...1m ja S5 4,75...5m todettiin vain hyvin pieniä pitoisuuksia haihtuvia hiilivetyjä. Määritetyt pitoisuudet eivät ylittäneet Samase-ohjearvoja. PID-mittaukset vaihtelivat välillä 0...28,7 ppm.

PCB-yhdisteet

Ranta-alueelta analysoidusta maanäytteestä S5 3,75...4m ei todettu PCB-yhdisteitä.

PAH-yhdisteet

Ranta-alueelta analysoiduista näytteistä S1 5,75...6m, S3 3,75...4m ja S7 1,75..2m ei todettu PAH-yhdisteitä. Näytteestä S5 3,75...4m todettiin PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuus 8,47 mg/kg, joka ei ylitä Samase-ohjearvoa (20 mg/kg). Kyseisestä näytteestä todettiin kuitenkin fluoranteenia 1,19 mg/kg, joka hieman ylittää Samase-ohjearvon (1 mg/kg).

Asbesti

Kokoomanäytteen 1 (S1 2m; S2 1m, 3m, 4m) ei todettu sisältävän asbestia.

Raskasmetallit

Ranta-alueen länsiosassa (maanäytteet S4 7,75...8 m, S5 2,75...3 ja S7 5,65...5,9 m) ja tutkimuspisteen S2 pintaosan näytteessä 0,75...1m ei todettu Samase-ohjearvoja ylittäviä pitoisuuksia raskasmetalleja. Maanäytteissä S2 5,75...6m todettiin lyijyä 250 mg/kg, vanadiinia 66 mg/kg ja elohopeaa 4,4 mg/kg. Edellä mainittujen yhdisteiden pitoisuudet ylittävät Samase-ohjearvot. Näytteessä S3 2,75...3m kadmiumin ja sinkin pitoisuudet (0,6 mg/kg ja 219 mg/kg) ylittivät Samase-ohjearvot. Tutkimuspisteen S1 näytteessä 4,75...5m todettiin lyijyä 444 mg/kg ja sinkkiä 714 mg/kg, jotka ylittävät Samase-raja-arvopitoisuudet. Lisäksi näytteessä todettiin kadmiumia ja kupari yli Samase-ohjearvopitoisuudet.

5.1.3 Tehdaskiinteistön eteläosa (tutkimuspisteet (S8...S23))

Öljyhiilivedyt

Petroflag-kenttätetillä määritettynä kokonaishiilivetyypitoisuus vaihteli välillä 26...1711 mg/kg. Laboratorioanalyseissa korkein öljyhiilivetyypitoisuus (C₁₀ – C₃₉) 470 mg/kg todettiin näytteessä S19 7,75...8 m. Muissa analysoiduissa näytteissä öljyhiilivetyypitoisuus oli <50...280 mg/kg. Todetut öljyhiilivedyt olivat pääosin hiilivetyjä C₂₂ – C₃₉. Lisäksi näytteissä todettiin >C₄₀ hiilivetyjä. Laboratoriossa määritetyt pitoisuudet eivät ylittäneet Samase-ohjearvoja (300 mg/kg C₁₀ – C₂₁ ja 600 mg/kg C₂₂ – C₃₉).

Haihtuvat hiilivedyt

Laboratoriossa analysoiduissa maanäytteissä todettiin vain pieniä pitoisuuksia haihtuvia hiilivetyjä. Korkein analysoitujen yhdisteiden yhteenlaskettu kokonaispitoisuus oli 0,742 mg/kg näytteessä S17 5,75...6m. Lasketut kokonaispitoisuudet eivät ylittäneet Samase-ohjearvoja (100 mg/kg TVOC). Näytteessä S17 5,75...6m tetrakloorieteeniä todettiin 0,7044 mg/kg, joka ylittää hieman Samase-ohjearvon (0,5 mg/kg). PID-mittaukset vaihtelivat välillä 0...26 ppm.

PCB-yhdisteet

Analysoiduissa kokoomanäytteissä ei todettu PCB-yhdisteitä.

PAH-yhdisteet

Analysoitujen PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuudet eivät ylitä Samase-ohjearvoja. Korkein PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuus 14,11 mg/kg oli näytteessä S12 1,75...2m. Kyseisestä näytteestä todettiin kuitenkin fluoranteenia 2,67 mg/kg, joka ylittää Samase-ohjearvon. Lisäksi todettiin näytteessä S17 3,75...4m fluoranteeniä 1,07 mg/kg, joka hieman ylittää Samase-ohjearvon.

Asbesti

Kokoomanäytteen 2 (S10 1m, 2m; S11 1m, 2m, 3m; S12 2m, 3m) ei todettu sisältävän asbestia.

Raskasmetallit

Tutkimusalueen keskiosassa todettiin Samase-ohjearvon ylityksiä kuparin, lyijyn, vanadiinin, sinkin ja elohopean osalta. Korkein määritetty sinkin pitoisuus 397 mg/kg oli näytteessä S11 6,75...7 m. Samassa näytteessä todettiin myös lyijyä 177 mg/kg ja elohopeaa 1,06 mg/kg. Näytteessä S9 0,75...1m todettiin kuparia 108 mg/kg, vanadiinia 51 mg/kg ja elohopeaa 1,43 mg/kg, joka oli korkein todettu elohopeapitoisuus. Näytteessä S8 todettiin korkein vanadiinipitoisuus 140 mg/kg.

Tutkimusalueen länsiosassa todettiin Samase-ohjearvon ylityksiä vain näytteessä S19, jossa arseenin pitoisuus oli 11 mg/kg, sekä näytteessä S21, jossa sinkin pitoisuus oli 184 mg/kg.

Tutkimusalueen itäosassa, voimalaitoksen itäpuolella, Näytteissä S22 3,76m ja S23 0,75...1m todettiin molemmissa Samase-ohjearvon ylittävä arseenipitoisuus 13 mg/kg.

5.1.4 Tehdaskiinteistön pohjoisosa (tutkimuspisteet S24...S36)

Öljyhiilivedyt

Petroflag-kenttätestillä määritettynä kokonaishiilivetyypitoisuus vaihteli välillä 19...1958 mg/kg. Laboratorioanalyseissa korkein öljyhiilivetyypitoisuus (C₁₀ – C₃₉) 470 mg/kg todettiin näytteessä S30 0,75...1m. Muissa analysoiduissa näytteissä öljyhiilivetyypitoisuus oli <50...400 mg/kg. Todetut öljyhiilivedyt olivat pääosin hiilivetyjä C₂₂ – C₃₉. Lisäksi näytteissä todettiin >C₄₀ hiilivetyjä. Laboratoriossa määritetyt pitoisuudet eivät ylittäneet Samase-ohjearvoja (300 mg/kg C₁₀ – C₂₁ ja 600 mg/kg C₂₂ – C₃₉).

Haihtuvat hiilivedyt

Laboratoriossa analysoiduissa maanäytteissä todettiin vain pieniä pitoisuuksia haihtuvia hiilivetyjä. Korkein analysoitujen yhdisteiden yhteenlaskettu kokonaispitoisuus oli 0,8645 mg/kg (S17 5,75...6m), josta 1,3,5-trimetyylibentseeniä oli noin 0,5, mg/kg.

PCB-yhdisteet

Analysoiduissa näytteissä ei todettu PCB-yhdisteitä.

PAH-yhdisteet

PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuudet ja yksittäisten yhdisteiden pitoisuudet eivät ylitä Samase-ohjearvoja analysoiduissa näytteissä. Korkein PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuus 0,7 mg/kg oli näytteessä S12 1,75...2m. Muissa analysoiduissa näytteissä ei todettu PAH-yhdisteitä.

Raskasmetallit

Voimalaitoksen itäpuolella tutkimuspisteen S24 näytteessä 0,75...1 m lyijyn ja vanadiinin pitoisuudet (72 mg/kg ja 89 mg/kg) ylittivät Samase-ohjearvot. Voimalaitoksen alapuolisessa maaperässä näytteessä S34 0,8 – 1m kuparin ja vanadiinin pitoisuudet (108 mg/kg ja 70 mg/kg) ylittivät Samase-ohjearvot. Myös värjäämön alapuolisessa maaperässä näytteessä S35 0,3...0,5m vanadiinin pitoisuus (72 mg/kg) ylitti Samase-ohjearvon. Tehdasalueen sisäpihalla näytteessä S6,75...6,9m arseenin, kadmiumin, nikkelin ja sinkin pitoisuudet ylittivät Samase-ohjearvot. Sisäpihalla tutkimuspisteen S27 näytteessä 6m arseenia todettiin 96 mg/kg, joka ylittää Samase-raja-arvon.

Muissa analysoiduissa näytteissä ei todettu Samase-arvot ylittäviä pitoisuuksia raskasmetalleja.

5.2 Sedimenttien pilaantuneisuus

Kohteen sedimenttitutkimus esitetään erillisenä tutkimusraporttina.

6. KUNNOSTUSTARPEEN ARVIOINTI

6.1 Pitoisuustarkastelu

6.1.1 Lähtökohdat

Maaperän haitta-ainepitoisuuksien merkittävyyden vertailu perustuu kohteessa Samase-projektin loppuraportissa esitettyihin haitta-ainekohtaisiin ohje- ja raja-arvoihin. Ohjearvojen ylittymisen ymmärretään yleisesti vähintään rajoittavan alueen maankäyttöä. Mikäli maaperän pitoisuudet ylittävät Samase -raja-arvopitoisuudet, tulee maaperä yleensä puhdistaa. Tarkastelun kohteena oleva kiinteistö on luokitettu teollisuusalueeksi, jolloin tarkastelussa vertailuarvoina käytetään lähinnä Samase-raja-arvoja. Asuinalueiden, pohjavesialueiden ja ympäristöllisesti herkkien alueiden tarkastelussa lähtökohdana käytetään yleisesti Samase-ohjearvoja.

6.1.2 Haitta-ainepitoisuuksien vertailu

Ranta-alueella ja tehdasalueen eteläosan maaperässä todettiin paikoin pieniä pitoisuuksia PAH-yhdisteitä mm. fluoranteenia, fenantreenia ja pyreenä, joiden kokonaispitoisuudet eivät ylittäneet Samase-ohjearvoa (20 mg/kg). Yksittäisistä yhdisteistä Samase-ohjearvo (1 mg/kg) ylittyi kuitenkin fluoranteenin osalta näytteissä S5, S12 ja S17. Korkein fluoranteenin pitoisuus oli 2,67 mg/kg (S12 1,75...2m). Tehdasalueen pohjoisosan maaperässä ei todettu PAH-yhdisteitä.

S5, S12 ja S17. Korkein fluoranteenin pitoisuus oli 2,67 mg/kg (S12 1,75...2m).

Tutkimusalueella analysoiduissa näytteissä esiintyi pieniä alle Samase-ohjearvojen olevia pitoisuuksia haihtuvia hiilivetyjä lukuun ottamatta näytettä S17 5,75...6m, jossa todettiin tetrakloorieteeniä hieman Samase-ohjearvon (0,5 mg/kg) ylittävä pitoisuus 0,7044 mg/kg.

Tutkimusalueella todettiin Samase-ohjearvojen ylityksiä useissa analysoiduissa maanäytteissä raskasmetallien osalta. Samase-ohjearvo ylittyi arseenin, kadmiumin, kuparin, lyijyn sinkin, elohopean, vanadiinin ja nikkelin osalta kuitenkin siten, että keskimäärin kussakin näytteessä ohjearvo ylittyy vain noin 2..3 raskasmetallin osalta. Samase -raja-arvo ylittyi raskasmetallien osalta kahdessa tutkimuspisteessä: näytteessä S1 4,75...5m todettiin lyijyä 444 mg/kg ja sinkkiä 714 mg/kg sekä näytteessä S27 6m arseenia todettiin 96 mg/kg.

Tutkimuksissa ei todettu asbestia eikä PCB-yhdisteitä. Tutkimusalueen maaperässä todettiin pieniä pitoisuuksia öljyhiilivetyjä (C₁₀ – C₃₉), jotka eivät kuitenkaan ylittäneet Samase-ohjearvoja.

Yhteensä haitta-aineilla pilaantunutta maata arvioidaan olevan tehtyjen tutkimusten mukaan ranta-alueella noin 5 000 m³ kr ja tehdasalueen eteläosassa noin 10 000 m³ ktr. Pilaantuneen maan määrää tehdasalueen pohjoisosassa ei arvioida tutkimuspisteiden määrän ja tutkimusalueen pinta-alan suhteen vuoksi.

6.2 Kohdekohtainen riskinarviointi

6.2.1 Rajaukset

Riskiarvioinnissa keskitytään todettujen haitta-aineiden tutkimusalueiden käyttäjille kohdistamaan riskiin. Alueen pohjavedellä ei ole käyttöä eikä alueella ole ravintokasvien tuotantoa, joten altistumista pohjaveden tai ravinnon kautta ei tarkastella.

6.2.2 Kriittisten aineiden valinta

Kriittisiksi aineiksi valitaan Samase-ohjearvon ylittävät haitta-aineet eli raskasmetallit (arsenin, kadmiumin, kuparin, lyijyn sinkin, elohopean, vanadiinin ja nikkelin) ja fluoranteeni. Tetrakloorieteenin aiheuttamaa riskiä ei käsitellä pienen pitoisuuden todettu pitoisuus 0,7044 mg/kg (Samase-ohjearvopitoisuus 0,5 mg/kg) ja yksittäisen esiintymisen vuoksi.

Tarkasteltavien PAH-yhdisteiden osalta huomioidaan riskitarkastelussa mm. seuraavassa esitetyt ominaisuudet. PAH-yhdisteistä valtaosa on niukasti veteen liukenevia ja niiden haihtuvuus on pieni. Fluoranteenia sekä mm. pyreeniä ja fenantreenia ei luokitella syöpävaarallisten PAH-yhdisteiden joukkoon. Välittömiltä toksisilta ominaisuuksiltaan näiden yhdisteiden ei ole arvioitu aiheuttavan merkittävää terveyshaittaa. Fluoranteenia, fenantreenia ja pyreeniä esiintyy yleisesti kohonneina pitoisuuksina kaupunkialueiden ja teollisuuskiinteistöjen pintamaissa mm. dieselkäyttöisten työkonoiden hiukkaspäästöjen johdosta. Maaperässä todetun yksittäisen fluoranteenin, fenantreenin tai pyreenin ohjearvopitoisuuden ylityksen ei arvioida aiheuttavan terveyshaittaa, mikäli kokonais-PAH-pitoisuus on esitettyjä Samase-raja-arvopitoisuuksia alhaisempi.

6.2.3 Altistumisreittien ja altistuksen arviointi

Riskitarkastelun kohteena olevat alueen käyttäjät voivat altistua haitta-aineille seuraavien kulkeutumisreittien ja altistumisreittien mukaisesti:

- suora kontakti pilaantuneeseen pintamaahan / ihokontakti, suun kautta (lapset)
- pölykulkeuma ulkoilmassa / hengitys

Tehdasalueen eteläosassa hiekkapinnoitteisella alueella altistuminen haitta-aineille edellä esitettyjen altistumisreittien kautta on mahdollista. Teollisuusalueen eteläosa toimii nykyisin pysäköintialueena, eikä alueen käyttäjillä täten arvioida olevan merkittävää altistumisriskiä. Mikäli alue tulee muuttamaan asumiskäyttöön, on altistumisriski nykytilaa merkittävämpi.

Tehdasalueen pohjoisosassa altistumista ei voida pitää todennäköisenä, sillä asfalttipinnoite ym. rakenteet estävät sekä pölykulkeutumisen että käyttäjien suoran kontaktin haitta-aineita sisältävään maa-ainekseen.

Ranta-alueella, jossa on puustoa ja heinikkoa, altistuminen edellä esitettyjen altistusreittien kautta on mahdollista. Alueella ei kuitenkaan ole merkittävää virkistystoimintaa (esim. lasten leikkipuisto tai uimaranta) tai ympäristöllisesti herkkiä alueita, vaan ranta-alue on lähinnä joutomaata, jota käytetään kulkuväylänä. Altistumisriskiä ei täten katsota nykytilanteessa merkittäväksi.

6.2.4 Vaikutusten arviointi

Koska tarkastelun kohteena olevista haitta-aineista ei todettu merkittävää altistumisriskiä, vaikutuksia ei arvioida.

6.2.5 Riskien luonnehtiminen

Tutkimusalueella ei alueen käyttäjille nykytilassa arvioida aiheutuvan merkittävää altistumista. Mikäli alueen käyttötarkoitus muuttuu (esim. asuinalue, leikkipuisto ja virkistysalue) altistumisriski kasvaa merkittäväksi.

6.3 Kunnostustarve

Riskiarvioin mukaan ei nykytoimintojen jatkuessa kunnostustarvetta esiinny. Mikäli teollisuusalueen eteläosa muutetaan asumiskäyttöön, maaperässä esiintyvät haitta-aineet edellyttävät kunnostustoimenpiteitä. Myös ranta-alueen muuttaminen esim. virkistyskäyttöön edellyttää kunnostustoimenpiteitä.

Mikäli alueella tehdään kaivutöitä, on maaperässä todetut haitta-ainepitoisuudet huomioitava ja työ toteutettava pilaantuneen maaperän kaivutyönä.

7. JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPITEET

Ympäristötekni­sen tutkimuksen mukaan kohteen maaperässä todettiin kohonneita pitoisuuksia haitta-aineita. Ranta-alue ja tehdasalueen eteläosa oli paikoin lievästi pilaantunut raskasmetalleilla ja fluoranteenilla. Ranta-alueella yhdessä tutkimuspisteessä todettiin voimakkaasti lyijyllä ja sinkillä pilaantunutta maa-ainesta. Lisäksi yhdessä yksittäisessä tehdasalueen eteläosan näytteessä todettiin tetrakloorieteeniä lievästi Samase-ohjearvon ylittävä pitoisuus. Tehdasalueen pohjoisosan maaperä oli paikoin lievästi pilaantunut raskasmetalleilla, voimakkaasti arseenilla pilaantunutta maa-ainesta todettiin yhdessä tutkimuspisteessä.

Ranta-alueen ja tehdasalueen eteläosan maaperä on pääosin täyttömassoja, joissa on rakennusjätettä, lähinnä tiilimurskaa. Maaperän pilaantuminen tutkituilla alueilla on satunnaista. Maaperässä todettiin kohonneita pitoisuuksia niin maaperän pintaosassa kuin syvemmilläkin maaperässä. Tutkimusten mukaan 1950-lukujen vaihteessa ja sen jälkeen alueelle sijoitetut täyttömassat ovat keskimäärin puhtaampia kuin tehdasalueen eteläosan täyttömassat. Maaperän pilaantuneisuuden voidaan arvioida johtuvan niin teollisuustoiminnasta kuin haitta-aineita sisältäneestä täyttömateriaalista

Laaditun riskiarvion mukaan ei tutkituilla alueilla todetuista haitta-aineista aiheudu nykykäytössä merkittävää altistumista eikä alueella täten ole välitöntä kunnostustarvetta. Mikäli alueiden käyttötarkoitus muuttuu esim. asuinalueeksi tai virkistysalueeksi, edellyttävät maaperässä todetut haitta-ainepitoisuudet tällöin kunnostustoimenpiteitä. Tutkimuksissa todettujen haitta-aineiden ja niiden pitoisuuksien perusteella laajamittaista massanvaihtotyötä ei esitetä kunnostusmenetelmäksi. On kuitenkin huomioitava, että mikäli tehdaskiinteistöllä tai ranta-alueella tehdään kaivutöitä, on työt suoritettava pilaantuneen maaperän kaivutyönä. Kunnostusmenetelmäksi esitetään haitta-aineiden eristämistä puhtaalla maa-aineksella tai pinnoitteella.

Suomen Trikoon tehdasalueen eteläosaan on suunnitelmissa muuttaa asuinkäyttöön. Tällöin maaperässä todetut haitta-aineet edellyttävät edellä esitetyn mukaisesti kunnostustoimenpiteitä. Käyttötarkoituksen muuttuessa suunnitellusti rakennustöiden yhteydessä tullaan tekemään laajamittaisia kaivutöitä mm. maanalaisen pysäköintitilan alueella. Kohteessa kaikki maaperän kaivutyöt tulee tehdä pilaantuneen maaperän kaivutyönä. Kaivutöiden yhteydessä maamassojen haitta-ainepitoisuuksia on tutkittava ja massat luokiteltava sekä käsiteltävä haitta-ainepitoisuuksien mukaan. Alueilla, joilla ei tulla tekemään kaivutöitä, on pintamaiden haitta-ainepitoisuudet tarkistettava. Tarvittaessa kunnostusmenetelmäksi näillä alueilla esitetään haitta-aineiden eristämistä puhtaalla maakerroksella tai pinnoitteella. Pihaympäristön ja rakennusten perustusten rakentamisen yhteydessä tämä toteutunee jo uusien piha/rakennekerrosten muodossa. Pinnoitteen laatu ja puhtaan maakerroksen paksuus määräytyvät haitta-aineiden ja niiden pitoisuuksien perusteella.

Mikäli ranta-alueella tullaan tekemään esim. kaivutöitä tai sen käyttötarkoitus muuttuu, on maaperässä esiintyvät haitta-aineet huomioitava suunnittelussa. Ranta-alueella maaperän kaivutyöt tulee tehdä pilaantuneen maaperän kaivutyönä. Aluen

käyttötarkoituksen muuttuessa tai alueen parantamisen yhteydessä esitetään ranta-alueen kunnostusmenetelmäksi haitta-aineiden eristämistä puhtaalla maakerroksella.

Tehdasalueen pohjoisosassa todetuista haitta-aineista ei riskitarkastelun mukaan todettu altistumisriskiä nykytilassa. Mikäli kuitenkin alueella tehdään kaivutöitä, on maamassojen haitta-ainepitoisuudet tarkistettava kaivutöiden yhteydessä.

Mahdollisista kunnostustoimenpiteistä on laadittava yksityiskohtainen kunnostussuunnitelma. Maaperän kunnostaminen on luvanvaraista ja pilaantuneen maaperän kunnostamiseen on haettava lupa Pirkanmaan ympäristökeskukselta.

Tampere 15.8.2003



Sanna Haapasilta
Golder Associates Oy

LIITE 1
YHTEYSTIEDOT

YHTEYSTIEDOT

Tutkimuksen tilaaja:

- Tampereen Kiinteistö Invest Oy
Jouko Helminen
PL 216
33101 Tampere
Puh. 03-622494617, gsm 040 7150759, Fax. 03-2494618

Lupaviranomainen:

- Pirkanmaan ympäristökeskus
Kari Pyötsiä
PL 297
33101 Tampere
Puh. 03-2420635, 0500-832521, Fax. 03-2420266

Kunnan ympäristöviranomainen:

- Tampereen kaupunki, ympäristövalvonta
Marja-Leena Siitari
PL 437
33101 Tampere
Puh. 03-31473211, gsm 050-5215194, Fax: 03-31473208

Alueen omistaja:

- Tampereen Kiinteistö Invest Oy
Jouko Helminen
(Yhteystiedot yllä)

Tutkimuksen vastuuhenkilö:

- Golder Associates Oy / Kari Saatsi
Ruosilankuja 3E
00390 Helsinki
Puh. 09-56172129, gsm 0400-446276, Fax. 09-56172120


Tutkimuksen suorittaja ja raportin laatija:

- Golder Associates Oy / Sanna Haapasilta (maaperätutkimukset)
Ruosilankuja 3E
00390 Helsinki
gsm 040-7676009, Fax. 03-3453208
- Golder Associates Oy / Arto Itkonen (sedimenttitutkimukset)
Teollisuuskatu 35 - 39
20520 Turku
gsm 040-7072191, Fax. 02-2840301

LIITE 2

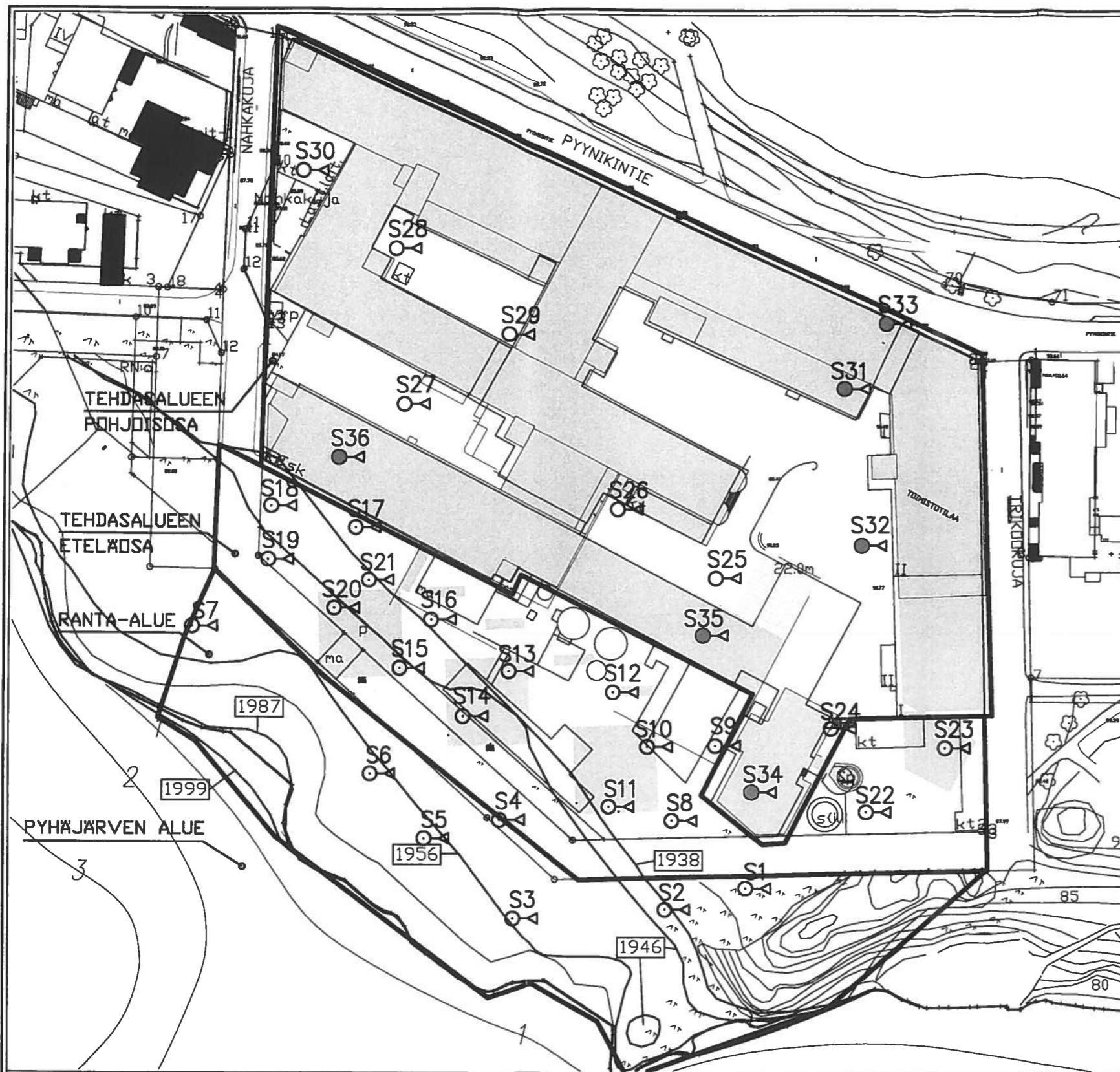
SIJAINTIKARTTA



	Suomen Triko, Pyynikki, Tampere	Proj.nro 03-3481	Liite 1
	Yleiskartta kohteen sijainnista	Pvm. 18.2.03	Piirt./Tark. SH

LIITE 3

TUTKIMUSKARTTA SEKÄ TUTKIMUSPISTEIDEN
KOORDINAATIT TAULUKOITUNA



TEHDASALUEEN POHJOISOSA:

PISTE	SIJAINTI / TOIMINTO
S24	Piha-alue / voimalaitos, polttoöljysäiliö
S25	Piha-alue / kivihiilen vanha varastoalue
S26	Piha-alue / vanha voima-asema
S27	Piha-alue / lastausalue
S28	Sisäpiha / muuntamo, viemärit
S29	Sisäpiha / muuntamo, öljynerotuskaivo
S30	Piha-alue / lastausalue
S31	Maanalainen varasto / öljynerotusjärjestelmä
S32	Maanalainen varasto / muuntamot
S33	Autotallit (2. kerros, maanvarainen perustus)
S34	Voimalaitoksen kellarikerros
S35	Värjäämön kellarikerros
S36	Viimeistämö / autokorjaamo

MERKKIEN SELITYS:

- S1 = Tutkimuspiste
 S34 = Tutkimuspiste rakennuksen sisällä

1956 = Rantaviivan kehitys

= Suunnitellut ja pysyvät rakennukset

KUNNAN OSA	KORTTELI/TILA	TONTTI/RNID	PROJEKTINUMERO	ASIAKKAAN PROJEKTINUMERO	PIIR. NRD.
			03-3481		3
KOHDE			SISÄLTÖ		
SUOMEN TRIKOO PYYNIKKI, TAMPERE			MAAPERÄTUTKIMUSPISTEIDEN SIJAINTIKARTTA		
SUUNN.			ASTAKIRJA		
PIIRT.			TUTKIMUSRAPORTTI		
TARKAST.			ARKKIKOKO		
PVM.			TIEDOSTON NIMI		
14.08.2003			A3 3481-3 MAAPERÄTUTKIMUS.dwg		
RUOSILANKUJA 3 E, 00390 HELSINKI			PUH. 09-5617 210 FAX. 09-5617 2120		



03-3481
10.10.2003

Suomen Trikoon tutkimuspisteiden (S1...S24) koordinaatit ja korkeustiedot

1	20492.208	85539.622	84.780
2	20486.688	85519.025	84.340
3	20484.442	85480.203	84.358
4	20509.721	85476.768	84.144
5	20504.937	85457.497	83.947
6	20521.525	85443.589	83.415
7	20559.337	85398.195	82.099
8	20509.601	85520.791	84.956
9	20528.789	85531.817	85.401
10	20528.560	85514.440	85.001
11	20513.165	85504.649	84.555
12	20542.533	85505.648	84.612
13	20547.908	85479.020	84.153
14	20536.311	85467.387	83.903
15	20548.612	85451.137	83.226
16	20561.097	85459.161	83.169
17	20584.812	85439.686	82.073
18	20590.289	85418.187	82.309
19	20576.536	85417.474	82.414
20	20564.084	85434.280	82.471
21	20571.308	85443.149	82.345
22	20511.862	85570.152	85.861
23	20528.322	85590.305	85.729
24	20533.223	85561.253	85.616

LIITE 4

TUTKIMUSKARTTA (MAAPERÄN PILAANTUNEISUUS)
MAANÄYTTEIDEN YHTEENVETOTAULUKOT

Projektin nimi:			Suomen trikoo, Pyyrikki								
Projektin numero:			03-3481								
Näytteenottopvm.:			9.-17.6.2003								
Kenttätyöntekijä:			SH / TB Projektipäällikkö: Ksa								
Kenttäanalyysit:			Petroflag, PID-mittari								
Laboratorioanalyysit:			Öljyhilivetyanalyysit: Golder AssociatesOy; & PAH & haihtuvat yhdisteet & PCB: SGS-Laboratorio								
Näyte num.	Syv. m	Maa-laji	THC Petroflag mg/kg	VOC PID ppm	Öljyhilivedyt / GC			TVOC < 180°C mg/kg	PCB mg/kg	PAH mg/kg	HUOM.
					C10-C21 mg/kg	C22-C39 mg/kg	Summa mg/kg				
Ranta-alue											
S1	0,75-1	Hk/multa	183	0,0							
	1,75-2	Hk/multa		1,4							Tiilen murusia
	2,75-3	Hk/multa	1293	0,8	50	420	470				Rakennusjäte
	3,75-4	Hk/multa/Si		0,4							Rakennusjäte
	4,75-5	Hk/multa/Ki	274	0,2							Rakennusjäte
	5,75-6	Hk/multa/Si + Sa		0,2						<	(Hiiltä)
	7,65-7,9	Si/Hk	63	0,1							kostea, eps kallio
S2	0,75-1	Humus	738	0,1	<	320	320				Tiiltä/betonia
	1,75-2	tumma Si	288	0,3							
	2,75-3	Sa/Si		0,3							Tiiltä
	3,75-4	Sa/Si	207	0,4							Tiiltä/betonia
	4,75-5	Si		0,1							Betonia
	5,75-6	ki/Si		0,0							märkä
S3	0,75-1	Humus		28,7				0,008			
	1,75-2	Hk/humus	772	16,7							Kivi/betonia
	2,75-3	Hk/multa	557	2,7							Tiiltä/betonia
	3,75-4	multamainen Hk/Si		2,2						<	Tiilen/betonin murusia
	4,75-5	Hk/Si	775	1,0	<	240	240				Tiilen murusia
	5,75-6	Si/multamainen Hk		0,0							Tiilen murusia
	7,75-8	Si/Hk	968	0,0							Tiiltä
S4	0,75-1	Hk/Si/Ki		0,1							
	1,75-2	Hk	84	0,0							
	2,75-3	Si		0,2							Tiiltä
	3,75-4	HHk/Si	74	2,5							Tiiltä
	4,75-5	HHk/Si	16	0,0							
	5,75-6	HHk		0,0							Tiilen murenia
	7,75-8	HHk/Si	101	0,0							Tiilen murenia/puuta/betonia
	9,75-10	Sa/Si/ki		0,0							Kostea

Golder Associates Oy

NÄYTTEIDEN YHTEENVETOTAULUKKO: ORGAANISET YHDISTEET

3481 Tutkimus YV
10.10.2003 2 (2)

Näyte num.	Syv. m	Maa- laji	THC Petroflag mg/kg	VOC PID ppm	Öljyhiilivedyt / GC			TVOC < 180°C mg/kg	PCB mg/kg	PAH mg/kg	HUOM.	
					C10-C21 mg/kg	C22-C39 mg/kg	Summa mg/kg					
S5	0,75-1	hultamainen Hk/Sa/	155	0,4							Tiilen murusia (siirto)	
	1,75-2	Hk/Si/Ki		0,3							Tiilen/betonin murusia	
	2,75-3	Si/HHk	388	0,4								
	3,75-4	Si		0,4					<	8,47	(Hiiltä), tiilen murusia, Fluoranteeni 1,19 mg/kg (ohjearvo 1)	
	4,75-5	Hk	897	5,2				0,1273				Tiiltä, puuta/kiviä
	6,75-7	Hk/Si	1527	2,1	<	170	170					Tiilen murusia
S6	0,75-1	Si/HHk		0,2							Tiiltä	
	1,75-2	HHk/Si	171	0,0							Tiiltä/betonia	
	2,75-3	Si/Hk	231	0,0	<	110	110				Tiiltä	
	3,75-4	Si		0,0							Tiiltä	
	4,75-5	Si	123	0,0							Tiiltä	
	6,75-7	Si	136	0,0							Tiiltä	
S7	0,75-1	Hk/Si	975	0,0	<	77	77				Tiiltä, kosteahko	
	1,75-2	Si		0,0						<	Tiiltä (Hiiltä)	
	2,75-3	Si	138	0,0							Karkeaa ainesta	
	3,75-4	Hk/Si		0,0								
	4,5	Si/Ka/Ki	157	0,0							Kallio vastassa, siirto	
	6,75-7	Sr/Ki		0,0							vähän näytettä, kiviä pohjalla, näytteenotin katki	
5,65-5,9	Sr/Ki		0,0									
SAMASE- ohjearvo					300	600		100	0,05	20		
SAMASE-raja-arvo					1 000	2 000		500	0,5	200		

HHk = Hieno hiekka
Hk = hiekka
Sa = Savi
Si = Siltti
Ki = Kivi

eps. = ei päästy syvemmälle
< = 'alle menetelmän määrittämissä määritysrajan

TVOC-pitoisuus on analysoitujen yhdisteiden laskettu kokonaispitoisuus

Golder Associates Oy

Projektin nimi:		Suomen trikoo, Pyynikki									
Projektin numero:		03-3481									
Näytteenottopvm.:		9.-17.6.2003									
Kenttätyöntekijä:		SH / TB			Projektipäällikkö: Ksa						
Kenttäanalyysit:		Petroflag, PID-mittari									
Laboratorioanalyysit:		Öljyhilivetyanalyysit: Golder AssociatesOy; & PAH & haihtuvat yhdisteet & PCB: SGS-Laboratorio									
Näyte num.	Syv. m	Maa-laji	THC Petroflag mg/kg	VOC PID ppm	Öljyhilivedyt / GC			TVOC < 180°C mg/kg	PCB mg/kg	PAH mg/kg	HUOM.
					C10-C21 mg/kg	C22-C39 mg/kg	Summa mg/kg				
Tehdaskiinteistön eteläosa											
S8	0,75-1	Hk/Si	73	0,0						<	kiviä
	1,75-2	Si/Hk	189	0,2							kiviä
	2,75-3	Hk/Si	133	0,0							tiilen murusia
	3,75-4	Hk/Si		0,0							osin kostea
	4,75-5	Hk/Si	172	0,0							kostea
	5,35-5,6	Si/Sa		0,0							eps, Kallio/kivi
S9	0,75-1	Hk	275	0,0							Betonia/Tiiltä/puuta
	1,75-2	Hk/Ki/Si	153	0,0						<	Tiiltä
	2,75-3	Si		0,0							
	3,75-4	Si	44	0,0							karkeaa ainesta
	4,75-5	Si/Hk/Ki		0,0							
	6,75-7	Si/Mr	33	0,0							pieniä kiviä, tiivistä
S10	0,75-1	Hk/ki	87	0,0							Betonia, tiilen murusia
	1,75-2	Hk/Si/Ki	262	0,0						<*	moreenin tyypistä
	2,75-3	kivijauhe									
	3,75-4	Hk/Ki		0,0						<*	
	5,75-6	Si/Sa/Hk/ki	262	0,0	<	72	72				Tiiltä
	7,75-8	Si/Hk/Ki		0,0							Tiiltä, moreenin tyypistä
	8,4	Kivijauhe/SiMr									Kallio vastassa
S11	0,75-1	Si/Hk/Ki	190	0,2							moreenin tyypistä
	1,75-2	Hk/Si		0,1						< ¹	Tiiltä
	2,75-3	Hk/ki	278	2,2						< ¹	Tiiltä
	3,75-4	Hk/Ki/Si		3,2						< ¹	Tiiltä
	4,75-5	Hk/Ki	570	0,0	<	55	55				
	6,75-7	Hk/Si/Ki	424	0,0							Tiilen murusia

Golder Associates Oy

NÄYTTEIDEN YHTEENVETOTAUUKKO: ORGAANISET YHDISTEET

3481 Tutkimus YV
10.10.2003 2 (4)

Näyte num.	Syv. m	Maa- laji	THC Petroflag mg/kg	VOC PID ppm	Öljyhilivedyt / GC			TVOC < 180°C mg/kg	PCB mg/kg	PAH mg/kg	HUOM.
					C10-C21 mg/kg	C22-C39 mg/kg	Summa mg/kg				
S12	0,75-1	Si/Ki		0,0							Pääosin betonia
	1,75-2	Hk/Ki	281	0,0						14,11	Tiiltä, Fluoranteeni 2,67 mg/kg (ohjearvo 1)
	2,75-3	Hk/Ki		0,0							Tiilen murusia
	3,75-4	Hk/SiMr/Ki	529	0,0							Tiiltä
	5,75-6	Hk/Sr/Ki	1711	0,0	110	170	280			0,31	Märkä, haisee
	7,75-8	Si	70	0,0							Kostea, märkä
	9,75-10	Si/Ki/Mr		0,0							kostea, osin märempi
S13	0,75-1	Hk/Ki/Si/SiMr	56	0,0							Tiiltä
	1,75-2	Hk/Si/Ki	510	0,0	<	160	160				Tiiltä
	2,75-3	Hk/Ki/Si		0,0							Asfalttia
	3,75-4	Si/Hk/Ki		0,0							moreenin oloista
	5,75-6	Si/Hk	46	22,0				0,0425			Tiilen murusia, Naftaleeni 0,04 mg/kg
	7,05-7,3	Si/SiMr		4,0							Tiilen murusia eps. kallio/kivi
	9,75-10	Si/SiMr		4,0							Tiilen murusia eps. kallio/kivi
S14	0,75-1	Hk/Si/Ki		0,1							moreenin oloista
	1,75-2	Hk/Si	46	0,1							Tiiltä, laastia
	2,75-3	Si/Ki		0,1							Tiiltä
	3,75-4	Si/Hk/Ki	38	0,7							
	5,75-6	Hk/Si/Ki	133	0,2							Tiiltä
	7,75-8	Si/Hk/Sr/Ki		0,1							märkä
	9,75-10	Si/Hk/Ki									kuivahko
S15	0,75-1	Ki/Hk		0,4							
	1,75-2	Ki/Hk	68	0,2							
	2,75-3	Ki/Hk		0,2							
	3,75-4	Hk/Si	47	0,2							
	5,75-6	Hk/Si/Ki	85	8,4				0,0087			puuta
	7,75-8	Sa/Ki		0,5							Tiiltä, kostea
	9,75-10	Hk/Ki		0,2							kostea
S16	0,75-1	Hk/Ki		0,2							
	1,75-2	Hk/Ki/Si	683	0,5	<	95	95				
	2,75-3	Ki/Hk		0,8						2,05	(Hiiltä)
	3,75-4	Si/Hk/Ki	581	0,4							Tiiltä
	5,75-6	Hk/Ki/Si	115	0,3							Tiiltä, kostea
	7,28	HHk/Ki		0,2							

Golder Associates Oy

NÄYTTEIDEN YHTEENVETOTAUUKKO: ORGAANISET YHDISTEET

3481 Tutkimus YV
10.10.2003 3 (4)

Näyte num.	Syv. m	Maa- laji	THC Petroflag mg/kg	VOC PID ppm	Öljyhiilivedyt / GC			TVOC < 180°C mg/kg	PCB mg/kg	PAH mg/kg	HUOM.
					C10-C21 mg/kg	C22-C39 mg/kg	Summa mg/kg				
S17	0,75-1	Ki/Hk	295	0,6	<	200	200				
	1,75-2	Ki/Hk/Si	280	0,3							Tiiltä
	2,75-3	Ki/Hk/Si		0,7							Tiiltä
	3,75-4	HHk/Si	146	2,0						5,38	Tiiltä, laastia, Fluoranteeni 1,07 mg/kg (ohjearvo 1)
	5,75-6	Si/Sa	46	15,8				0,742			Tiiltä, Tetraklooriteeni 0,7044 mg/kg(ohjearvo 0,5 mg/kg)
	7,8	Si/Sa		4,6							Pohjalla betonirakenne/kallio
S18	0,75-1	Ki/Hk		0,1							
	1,75-2	Ki/Hk	141	2,0							Laastia/tiiltä
	2,75-3	Ki/HHk	133	0,5	<	94	94				Tiiltä
	3,75-4	Si/Sa/Hk		1,0							
	5,75-6	Sa/Si/HHk/Ki		0,2							kostea
	7,75-8	Ki/HHk/Sa/Si	26	26,0							
S19	0,75-1	Ki/Hk		0,1							
	1,75-2	Ki/HHk/Si	234	0,6							
	2,75-3	Ki/Hk	113	0,5							Betonin murusia
	3,75-4	Ki/Hk		1,5							
	5,75-6	Ki/Hk	98	0,8							
	7,75-8	HHk	670	0,8	140	330	470			1,44	Kostea, puuta, tiiltä, haju
S20	0,75-1	Ki/Hk		0,0					< ²		
	1,75-2	Ki/Hk	74	0,0					< ²		
	2,75-3	Ki/Si		0,0					< ²		
	3,75-4	Hk/Ki/Si	349	0,1	<	<	<				moreenin oloista
	5,75-6	Si/Hk	158	0,0							moreenin oloista
	7,75-8	Si/Ki		0,1							moreenin oloista
	9,75-10	Sr/Ki		0,2							märkä
S21	0,75-1	Hk	278	0,2	<	160	160			0,4	asfalttia
	1,75-2	HHk/Si		0,3					< ²		vähän näytettä
	2,75-3	HHk/Si		0,1					< ²		vähän näytettä
	3,75-4	HHk/Si	32	0,1					< ²		vähän näytettä
	4,75-5	Si		0,0							
	5,75-6	Sa/Si/Ki/Hk	72	0,0							tiiltä
	7	Ki/HHk		0,1							vetinen

Golder Associates Oy

Näyte num.	Syv. m	Maa- laji	THC Petroflag mg/kg	VOC PID ppm	Öljyhiiivedyt / GC			TVOC < 180°C mg/kg	PCB mg/kg	PAH mg/kg	HUOM.
					C10-C21 mg/kg	C22-C39 mg/kg	Summa mg/kg				
S22	0,75-1	Ki/Hk	459	2,1	<	240	240	0,004	< ³		
	1,75-2	Ki/Hk	331	0,6					< ³		
	2,75-3	Ki/Hk		0,3					< ³	<	laastia
	3,76	Ki/Hk	65	0,0	<	<	<				kallio vastassa
S23	0,75-1	Ki/Hk/Si	27	0,0							kallio vastassa
S24	0,75-1	Ki/Hk	944	0,2	69	330	400			0,7	Öljytäikkä maassa
SAMASE- ohjearvo					300	600		100	0,05	20	
SAMASE- raja-arvo					1 000	2 000		500	0,5	200	

HHk = Hieno hiekka
 Hk = hiekka
 Sa = Savi
 Si = Siltti
 Ki = Kivinen / kivi
 eps. = ei päästy syvemmälle
 < = 'alle menetelmän määrittämissä

TVOC-pitoisuus on analysoitujen yhdisteiden laskettu kokonaispitoisuus

- 1 = 'Kokoomanäyte S10 2m,4m +S11 2m,3m,4m
- 2 = 'Kokoomanäyte S20 1m,2m,3m + S21 2m,3m,4m
- 3 = 'Kokoomanäyte S22 1m,2m,3m
- 4 = 'Kokoomanäyte S28 1m,2m,3m
- 5 = 'Kokoomanäyte S29 1m,2m,3m
- 6 = 'Kokoomanäyte S30 1m,2m
- 7 = 'Kokoomanäyte S26 1m,2m,3m

Projektin nimi:		Suomen trikoo, Pyynikki										
Projektin numero:		03-3481										
Näytteenottoaika:		9.-17.6.2003										
Kenttätyöntekijä:		SH / TB				Projektipäällikkö: Ksa						
Kenttäanalyysit:		Petroflag, PID-mittari										
Laboratorioanalyysit:		Öljyhilivetyanalyysit: Golder Associates Oy; & PAH & haihtuvat yhdisteet & PCB: SGS-Laboratorio										
Näyte num.	Syv. m	Maa-laji	Näytteenotopaikan kuvaus	THC Petroflag mg/kg	VOC PID ppm	Öljyhilivedyt / GC			TVOC < 180°C mg/kg	PCB mg/kg	PAH mg/kg	HUOM.
Tehdasalueen pohjoisosa												
S24	0,75-1	Ki/Hk		944	0,2	69	330	400			0,7	Öljyäikkä maassa
	1,5											betonijauhetta
	2,75-3	Hk/Si		62	0,1							betonijauhetta
	3,75-4	Ki/Hk/Si/Sa			0,2							
	4,75-5	Hk/Si		160	2,4							
	6,75-7	Hk/Ki			0,1							
S25	0,75-1	Ki/Hk		68	0,0							
	1,75-2	Ki/Hk		272	0,0	<	87	87				
	2,75-3	Hk			0,0							Kalkkitiili
	3,75-4	Ki/Hk			0,0							kallio vastassa
S26	0,75-1	Ki/Hk		126	0,0						< ¹	
	1,75-2	Ki/Hk/Si			0,0						< ¹	
	2,75-3	Hk/Si			0,0						< ¹	
	3,3	Ki/HHk/Mr		69	0,0							
S27	0,75-1	Ki/HHk		208	0,0							
	1,75-2	HHk			0,5				0,0319	<		Trikloorieteeni 0,0219 mg/kg
	2,75-3	Si		118	0,3							
	3,75-4	Ki/HHk		72	0,4							
	4,75-5	Ki/HHk			0,4							
	6	Ki/HHk			1,2							Kallio vastassa
S28	0,75-1	Hk		82	0,2						< ⁴	Tiiltä
	1,75-2	Hk/Si			0,2						< ⁴	
	2,75-3	Ki/Hk		508	0,2	<	220	220			< ⁴	Tiiltä
	3,75-4	Hk/Si		102	0,0							
	4,75-5	HHk			0,0							
	6,75-6,9	Ki/Hk			0,0							

Golder Associates Oy

Näyte num.	Syv. m	Maa- laji	Näytteenotopaikan kuvaus	THC Petroflag mg/kg	VOC PID ppm	Öljyhilivedyt / GC			TVOC < 180°C mg/kg	PCB mg/kg	PAH mg/kg	HUOM.
						C10-C21 mg/kg	C22-C39 mg/kg	Summa mg/kg				
S29	0,75-1	Hk		51	0,0					< ⁵	< ⁵	Tiiltä
	1,75-2	Ki/Hk/Si		49	0,0					< ⁵	< ⁵	
	2,75-3	Ki/Hk			0,1					< ⁵	< ⁵	Kivijauhetta
	3,75-4	Ki/Hk			0,0							
	4,2	Ki/HHk		209	0,1							
S30	0,75-1	Ki/Hk/Si		1958	5,4	<	470	470	0,8645	< ⁶		1,3,5-Trimetyylibentseeni 0,52656 mg/kg
	1,75-2	Si/HHk/Ki			3,1					< ⁶		
	2,75-3	Ki/HHk		732	1,6	<	360	360				
	3,75-4	Ki/Hk/Si			0,7							
	4,75-5	Si/Ki/Hk		161	0,0							
	6,75-7	Ki/HHk		133	0,5							
S31	0,2-0,6	Sr/Ki		142	0,1	<	62	62				
S32	0,2-0,4	Sr/Hk/Si		99	0,1					<		
S33	0,3-0,5	Hk/Ki		248	0,1	<	290	290				Vetinen
	0,6	Hk/Ki		95	0,0							Vetinen
S34	0,4-0,6	Hk		127	0,1						<	
	0,8-1,0	Si/Sa			0,1							
	1,3-1,5	Si/Sa		30	0,1							
	1,8-2,0	Si/Sa			0,1							
	2,3-2,5	Si/Sa		23	0,1							
	2,8-3,0	Si/Sa			0,1							
	3,3-3,5	Si/Sa		32	0,1							
S35	0,3-0,5	Si/Sa		19	0,1							
	0,8-1,0	Si/Sa			0,1							
	1,3-1,5	Si/Sa		102	0,1	<	<	<				
	1,8-2,0	Si/Sa			0,0						<	
	2,3-2,5	Si/Sa		108	0,0							
	2,5-2,7	Si/Sa			0,0							

Näyte num.	Syv. m	Maa- laji	Näytteenotopaikan kuvaus	THC Petroflag mg/kg	VOC PID ppm	Öljyhllivedyt / GC			TVOC < 180°C mg/kg	PCB mg/kg	PAH mg/kg	HUOM.
						C10-C21 mg/kg	C22-C39 mg/kg	Summa mg/kg				
S36	0,3-0,5	Hk			0,6							Lattianalustäyttö, vähän näytettä
	0,8-1,0	Si/Hk		17	0,2							
	1,1-1,3	Si		32	1,1				0,0075			styroxin paloja
SAMASE- ohjearvo							300	600		100	0,05	20
SAMASE-raja-arvo							1 000	2 000		500	0,5	200

HHk = Hieno hiekka
 Hk = hiekka
 Sa = Savi
 Si = Siltti
 Ki = Kivinen / kivi

eps. = ei päästy syvemmälle tiivis kerrostuma
 < =alle menetelmän määrittäysrajan

TVOC-pitoisuus on analysoitujen yhdisteiden laskettu kokonaispitoisuus

- 1 = 'Kokoomanäyte S10 2m,4m +S11 2m,3m,4m
- 2 = 'Kokoomanäyte S20 1m,2m,3m + S21 2m,3m,4m
- 3 = 'Kokoomanäyte S22 1m,2m,3m
- 4 = 'Kokoomanäyte S28 1m,2m,3m
- 5 = 'Kokoomanäyte S29 1m,2m,3m
- 6 = 'Kokoomanäyte S30 1m,2m
- 7 = 'Kokoomanäyte S26 1m,2m,3m

Projektin nimi:		Suomen trikoo, Pyynikki		< = alle menetelmän määrittäjä											
Projektin numero:		03-3481		SAMASE-ohjearvon ylittävät pitoisuudet keltaisella											
Näytteenottopvm.:		9.-17.6.2003		SAMASE-raja-arvon ylittävät pitoisuudet punaisella											
Kenttätyöntekijä:		SH/TBä Projektipäällikkö: KSa													
Kenttäanalyytit:		(Innov X, ei taulukko)													
Laboratorioanalyytit:		Raskasmetallit ICP-AES, SGS Laboratorio													
Näyte num.	Syv. m	Maa-laji	Raskasmetallit												HUOM.
			As mg/kg	Ba mg/kg	Cd mg/kg	Co mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Ni mg/kg	Pb mg/kg	V mg/kg	Zn mg/kg	Sb mg/kg	Hg mg/kg	
Ranta-alue															
S1	0,75-1	Hk/multa													
	1,75-2	Hk/multa													Tiilen murusia
	2,75-3	Hk/multa													Rakennusjäte
	3,75-4	Hk/multa/Si													Rakennusjäte
	4,75-5	Hk/multa/Ki	<10	507	0,8	12	40	152	24	444	31	714	<5	<0,2	Rakennusjäte
	5,75-6	Hk/multa/Si + Sa													Hiiltä
	7,65-7,9	Si/Hk													kostea, eps kallio
S2	0,75-1	Humus	<10	188	<0,5	<10	20	45	19	16	39	92	<5	<0,2	Tiiltä/betonia
	1,75-2	tumma Si													
	2,75-3	Sa/Si													Tiiltä
	3,75-4	Sa/Si													Tiiltä/betonia
	4,75-5	Si													Betonia
	5,75-6	ki/Si	<10	97	<0,5	13	38	63	30	250	66	113	<5	4,4	märkä
S3	0,75-1	Humus													
	1,75-2	Hk/humus													Kivi/betonia
	2,75-3	Hk/multa	<10	292	0,6	30	30	82	33	42	43	219	<5	<0,2	Tiiltä/betonia
	3,75-4	multamainen Hk/Si													Tiilen/betonin murusia
	4,75-5	Hk/Si													Tiilen murusia
	5,75-6	Si/multamainen Hk													Tiilen murusia
	7,75-8	Si/Hk													Tiiltä

NÄYTTEIDEN YHTEENVETOTAULUKKO: RASKASMETALLIT

3481 Raskasmetallit yv
10.10.2003 2 (2)

Näyte num.	Syv. m	Maa- laji	Raskasmetallit												HUOM.
			As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	V	Zn	Sb	Hg	
			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
S4	0,75-1	Hk/Si/Ki													
	1,75-2	Hk													
	2,75-3	Si													Tiiltä
	3,75-4	HHk/Si													Tiiltä
	4,75-5	HHk/Si													
	5,75-6	HHk													Tiilen murenia
	7,75-8	HHk/Si	<10	63	<0,5	<10	30	23	15	<10	34	54	<5	<0,2	Tiilen murenia/puuta/betonia
	9,75-10	Sa/Si/ki													Kosteaa
	S5	0,75-1	ultramainen Hk/Sa/Si												
1,75-2		Hk/Si/Ki													Tiilen/betonin murusia
2,75-3		Si/HHk	<10	110	<0,5	12	40	32	19	13	46	102	<5	<0,2	
3,75-4		Si													Hiiltä, tiilen murusia
4,75-5		Hk													Tiiltä, puuta/kiviä
6,75-7		Hk/Si													Tiilen murusia
S6	0,75-1	Si/HHk													Tiiltä
	1,75-2	HHk/Si													Tiiltä/betonia
	2,75-3	Si/Hk													Tiiltä
	3,75-4	Si	<10	111	<0,5	15	42	35	22	22	47	109	<5	<0,2	Tiiltä
	4,75-5	Si													Tiiltä
	6,75-7	Si													Tiiltä
S7	0,75-1	Hk/Si													Tiiltä, kosteahko
	1,75-2	Si													Tiiltä/ Hiiltä
	2,75-3	Si													Karkeaa ainesta
	3,75-4	Hk/Si													
	4,5	Si/Ka/Ki													Kallio vastassa, pisteen siirto
	6,75-7	Sr/Ki													vähän näytettä, kiviä, näytteenotin katki
	5,65-5,9	Sr/Ki	<10	129	<0,5	<10	24	35	15	11	32	106	<5	<0,2	
SAMASE ohjearvot			10	600	0,5	50	100	100	60	60	50	150	5	0,2	
SAMASE raja-arvot			50	600	10	200	400	400	200	300	500	700	40	5	

Projektin nimi:		Suomen trikoo, Pyyrikki		< = alle menetelmän määrittäjä												
Projektin numero:		03-3481		SAMASE-ohjearvon ylittävät pitoisuudet keltaisella												
Näytteenottopvm.:		9.-17.6.2003		SAMASE-raja-arvon ylittävät pitoisuudet punaisella												
Kenttäyöntekijä:		SH/TBä		Projektipäällikkö: KSa												
Kenttäanalyysit:		(Innov X, ei taulukko)														
Laboratorioanalyysit:		I = Raskasmetallit ICP-AES, SGS Laboratorio														
Näyte num.	Syv. m	Maa-laji	Raskasmetallit												HUOM.	
			As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	V	Zn	Sb	Hg		
			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	
Tehdasalueen eteläosa																
S8	0,75-1	Hk/Si	<10	102	<0,5	12	22	56	55	14	140	95	<5	<0,2	kiviä	
	1,75-2	Si/Hk													kiviä	
	2,75-3	Hk/Si													tiilen murusia	
	3,75-4	Hk/Si													osin kostea	
	4,75-5	Hk/Si													kostea	
	5,35-5,6	Si/Sa													eps. Kallio/kivi	
S9	0,75-1	Hk	<10	171	0,5	11	28	108	31	44	51	126	<5	1,43	Betonia/Tiiltä/puuta	
	1,75-2	Hk/Ki/Si	<10	166	<0,5	12	34	106	33	14	40	115	<5	<0,2	Tiiltä	
	2,75-3	Si														
	3,75-4	Si													karkeaa ainesta	
	4,75-5	Si/Hk/Ki														
	6,75-7	Si/Mr													pieniä kiviä, tiivistä	
S10	0,75-1	Hk/ki													Betonia, tiilen murusia	
	1,75-2	Hk/Si/Ki													moreenin tyypistä	
	2,75-3	kivijauhe														
	3,75-4	Hk/Ki														
	5,75-6	Si/Sa/Hk/ki	<10	66	<0,5	<10	51	74	18	48	26	133	<5	<0,2	Tiiltä	
	7,75-8	Si/Hk/Ki													Tiiltä, moreenin tyypistä	
	8,4	Kivijauhe/SiMr													eps. kallio	
S11	0,75-1	Si/Hk/Ki														
	1,75-2	Hk/Si													Tiiltä	
	2,75-3	Hk/ki													Tiiltä	
	3,75-4	Hk/Ki/Si	<10	88	<0,5	<10	27	40	15	23	31	369	<5	<0,2	Tiiltä	
	4,75-5	Hk/Ki														
	6,75-7	Hk/Si/Ki	<10	98	<0,5	<10	29	44	14	177	30	397	<5	1,06	Tiilen murusia	

NÄYTTEIDEN YHTEENVETOTAULUKKO: RASKASMETALLIT

3481 Raskasmetallit yv
10.10.2003 2 (4)

Näyte num.	Syv. m	Maa- laji	Raskasmetallit												HUOM.
			As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	V	Zn	Sb	Hg	
			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
S12	0,75-1	Si/Ki													Pääosin betonia
	1,75-2	Hk/Ki	<10	54	<0,5	<10	26	27	14	16	30	55	<5	<0,2	Tiiltä, Fluoranteeni 2,67 mg/kg (ohjearvo 1)
	2,75-3	Hk/Ki													Tiilen murusia
	3,75-4	Hk/SiMr/Ki	<10	88	<0,5	11	49	54	20	34	37	163	<5	<0,2	Tiiltä
	5,75-6	Hk/Sr/Ki													Märkä, haisee
	7,75-8	Si													Kostea, märkä
	9,75-10	Si/Ki/Mr													kostea, osin märempi
S13	0,75-1	Hk/Ki/Si/SiMr													Tiiltä
	1,75-2	Hk/Si/Ki													Tiiltä
	2,75-3	Hk/Ki/Si													Asfalttia
	3,75-4	Si/Hk/Ki													moreenin oloista
	5,75-6	Si/Hk													Tiilen murusia, Naftaleeni 0,04 mg/kg
	7,05-7,3	Si/SiMr	<10	77	<0,5	13	39	59	24	23	76	85	<5	<0,2	Tiilen murusia
S14	0,75-1	Hk/Si/Ki													moreenin oloista
	1,75-2	Hk/Si													Tiiltä, laastia
	2,75-3	Si/Ki													Tiiltä
	3,75-4	Si/Hk/Ki													
	5,75-6	Hk/Si/Ki													Tiiltä
	7,75-8	Si/Hk/Sr/Ki	<10	77	<0,5	11	48	44	18	16	37	96	<5	<0,2	märkä
	9,75-10	Si/Hk/Ki													kuivahko
S15	0,75-1	Ki/Hk	<10	82	<0,5	<10	28	29	16	<10	32	61	<5	<0,2	
	1,75-2	Ki/Hk													
	2,75-3	Ki/Hk	<10	53	<0,5	<10	26	26	12	<10	31	52	<5	<0,2	
	3,75-4	Hk/Si													
	5,75-6	Hk/Si/Ki													puuta
	7,75-8	Sa/Ki													Tiiltä, kostea
	9,75-10	Hk/Ki													kostea

Golder Associates Oy

NÄYTTEIDEN YHTEENVETOTAULUKKO: RASKASMETALLIT

3481 Raskasmetallit yv
10.10.2003 3 (4)

Näyte num.	Syv. m	Maa- laji	Raskasmetallit											HUOM.	
			As mg/kg	Ba mg/kg	Cd mg/kg	Co mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Ni mg/kg	Pb mg/kg	V mg/kg	Zn mg/kg	Sb mg/kg		Hg mg/kg
S16	0,75-1	Hk/Ki													
	1,75-2	Hk/Ki/Si													
	2,75-3	Ki/Hk													Hiiltä
	3,75-4	Si/Hk/Ki	<10	76	<0,5	10	36	40	19	22	35	82	<5	<0,2	Tiiltä
	5,75-6	Hk/Ki/Si													Tiiltä, kostea
	7,28	HHk/Ki/													
S17	0,75-1	Ki/Hk													
	1,75-2	Ki/Hk/Si	<10	69	<0,5	11	36	30	16	20	36	80	<5	<0,2	Tiiltä
	2,75-3	Ki/Hk/Si													Tiiltä
	3,75-4	HHk/Si													Tiiltä, laastia
	5,75-6	Si/Sa													Tiiltä
	7,8	Si/Sa													Pohjalla betonirakenne/kallio
S18	0,75-1	Ki/Hk													
	1,75-2	Ki/Hk													Laastia/tiiltä
	2,75-3	Ki/HHk													Tiiltä
	3,75-4	Si/Sa/Hk	<10	74	<0,5	12	37	31	18	<10	40	66	<5	<0,2	
	5,75-6	Sa/Si/Hk/Ki													kostea
	7,75-8	Ki/HHk/Sa/Si													
S19	0,75-1	Ki/Hk													
	1,75-2	Ki/HHk/Si													
	2,75-3	Ki/Hk													Betonin murusia
	3,75-4	Ki/Hk	11	51	<0,5	<10	23	35	11	<10	29	54	<5	<0,2	
	5,75-6	Ki/Hk													
	7,75-8	HHK	<10	63	<0,5	<10	79	27	15	46	28	85	<5	<0,2	Kostea, puuta, tiiltä, haju
S20	0,75-1	Ki/Hk													
	1,75-2	Ki/Hk													
	2,75-3	Ki/Si													
	3,75-4	Hk/Ki/Si													moreenin oloista
	5,75-6	Si/Hk													moreenin oloista
	7,75-8	Si/Ki													moreenin oloista
	9,75-10	Sr/Ki													märkä

Golder Associates Oy

NÄYTTEIDEN YHTEENVETOTAULUKKO: RASKASMETALLIT

3481 Raskasmetallit yv
10.10.2003 4 (4)

Näyte num.	Syv. m	Maa- laji	Raskasmetallit											HUOM.	
			As mg/kg	Ba mg/kg	Cd mg/kg	Co mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Ni mg/kg	Pb mg/kg	V mg/kg	Zn mg/kg	Sb mg/kg		Hg mg/kg
S21	0,75-1	Hk	<10	118	<0,5	11	39	32	18	30	41	184	<5	<0,2	asfalttia
	1,75-2	HHk/Si													vähän näytettä
	2,75-3	HHk/Si													vähän näytettä
	3,75-4	HHk/Si													vähän näytettä
	4,75-5	Si													
	5,75-6	Sa/Si/Ki/Hk	<10	85	<0,5	13	46	28	23	15	50	71	<5	<0,2	tiiltä
	7	Ki/HHk													vetinen
S22	0,75-1	Ki/Hk	<10	39	<0,5	<10	20	20	11	10	25	57	<5	<0,2	
	1,75-2	Ki/Hk													
	2,75-3	Ki/Hk													laastia
	3,76	Ki/Hk	13	77	<0,5	11	65	46	30	<10	38	73	<5	<0,2	kallio vastassa
S23	0,75-1	Ki/Hk/Si	13	69	<0,5	11	40	39	18	<10	38	63	<5	<0,2	kallio vastassa
SAMASE ohjearvot			10	600	0,5	50	100	100	60	60	50	150	5	0,2	
SAMASE raja-arvot			50	600	10	200	400	400	200	300	500	700	40	5	

Golder Associates Oy

Projektin nimi:		Suomen trikoo, Pyyrikki		< = alle menetelmän määrittäjä											
Projektin numero:		03-3481		SAMASE-ohjearvon ylittävät pitoisuudet keltaisella											
Näytteenottopvm.:		9.-17.6.2003		SAMASE-raja-arvon ylittävät pitoisuudet punaisella											
Kenttäyöntekijä:		SH/TBä		Projektipäällikkö: KSa											
Kenttäanalyysit:		(Innov X, ei taulukko)													
Laboratorioanalyysit:		I = Raskasmetallit ICP-AES, SGS Laboratorio													
Näyte num.	Syv. m	Maa-laji	Raskasmetallit												HUOM.
			As mg/kg	Ba mg/kg	Cd mg/kg	Co mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Ni mg/kg	Pb mg/kg	V mg/kg	Zn mg/kg	Sb mg/kg	Hg mg/kg	
Tehdasalueen pohjoisosa															
S24	0,75-1	Ki/Hk	<10	172	<0,5	20	22	73	54	72	89	114	<5	0,2	Öljyläikkä maassa
	1,5														betonijauhetta
	2,75-3	Hk/Si													betonijauhetta
	3,75-4	Ki/Hk/Si/Sa													
	4,75-5	Hk/Si													
	6,75-7	Hk/Ki													
S25	0,75-1	Ki/Hk													
	1,75-2	Ki/Hk													
	2,75-3	Hk													Kalkkitiili
	3,75-4	Ki/Hk	<10	64	<0,5	<10	31	31	18	<10	32	63	<5	<0,2	kallio vastassa
S26	0,75-1	Ki/Hk													
	1,75-2	Ki/Hk/Si													
	2,75-3	Hk/Si													
	3,3	Ki/HHk/Mr													
S27	0,75-1	Ki/HHk													
	1,75-2	HHk													
	2,75-3	Si													
	3,75-4	Ki/HHk													
	4,75-5	Ki/HHk													
	6	Ki/HHk	96	84	0,6	11	41	43	24	<10	40	82	<5	<0,2	Kallio vastassa

NÄYTTEIDEN YHTEENVETOTAULUKKO: RASKASMETALLIT

3481 Raskasmetallit yv
10.10.2003 2 (3)

Näyte num.	Syv. m	Maa- laji	Raskasmetallit											HUOM.	
			As mg/kg	Ba mg/kg	Cd mg/kg	Co mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Ni mg/kg	Pb mg/kg	V mg/kg	Zn mg/kg	Sb mg/kg		Hg mg/kg
S28	0,75-1	Hk													Tiiltä
	1,75-2	Hk/Si	<10	53	<0,5	<10	27	20	11	<10	30	47	<5	<0,2	
	2,75-3	Ki/Hk													Tiiltä
	3,75-4	Hk/Si													
	4,75-5	HHk													
	6,75-6,9	Ki/Hk	12	57	1	21	36	81	68	<10	30	211	<5	<0,2	
S29	0,75-1	Hk													Tiiltä
	1,75-2	Ki/Hk/Si													
	2,75-3	Ki/Hk													Kivijauhetta
	3,75-4	Ki/Hk													
	4,2	Ki/HHk													
S30	0,75-1	Ki/Hk/Si													
	1,75-2	Si/HHk/Ki													
	2,75-3	Ki/HHk													
	3,75-4	Ki/Hk/Si													
	4,75-5	Si/Ki/Hk													
	6,75-7	Ki/HHk													
S31	0,2-0,6	Sr/Ki													
S32	0,2-0,4	Sr/Hk/Si	<10	34	<0,5	43	18	31	11	<10	17	42	<5	<0,2	
S33	0,3-0,5	Hk/ki													Vetinen
S33	0,6	Hk/Ki	<10	64	<0,5	31	30	29	17	<10	30	58	<5	<0,2	Vetinen
S34	0,4-0,6	Hk													
	0,8-1,0	Si/Sa	<10	140	<0,5	25	51	108	34	10	70	85	<5	<0,2	
	1,3-1,5	Si/Sa													
	1,8-2,0	Si/Sa													
	2,3-2,5	Si/Sa													
	2,8-3,0	Si/Sa													
	3,3-3,5	Si/Sa													

Golder Associates Oy

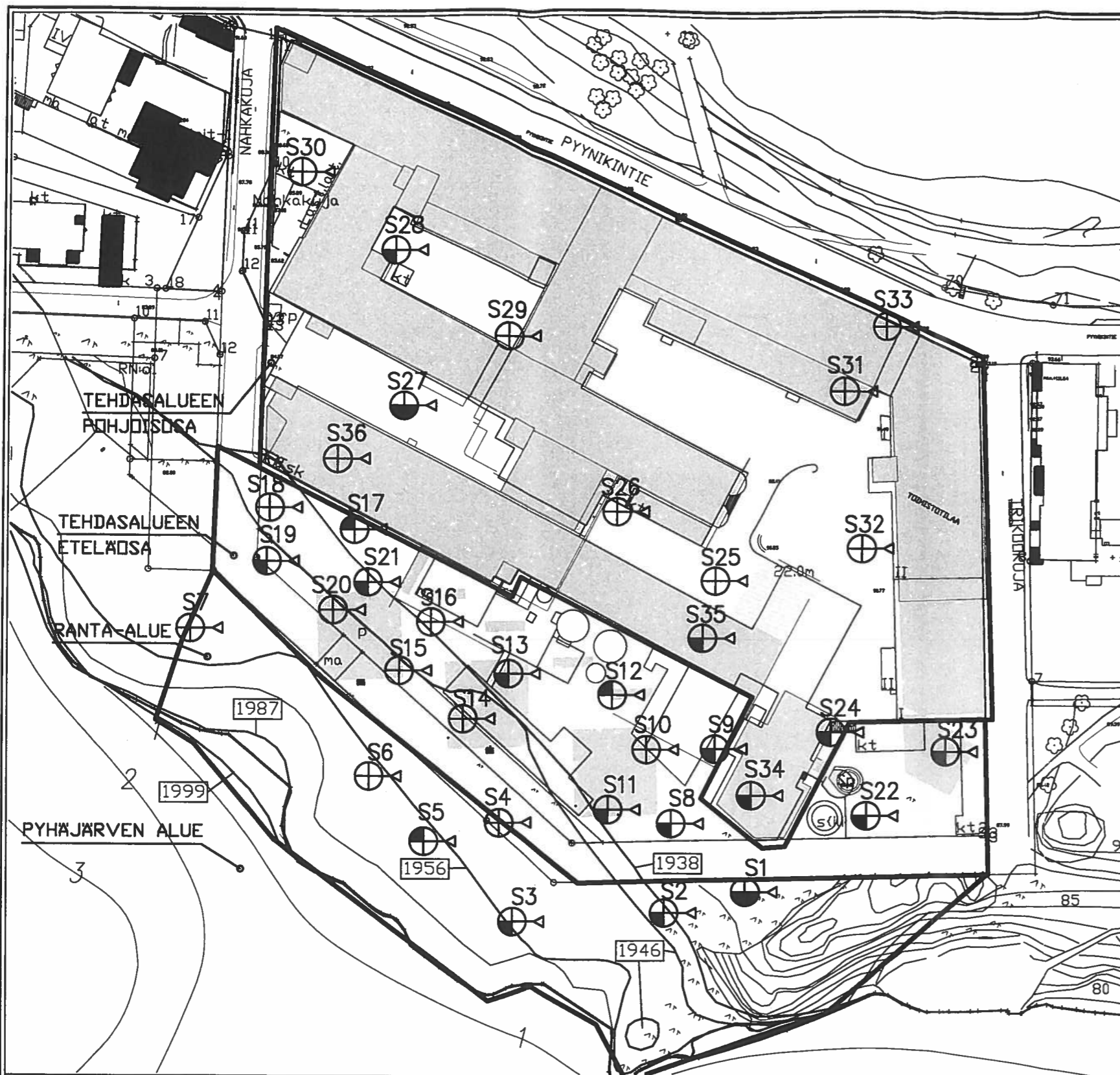
Näyte num.	Syv. m	Maa- laji	Raskasmetallit											HUOM.	
			As mg/kg	Ba mg/kg	Cd mg/kg	Co mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Ni mg/kg	Pb mg/kg	V mg/kg	Zn mg/kg	Sb mg/kg		Hg mg/kg
S35	0,3-0,5	Si/Sa	<10	149	<0,5	21	64	38	32	<10	72	101	<5	<0,2	
	0,8-1,0	Si/Sa													
	1,3-1,5	Si/Sa													
	1,8-2,0	Si/Sa													
	2,3-2,5	Si/Sa													
	2,5-2,7	Si/Sa													
S36	0,3-0,5	Hk													Lattianalustäyttö, vähän näytettä
	0,8-1,0	Si/Hk													
	1,1-1,3	Si	<10	87	<0,5	10	42	30	22	<10	40	59	<5	<0,2	styroxin paloja
SAMASE ohjearvot			10	600	0,5	50	100	100	60	60	50	150	5	0,2	
SAMASE raja-arvot			50	600	10	200	400	400	200	300	500	700	40	5	

Projektin nimi:		Suomen trikoo, Pyynikki																	
Projektin numero:		03-3481																	
Näytteenottopvm.:		9.-17.6.2003																	
Kenttäyöntekijä:		SH/TBä Projektipäällikkö: KSa																	
Kenttäanalyytit:		Innovi																	
Laboratorioanalyytit:		Raskasmetallit XRF-kenttäanalyyttori (Innov X)																	
Näyte num.	Syv. m	Cr	Cr +/-	Co	Co +/-	Ni	Ni +/-	Cu	Cu +/-	Zn	Zn +/-	As	As +/-	Cd	Cd +/-	Hg	Hg +/-	Pb	Pb +/-
		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
S1	0,75-1	<LOD	356.64	<LOD	274.16	109.32	28.44	77.25	19.67	67.33	11.71	17.96	5.70	<LOD	117.83	<LOD	19.10	25.64	7.38
	1,75-2	<LOD	377.11	327.15	104.58	<LOD	97.59	85.25	22.89	85.83	13.65	<LOD	19.05	<LOD	132.10	<LOD	21.55	<LOD	24.73
	2,75-3	<LOD	393.94	561.02	104.23	<LOD	91.72	200.85	23.73	542.24	21.62	<LOD	22.62	<LOD	125.56	<LOD	21.20	119.24	9.97
	3,75-4	<LOD	371.83	308.99	101.68	<LOD	92.17	165.93	23.20	760.95	24.85	32.13	8.37	<LOD	126.16	<LOD	22.01	173.13	10.95
	4,75-5	<LOD	503.27	<LOD	422.63	<LOD	116.84	152.28	31.11	773.12	30.95	<LOD	33.71	<LOD	162.73	<LOD	29.08	241.62	15.20
	5,75-6	<LOD	406.74	<LOD	317.46	<LOD	91.13	<LOD	69.72	117.10	15.10	<LOD	28.85	<LOD	140.28	<LOD	23.76	239.79	13.31
	7,65-7,9	<LOD	421.96	<LOD	337.97	<LOD	98.58	<LOD	71.35	262.84	18.50	<LOD	23.74	<LOD	143.22	<LOD	23.18	83.66	10.36
	0,75-1	<LOD	427.04	398.10	115.80	<LOD	99.79	<LOD	72.37	83.54	14.88	<LOD	21.78	<LOD	146.42	<LOD	22.95	44.17	9.69
	1,75-2	<LOD	451.07	<LOD	369.06	<LOD	107.78	<LOD	76.35	101.03	15.97	<LOD	21.66	<LOD	151.64	<LOD	22.81	<LOD	28.30
	2,75-3	<LOD	494.16	386.85	127.35	<LOD	111.82	168.35	31.50	682.49	29.40	<LOD	30.49	<LOD	162.89	<LOD	27.46	173.80	13.86
	3,75-4	<LOD	464.05	392.61	126.23	<LOD	107.41	<LOD	85.73	706.65	29.04	31.26	10.16	<LOD	158.67	<LOD	25.68	167.19	13.36
	4,75-5	<LOD	508.89	743.45	145.40	<LOD	118.09	125.62	31.16	788.50	31.56	<LOD	33.79	<LOD	164.86	<LOD	26.24	252.53	15.66
	5,75-6	<LOD	502.40	582.93	131.13	<LOD	119.02	<LOD	87.21	142.20	18.58	<LOD	32.68	<LOD	164.99	<LOD	27.25	216.37	14.93
	7,65-7,9	<LOD	427.05	559.53	115.08	<LOD	98.82	<LOD	75.40	219.11	18.48	<LOD	25.40	<LOD	150.26	<LOD	23.70	104.84	11.33
S2	0,75-1	<LOD	475.32	641.15	131.80	<LOD	118.94	<LOD	85.79	149.70	18.59	<LOD	24.16	<LOD	164.49	<LOD	25.98	<LOD	31.66
	1,75-2	<LOD	431.73	<LOD	343.34	<LOD	100.94	<LOD	71.40	120.27	15.84	<LOD	20.60	<LOD	147.44	<LOD	23.16	<LOD	27.80
	2,75-3	<LOD	520.27	<LOD	414.53	<LOD	119.73	<LOD	90.08	103.27	18.38	<LOD	24.71	<LOD	172.56	<LOD	27.99	<LOD	32.59
	3,75-4	<LOD	465.69	<LOD	376.78	<LOD	110.45	<LOD	86.74	113.68	17.89	<LOD	23.68	<LOD	166.65	<LOD	27.37	<LOD	30.26
	4,75-5	<LOD	454.30	365.29	101.48	<LOD	102.89	<LOD	78.88	<LOD	45.14	<LOD	20.90	<LOD	156.43	<LOD	25.44	<LOD	28.86
	5,75-6	<LOD	312.22	473.85	85.43	<LOD	75.89	<LOD	50.81	75.88	11.03	<LOD	15.29	<LOD	112.45	<LOD	17.36	22.11	6.81
	0,75-1	<LOD	476.67	622.15	133.47	<LOD	112.67	<LOD	87.13	152.53	18.38	<LOD	23.77	<LOD	159.78	<LOD	25.74	31.39	10.37
	1,75-2	<LOD	461.30	532.48	121.00	<LOD	104.23	<LOD	77.33	99.06	16.09	<LOD	21.34	<LOD	153.72	<LOD	26.21	<LOD	27.67
	2,75-3	<LOD	413.40	560.75	113.25	<LOD	96.43	<LOD	72.01	85.71	14.77	<LOD	20.51	<LOD	145.01	<LOD	22.58	<LOD	26.97
	3,75-4	<LOD	492.35	604.61	128.96	<LOD	117.03	<LOD	93.99	91.07	18.20	<LOD	24.06	<LOD	173.58	<LOD	28.18	<LOD	31.80
	4,75-5	<LOD	447.19	402.42	102.08	<LOD	99.39	<LOD	77.21	57.52	15.20	<LOD	21.48	<LOD	155.56	<LOD	24.99	<LOD	29.08
	5,75-6	<LOD	374.17	695.54	101.83	<LOD	85.32	71.75	21.18	92.35	13.09	<LOD	17.28	<LOD	127.60	<LOD	19.05	<LOD	22.69

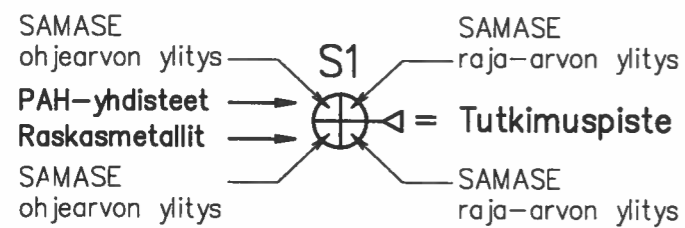
MAANÄY. DEN YHTEENVETOTAULUKKO: RASKASMETALLI (NOV X)

03-3481
10.10.2003

Projektin nimi:		Suomen trikoo, Pyynikki																	
Projektin numero:		03-3481																	
Näytteenottoajankohta:		9.-17.6.2003																	
Kenttätyöntekijä:		SH/TBä Projektipäällikkö: KSa																	
Kenttäanalyysit:		Innovi																	
Laboratorioanalyysit:		Raskasmetallit XRF-kenttäanalyysointia (Innov X)																	
Näyte num.	Syv. m	Cr	Cr +/-	Co	Co +/-	Ni	Ni +/-	Cu	Cu +/-	Zn	Zn +/-	As	As +/-	Cd	Cd +/-	Hg	Hg +/-	Pb	Pb +/-
		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
S1	0,75-1	<LOD	356.64	<LOD	274.16	109.32	28.44	77.25	19.67	67.33	11.71	17.96	5.70	<LOD	117.83	<LOD	19.10	25.64	7.38
	1,75-2	<LOD	377.11	327.15	104.58	<LOD	97.59	85.25	22.89	85.83	13.65	<LOD	19.05	<LOD	132.10	<LOD	21.55	<LOD	24.73
	2,75-3	<LOD	393.94	561.02	104.23	<LOD	91.72	200.85	23.73	542.24	21.62	<LOD	22.62	<LOD	125.56	<LOD	21.20	119.24	9.97
	3,75-4	<LOD	371.83	308.99	101.68	<LOD	92.17	165.93	23.20	760.95	24.85	32.13	8.37	<LOD	126.16	<LOD	22.01	173.13	10.95
	4,75-5	<LOD	503.27	<LOD	422.63	<LOD	116.84	152.28	31.11	773.12	30.95	<LOD	33.71	<LOD	162.73	<LOD	29.08	241.62	15.20
	5,75-6	<LOD	406.74	<LOD	317.46	<LOD	91.13	<LOD	69.72	117.10	15.10	<LOD	28.85	<LOD	140.28	<LOD	23.76	239.79	13.31
	7,65-7,9	<LOD	421.96	<LOD	337.97	<LOD	98.58	<LOD	71.35	262.84	18.50	<LOD	23.74	<LOD	143.22	<LOD	23.18	83.66	10.36
	0,75-1	<LOD	427.04	398.10	115.80	<LOD	99.79	<LOD	72.37	83.54	14.88	<LOD	21.78	<LOD	146.42	<LOD	22.95	44.17	9.69
	1,75-2	<LOD	451.07	<LOD	369.06	<LOD	107.78	<LOD	76.35	101.03	15.97	<LOD	21.66	<LOD	151.64	<LOD	22.81	<LOD	28.30
	2,75-3	<LOD	494.16	386.85	127.35	<LOD	111.82	168.35	31.50	682.49	29.40	<LOD	30.49	<LOD	162.89	<LOD	27.46	173.80	13.86
	3,75-4	<LOD	464.05	392.61	126.23	<LOD	107.41	<LOD	85.73	706.65	29.04	31.26	10.16	<LOD	158.67	<LOD	25.68	167.19	13.36
	4,75-5	<LOD	508.89	743.45	145.40	<LOD	118.09	125.62	31.16	788.50	31.56	<LOD	33.79	<LOD	164.86	<LOD	26.24	252.53	15.66
	5,75-6	<LOD	502.40	582.93	131.13	<LOD	119.02	<LOD	87.21	142.20	18.58	<LOD	32.68	<LOD	164.99	<LOD	27.25	216.37	14.93
	7,65-7,9	<LOD	427.05	559.53	115.08	<LOD	98.82	<LOD	75.40	219.11	18.48	<LOD	25.40	<LOD	150.26	<LOD	23.70	104.84	11.33
S2	0,75-1	<LOD	475.32	641.15	131.80	<LOD	118.94	<LOD	85.79	149.70	18.59	<LOD	24.16	<LOD	164.49	<LOD	25.98	<LOD	31.66
	1,75-2	<LOD	431.73	<LOD	343.34	<LOD	100.94	<LOD	71.40	120.27	15.84	<LOD	20.60	<LOD	147.44	<LOD	23.16	<LOD	27.80
	2,75-3	<LOD	520.27	<LOD	414.53	<LOD	119.73	<LOD	90.08	103.27	18.38	<LOD	24.71	<LOD	172.56	<LOD	27.99	<LOD	32.59
	3,75-4	<LOD	465.69	<LOD	376.78	<LOD	110.45	<LOD	86.74	113.68	17.89	<LOD	23.68	<LOD	166.65	<LOD	27.37	<LOD	30.26
	4,75-5	<LOD	454.30	365.29	101.48	<LOD	102.89	<LOD	78.88	<LOD	45.14	<LOD	20.90	<LOD	156.43	<LOD	25.44	<LOD	28.86
	5,75-6	<LOD	312.22	473.85	85.43	<LOD	75.89	<LOD	50.81	75.88	11.03	<LOD	15.29	<LOD	112.45	<LOD	17.36	22.11	6.81
	0,75-1	<LOD	476.67	622.15	133.47	<LOD	112.67	<LOD	87.13	152.53	18.38	<LOD	23.77	<LOD	159.78	<LOD	25.74	31.39	10.37
	1,75-2	<LOD	461.30	532.48	121.00	<LOD	104.23	<LOD	77.33	99.06	16.09	<LOD	21.34	<LOD	153.72	<LOD	26.21	<LOD	27.67
	2,75-3	<LOD	413.40	560.75	113.25	<LOD	96.43	<LOD	72.01	85.71	14.77	<LOD	20.51	<LOD	145.01	<LOD	22.58	<LOD	26.97
	3,75-4	<LOD	492.35	604.61	128.96	<LOD	117.03	<LOD	93.99	91.07	18.20	<LOD	24.06	<LOD	173.58	<LOD	28.18	<LOD	31.80
	4,75-5	<LOD	447.19	402.42	102.08	<LOD	99.39	<LOD	77.21	57.52	15.20	<LOD	21.48	<LOD	155.56	<LOD	24.99	<LOD	29.08
	5,75-6	<LOD	374.17	695.54	101.83	<LOD	85.32	71.75	21.18	92.35	13.09	<LOD	17.28	<LOD	127.60	<LOD	19.05	<LOD	22.69



MERKKIEN SELITYS:



Tutkimuspiste S17 (näyte 5,75–6 m) todettiin tetrakloorieteenä 0,7044 mg/kg (SAMASE ohjearvo 0,5 mg/kg)

= Suunnitellut ja pysyvät rakennukset

= Rantaviivan kehitys

KUNNAN OSA	KORTTELI/TILA	TONTTI/RNID	PROJEKTINUMERO	ASIAKKAAN PROJEKTINUMERO	PIIR. NRD.		
			03-3481		4		
KOHDE	SUOMEN TRIKOO PYYNIKKI, TAMPERE		SISÄLTÄ	MAAPERÄN PILAANTUNEISUUS	SUHDE 1:1250		
			SUUNN.	ASIAKIRJA			
			PIIRT.	TUTKIMUSRAPORTTI			
			TARKAST.	LT/SS/PLA	ARKKIKOKO	TIEDOSTON NIMI	
			PVM.	KSA	A3	3481-4 PITOISUUDET.dwg	
RUOSILANKUJA 3 E, 00390 HELSINKI			14.08.2003	PUH. 09-5617 210	FAX. 09-5617 2120		

Näyte num.	Syv. m	Cr	Cr +/-	Co	Co +/-	Ni	Ni +/-	Cu	Cu +/-	Zn	Zn +/-	As	As +/-	Cd	Cd +/-	Hg	Hg +/-	Pb	Pb +/-
		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
S5	0,75-1	<LOD	386.54	416.28	104.15	<LOD	93.48	113.98	22.58	125.85	14.22	21.05	6.49	<LOD	128.80	21.97	7.31	38.05	8.39
	0,75-1	<LOD	418.77	<LOD	331.28	<LOD	100.92	99.43	24.12	121.31	14.99	<LOD	19.52	<LOD	136.98	<LOD	22.77	<LOD	25.11
	1,75-2	<LOD	382.15	<LOD	289.99	118.98	30.82	81.37	21.40	304.59	17.35	19.75	6.07	<LOD	125.80	23.41	7.18	<LOD	23.48
	1,75-2	<LOD	390.77	<LOD	299.40	134.91	32.41	94.91	22.73	122.41	14.31	33.76	6.38	<LOD	131.07	<LOD	21.80	<LOD	23.68
	2,75-3	<LOD	476.96	<LOD	366.79	<LOD	112.92	<LOD	82.42	181.03	18.48	<LOD	22.96	<LOD	156.43	<LOD	26.44	<LOD	29.86
	2,75-3	566.12	154.66	<LOD	345.11	<LOD	107.16	97.31	25.75	127.17	15.91	<LOD	20.82	<LOD	143.22	<LOD	24.17	35.28	9.32
	3,75-4	<LOD	375.10	353.84	89.16	<LOD	88.44	<LOD	63.11	109.24	13.56	<LOD	19.74	<LOD	127.64	<LOD	21.44	56.53	8.59
	3,75-4	<LOD	334.58	<LOD	225.92	120.73	27.00	<LOD	56.35	75.96	11.61	<LOD	16.15	<LOD	116.52	<LOD	18.55	<LOD	20.99
	4,75-5	<LOD	407.66	379.15	104.49	<LOD	99.31	<LOD	70.38	104.36	14.56	<LOD	20.97	<LOD	136.67	30.39	8.04	44.71	9.08
	4,75-5	<LOD	410.13	<LOD	301.70	<LOD	97.78	100.18	25.08	94.92	14.85	<LOD	21.93	<LOD	141.22	<LOD	24.02	50.78	9.49
6,75-7	<LOD	363.92	274.49	90.03	<LOD	84.60	<LOD	60.91	87.25	12.65	<LOD	18.41	<LOD	123.59	22.48	6.98	38.96	8.01	
6,75-7	<LOD	368.83	<LOD	281.31	<LOD	90.58	75.67	21.76	98.97	13.47	<LOD	19.35	<LOD	128.71	<LOD	20.89	43.44	8.45	
S6	0,75-1	<LOD	379.44	383.13	105.93	<LOD	94.76	<LOD	64.18	117.72	13.87	19.74	6.01	<LOD	127.89	<LOD	21.36	<LOD	23.24
	0,75-1	<LOD	389.14	<LOD	315.05	<LOD	91.74	68.09	20.85	92.18	12.95	19.51	5.87	<LOD	124.91	<LOD	20.69	<LOD	22.66
	1,75-2	<LOD	388.42	<LOD	317.02	108.62	33.23	102.32	23.74	67.21	13.48	<LOD	18.46	<LOD	133.82	<LOD	22.33	<LOD	24.17
	1,75-2	<LOD	360.53	382.94	97.02	167.29	30.69	100.27	20.13	85.03	12.13	<LOD	17.04	<LOD	118.39	<LOD	19.45	28.23	7.41
	2,75-3	<LOD	396.33	<LOD	312.96	<LOD	94.78	91.81	22.65	77.33	13.31	<LOD	18.32	<LOD	131.53	<LOD	21.23	<LOD	24.13
	2,75-3	<LOD	365.52	299.64	95.94	98.95	29.85	64.71	20.25	82.19	12.43	<LOD	16.93	<LOD	121.91	<LOD	20.07	<LOD	22.00
	3,75-4	<LOD	489.30	<LOD	390.50	<LOD	119.75	<LOD	85.11	93.23	17.45	<LOD	23.14	<LOD	167.41	<LOD	26.92	<LOD	30.38
	3,75-4	<LOD	492.64	<LOD	412.42	<LOD	120.51	<LOD	87.59	83.62	17.14	<LOD	22.01	<LOD	165.85	<LOD	27.94	<LOD	30.39
	3,75-4	<LOD	502.27	<LOD	406.38	<LOD	121.45	<LOD	85.83	94.98	17.17	<LOD	22.69	<LOD	163.12	<LOD	26.64	<LOD	30.10
	4,75-5	<LOD	412.44	<LOD	341.02	<LOD	101.03	<LOD	70.98	69.99	14.34	<LOD	18.98	<LOD	143.75	<LOD	23.26	<LOD	25.08
	4,75-5	<LOD	406.17	<LOD	338.40	<LOD	103.98	<LOD	69.28	68.39	14.03	<LOD	19.54	<LOD	142.48	<LOD	22.93	<LOD	25.41
	6,75-7	<LOD	401.84	<LOD	328.76	<LOD	100.05	<LOD	69.94	153.31	15.72	<LOD	19.25	<LOD	137.94	<LOD	21.58	<LOD	25.34
6,75-7	<LOD	398.67	<LOD	336.34	<LOD	104.85	<LOD	73.37	93.75	15.23	20.51	6.75	<LOD	147.52	<LOD	24.77	<LOD	25.84	
S7	0,75-1	240.61	78.85	<LOD	180.06	146.02	19.88	66.85	13.11	80.76	8.23	<LOD	11.03	<LOD	81.63	20.65	4.50	22.67	4.98
	0,75-1	<LOD	369.34	<LOD	271.90	<LOD	88.17	<LOD	68.67	66.88	12.91	<LOD	17.48	<LOD	127.50	<LOD	20.23	<LOD	23.38
	1,75-2	<LOD	332.23	<LOD	268.61	<LOD	80.78	<LOD	56.57	104.14	12.09	<LOD	15.80	<LOD	114.78	<LOD	18.53	<LOD	20.81
	2,75-3	<LOD	294.74	<LOD	233.19	<LOD	69.37	<LOD	49.92	53.83	9.90	14.93	4.73	<LOD	103.11	<LOD	16.56	<LOD	18.50
	3,75-4	<LOD	349.92	373.38	105.62	<LOD	86.22	<LOD	59.20	144.08	12.96	<LOD	15.51	<LOD	115.89	<LOD	18.87	<LOD	20.75
	4,5	<LOD	377.55	382.51	115.76	<LOD	92.28	<LOD	63.89	185.85	14.46	<LOD	16.83	<LOD	121.90	<LOD	19.66	<LOD	22.28
	5,65-5,9	<LOD	708.21	<LOD	473.90	<LOD	153.48	<LOD	127.45	131.76	25.08	<LOD	30.74	<LOD	224.37	<LOD	40.42	<LOD	40.87
	5,65-5,9	<LOD	576.22	<LOD	428.18	<LOD	127.79	<LOD	102.68	259.25	23.20	<LOD	25.92	<LOD	183.67	<LOD	29.84	<LOD	33.65

Näyte num.	Syv. m	Cr	Cr +/-	Co	Co +/-	Ni	Ni +/-	Cu	Cu +/-	Zn	Zn +/-	As	As +/-	Cd	Cd +/-	Hg	Hg +/-	Pb	Pb +/-
		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
S8	0,75-1	<LOD	508.10	427.26	125.14	<LOD	121.25	<LOD	93.11	80.52	17.66	<LOD	23.31	<LOD	167.26	<LOD	28.26	<LOD	30.60
	0,75-1	<LOD	464.73	391.66	123.36	<LOD	115.14	<LOD	85.20	111.82	17.17	<LOD	22.97	<LOD	157.77	<LOD	26.78	<LOD	29.91
	1,75-2	<LOD	435.58	<LOD	347.49	<LOD	103.72	<LOD	77.83	83.76	15.28	<LOD	19.99	<LOD	146.22	<LOD	24.30	<LOD	26.17
	2,75-3	<LOD	487.39	<LOD	375.24	<LOD	112.41	<LOD	84.54	67.51	16.16	<LOD	21.88	<LOD	157.62	<LOD	25.71	<LOD	29.02
	3,75-4	<LOD	404.22	<LOD	337.27	<LOD	96.40	<LOD	74.34	75.31	14.43	<LOD	19.27	<LOD	140.80	<LOD	22.69	<LOD	25.95
4,75-5	<LOD	450.34	<LOD	325.27	<LOD	103.47	<LOD	77.82	58.17	15.07	<LOD	20.18	<LOD	150.42	<LOD	24.16	<LOD	26.34	
S9	0,75-1	<LOD	399.94	428.40	97.88	<LOD	91.16	<LOD	71.95	131.36	14.99	<LOD	20.79	<LOD	133.99	<LOD	21.84	65.05	9.46
	0,75-1	<LOD	434.95	<LOD	327.16	<LOD	98.93	<LOD	77.62	113.79	15.64	<LOD	22.07	<LOD	143.75	<LOD	23.68	50.00	9.80
	1,75-2	<LOD	501.59	736.00	139.62	<LOD	117.03	<LOD	91.82	115.74	18.11	<LOD	22.62	<LOD	164.56	<LOD	27.80	<LOD	30.29
	1,75-2	<LOD	438.40	558.25	124.50	<LOD	106.59	<LOD	81.46	99.67	15.81	<LOD	20.82	<LOD	148.07	<LOD	23.98	<LOD	27.73
	2,75-3	<LOD	529.22	496.08	146.92	<LOD	126.62	<LOD	96.57	139.27	19.65	<LOD	24.65	<LOD	175.09	<LOD	29.79	<LOD	33.15
	3,75-4	<LOD	487.75	<LOD	397.69	<LOD	115.81	<LOD	91.26	118.24	17.92	<LOD	23.33	<LOD	162.83	<LOD	26.82	<LOD	31.46
	4,75-5	<LOD	555.48	<LOD	402.69	<LOD	127.23	<LOD	100.80	84.61	19.27	29.25	8.46	<LOD	182.77	<LOD	31.39	<LOD	32.17
	4,75-5	<LOD	596.28	709.27	154.23	<LOD	141.48	<LOD	112.92	104.85	21.32	<LOD	28.87	<LOD	195.95	<LOD	31.67	<LOD	38.00
6,75-7	<LOD	350.36	<LOD	300.85	95.41	29.53	<LOD	60.54	95.60	12.13	<LOD	15.78	<LOD	115.83	<LOD	18.26	<LOD	21.01	
S10	0,75-1	<LOD	316.77	<LOD	231.97	<LOD	75.88	<LOD	55.34	89.77	11.45	21.44	5.05	<LOD	110.93	<LOD	18.32	<LOD	19.20
	1,75-2	<LOD	308.18	<LOD	236.91	100.80	25.83	<LOD	53.89	84.44	10.98	<LOD	14.54	<LOD	107.55	<LOD	16.65	<LOD	19.66
	3,75-4	<LOD	326.38	<LOD	243.71	<LOD	77.46	<LOD	57.34	59.01	11.12	15.47	5.15	<LOD	112.86	<LOD	18.89	<LOD	20.05
	5,75-6	<LOD	368.44	<LOD	286.68	<LOD	89.61	109.51	22.74	160.45	14.14	23.71	6.16	<LOD	121.51	<LOD	20.26	37.41	7.92
	5,75-6	<LOD	353.23	<LOD	269.96	103.55	29.21	<LOD	63.02	180.60	14.15	23.79	6.65	<LOD	119.83	<LOD	19.81	83.63	8.67
	7,75-8	<LOD	341.95	<LOD	275.10	<LOD	82.60	72.50	20.64	117.13	12.54	<LOD	16.47	<LOD	114.91	<LOD	18.24	28.68	7.36
	8,4	402.58	121.77	331.63	97.52	<LOD	87.66	122.56	21.30	108.54	12.46	<LOD	16.12	<LOD	114.57	26.13	6.70	<LOD	21.38
8,4	<LOD	299.20	<LOD	252.75	173.19	26.35	122.08	18.12	109.07	10.90	<LOD	13.77	<LOD	100.72	34.40	5.96	21.02	6.27	
S11	0,75-1	<LOD	375.33	373.48	93.29	<LOD	87.37	151.95	22.96	196.59	14.67	<LOD	17.42	<LOD	120.18	<LOD	20.64	23.89	7.66
	1,75-2	<LOD	388.54	<LOD	290.22	<LOD	92.59	104.87	23.32	112.32	13.61	<LOD	17.74	<LOD	124.48	<LOD	21.45	<LOD	23.43
	1,75-2	<LOD	357.41	<LOD	259.59	122.19	28.81	68.74	20.90	95.60	12.31	<LOD	16.19	<LOD	116.44	21.98	6.71	<LOD	21.58
	2,75-3	<LOD	370.79	<LOD	273.54	<LOD	85.83	102.60	21.74	130.62	13.18	<LOD	16.04	<LOD	118.79	<LOD	19.55	<LOD	21.40
	3,75-4	<LOD	344.36	<LOD	265.34	88.47	28.09	86.40	20.59	270.27	15.04	<LOD	16.76	<LOD	114.11	19.89	6.56	35.91	7.41
	3,75-4	<LOD	318.53	409.87	87.51	90.89	26.41	133.11	19.09	408.27	15.87	20.03	5.15	<LOD	104.36	20.05	5.98	27.91	6.68
	4,75-5	<LOD	363.42	290.69	95.20	<LOD	88.44	101.79	21.69	401.29	17.50	<LOD	17.12	<LOD	117.72	<LOD	20.00	23.06	7.48
	6,75-7	<LOD	369.51	301.09	83.79	<LOD	84.76	88.03	22.07	552.77	20.01	<LOD	22.57	<LOD	119.69	<LOD	20.74	163.90	10.08
6,75-7	<LOD	348.16	<LOD	245.94	<LOD	79.14	103.33	21.25	444.69	17.90	<LOD	22.41	<LOD	115.90	<LOD	19.36	190.31	10.19	

Näyte num.	Syv. m	Cr	Cr +/-	Co	Co +/-	Ni	Ni +/-	Cu	Cu +/-	Zn	Zn +/-	As	As +/-	Cd	Cd +/-	Hg	Hg +/-	Pb	Pb +/-	
		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
S12	0,75-1	<LOD	327.63	<LOD	232.86	78.12	25.96	<LOD	56.83	66.27	10.99	<LOD	15.09	<LOD	109.06	<LOD	18.62	<LOD	19.85	
	1,75-2	<LOD	326.49	304.08	81.70	<LOD	75.22	92.16	18.82	90.36	11.13	<LOD	15.75	<LOD	106.08	<LOD	17.58	37.63	6.96	
	2,75-3	<LOD	349.71	511.94	90.12	<LOD	83.38	85.40	20.36	91.09	11.93	<LOD	16.52	<LOD	113.51	<LOD	19.47	34.46	7.38	
	2,75-3	<LOD	348.79	324.22	85.96	<LOD	80.92	101.98	20.64	108.21	12.28	<LOD	17.63	5.52	<LOD	114.00	<LOD	19.06	22.46	7.22
	3,75-4	<LOD	375.95	808.77	106.68	<LOD	89.05	67.38	21.44	224.70	14.90	<LOD	18.50	<LOD	119.31	<LOD	19.92	52.19	8.16	
	3,75-4	<LOD	368.62	564.55	93.20	<LOD	86.77	<LOD	63.38	237.47	15.06	<LOD	18.53	<LOD	119.08	<LOD	20.64	52.06	8.13	
	5,75-6	<LOD	294.39	524.54	77.54	78.98	24.46	146.73	18.04	183.70	11.98	<LOD	13.99	<LOD	100.15	<LOD	16.40	24.87	6.27	
	7,75-8	<LOD	293.15	595.16	84.07	<LOD	70.70	<LOD	48.30	78.54	10.23	<LOD	13.66	<LOD	102.58	<LOD	16.26	<LOD	17.94	
9,75-10	<LOD	363.05	449.59	105.50	<LOD	89.25	<LOD	62.50	63.40	12.38	27.13	5.98	<LOD	124.60	<LOD	20.65	<LOD	22.73		
S13	0,75-1	<LOD	352.91	<LOD	255.82	<LOD	80.17	<LOD	61.73	70.17	12.17	29.85	7.58	<LOD	121.48	<LOD	19.54	150.43	9.96	
	1,75-2	<LOD	689.04	817.39	180.23	<LOD	158.31	<LOD	126.78	<LOD	70.46	<LOD	31.93	<LOD	225.02	<LOD	36.94	<LOD	41.73	
	1,75-2	<LOD	949.52	<LOD	650.19	<LOD	210.76	<LOD	172.42	<LOD	91.56	<LOD	46.64	<LOD	295.30	<LOD	51.42	<LOD	62.19	
	2,75-3	<LOD	648.27	637.36	163.65	<LOD	141.52	<LOD	115.35	<LOD	63.98	<LOD	31.38	<LOD	209.44	<LOD	35.40	<LOD	41.65	
	5,75-6	<LOD	792.75	<LOD	551.70	<LOD	177.03	<LOD	144.99	<LOD	79.74	<LOD	36.90	<LOD	256.07	<LOD	43.61	<LOD	49.08	
	5,75-6	<LOD	871.51	<LOD	583.38	<LOD	196.23	<LOD	161.38	<LOD	87.40	<LOD	40.00	<LOD	275.08	<LOD	47.57	<LOD	52.29	
	7,05-7,3	<LOD	1118.25	1803.06	337.09	<LOD	255.66	<LOD	198.95	<LOD	109.81	<LOD	48.65	<LOD	330.30	<LOD	58.00	<LOD	65.44	
S14	0,75-1	<LOD	371.06	<LOD	287.03	<LOD	89.01	<LOD	63.70	76.68	12.70	<LOD	16.44	<LOD	124.32	<LOD	20.95	<LOD	21.66	
	1,75-2	<LOD	389.57	<LOD	312.54	<LOD	95.19	<LOD	66.16	58.36	12.74	<LOD	17.42	<LOD	128.57	<LOD	21.55	<LOD	22.89	
	2,75-3	<LOD	364.96	<LOD	294.20	<LOD	87.66	<LOD	61.80	71.16	12.26	<LOD	16.45	<LOD	121.76	<LOD	19.93	<LOD	21.62	
	2,75-3	<LOD	363.95	<LOD	285.78	<LOD	87.76	<LOD	62.40	74.91	12.32	<LOD	16.31	<LOD	121.09	<LOD	19.18	<LOD	22.03	
	3,75-4	<LOD	407.41	<LOD	324.77	<LOD	97.57	<LOD	73.83	70.43	14.15	<LOD	18.88	<LOD	138.34	<LOD	23.09	<LOD	25.08	
	5,75-6	<LOD	413.48	<LOD	337.10	<LOD	100.66	<LOD	75.04	112.34	14.92	<LOD	19.90	<LOD	137.22	<LOD	22.72	34.76	9.03	
	5,75-6	<LOD	354.26	<LOD	289.27	<LOD	86.15	<LOD	63.44	133.64	13.37	<LOD	16.86	<LOD	120.45	<LOD	19.56	<LOD	22.53	
	7,75-8	<LOD	348.07	<LOD	257.08	<LOD	81.20	<LOD	60.99	125.48	12.95	<LOD	16.29	<LOD	117.61	<LOD	19.40	<LOD	21.31	
	7,75-8	<LOD	365.57	<LOD	292.52	<LOD	89.33	<LOD	66.26	156.73	14.50	<LOD	18.06	<LOD	126.71	<LOD	21.17	<LOD	23.82	
	9,75-10	<LOD	564.24	<LOD	454.74	<LOD	131.94	<LOD	100.20	85.50	19.44	<LOD	25.36	<LOD	183.60	<LOD	30.60	<LOD	34.12	
S15	0,75-1	<LOD	610.00	<LOD	477.44	<LOD	142.52	<LOD	112.37	69.72	20.73	<LOD	28.50	<LOD	196.81	<LOD	32.83	<LOD	38.45	
	0,75-1	<LOD	616.48	<LOD	470.80	<LOD	146.60	<LOD	112.22	<LOD	61.28	<LOD	28.81	<LOD	200.70	<LOD	35.19	<LOD	37.76	
	1,75-2	<LOD	575.46	<LOD	435.20	<LOD	134.81	<LOD	106.58	<LOD	58.29	<LOD	27.57	<LOD	191.58	<LOD	31.90	<LOD	35.42	
	2,75-3	<LOD	580.31	<LOD	426.34	<LOD	133.25	<LOD	101.77	57.28	18.93	<LOD	26.21	<LOD	185.61	<LOD	29.79	<LOD	33.70	
	3,75-4	<LOD	558.96	<LOD	425.48	<LOD	137.47	<LOD	106.83	<LOD	58.08	<LOD	26.60	<LOD	191.54	<LOD	31.92	<LOD	35.54	
	5,75-6	<LOD	557.85	<LOD	424.05	<LOD	133.59	<LOD	103.95	<LOD	56.41	<LOD	26.48	<LOD	188.40	<LOD	32.43	<LOD	34.04	
	7,75-8	<LOD	330.12	<LOD	272.69	<LOD	81.16	<LOD	55.62	87.90	11.44	<LOD	14.82	<LOD	111.77	<LOD	17.84	<LOD	19.76	
	9,75-10	<LOD	277.01	<LOD	227.97	<LOD	71.37	<LOD	50.11	83.17	10.29	<LOD	13.86	<LOD	100.89	<LOD	15.60	<LOD	18.34	

Näyte num.	Syv. m	Cr	Cr +/-	Co	Co +/-	Ni	Ni +/-	Cu	Cu +/-	Zn	Zn +/-	As	As +/-	Cd	Cd +/-	Hg	Hg +/-	Pb	Pb +/-	
		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
S16	0,75-1	<LOD	338.72	<LOD	256.30	99.19	27.39	<LOD	58.25	85.15	11.67	<LOD	15.82	<LOD	112.80	<LOD	18.72	<LOD	20.91	
	1,75-2	<LOD	397.31	<LOD	303.56	<LOD	94.71	<LOD	73.03	102.54	14.46	<LOD	18.71	<LOD	135.05	<LOD	22.52	<LOD	24.44	
	2,75-3	<LOD	358.88	<LOD	270.08	<LOD	89.11	<LOD	63.78	78.92	12.67	<LOD	17.30	<LOD	123.70	<LOD	20.78	<LOD	23.18	
	3,75-4	<LOD	373.25	<LOD	292.37	133.73	31.66	<LOD	67.92	86.55	13.18	<LOD	18.51	<LOD	126.09	<LOD	21.29	36.33	8.29	
	5,75-6	<LOD	426.72	<LOD	391.33	<LOD	109.63	<LOD	74.12	84.57	14.35	<LOD	19.97	<LOD	137.26	<LOD	23.13	<LOD	26.27	
	7,28	<LOD	323.58	<LOD	189.24	<LOD	74.25	<LOD	54.90	42.42	10.59	<LOD	14.86	<LOD	111.81	<LOD	18.77	<LOD	19.58	
S17	0,75-1	<LOD	339.36	<LOD	259.64	113.17	28.24	<LOD	58.88	80.25	11.85	23.84	5.39	<LOD	115.93	<LOD	18.88	<LOD	20.48	
	1,75-2	<LOD	409.91	<LOD	295.25	<LOD	95.67	<LOD	72.89	98.63	14.44	<LOD	19.67	<LOD	135.76	<LOD	22.48	<LOD	25.53	
	2,75-3	<LOD	379.24	<LOD	291.81	<LOD	88.73	<LOD	66.75	95.37	13.33	<LOD	19.43	<LOD	126.30	<LOD	20.50	56.15	8.66	
	3,75-4	<LOD	399.38	<LOD	304.32	<LOD	95.87	<LOD	71.98	69.90	13.78	<LOD	18.64	<LOD	134.64	<LOD	22.15	<LOD	24.50	
	5,75-6	<LOD	360.23	<LOD	291.19	<LOD	87.82	79.60	22.39	92.69	12.92	24.16	5.71	<LOD	122.71	<LOD	20.51	<LOD	21.80	
		7,8	<LOD	273.16	<LOD	224.55	<LOD	68.57	<LOD	47.57	74.24	9.79	22.76	4.56	<LOD	97.72	<LOD	15.60	<LOD	17.24
	0,75-1	<LOD	367.35	<LOD	274.38	<LOD	85.42	<LOD	62.96	50.83	11.86	<LOD	17.36	<LOD	121.24	<LOD	19.41	24.02	7.66	
S18	0,75-1	<LOD	352.49	<LOD	283.77	<LOD	87.26	<LOD	61.41	73.17	11.98	<LOD	16.05	<LOD	117.95	<LOD	19.80	<LOD	20.95	
	1,75-2	<LOD	341.51	<LOD	264.12	<LOD	79.98	<LOD	59.47	63.05	11.31	<LOD	15.56	<LOD	113.80	<LOD	18.46	<LOD	20.71	
	2,75-3	<LOD	374.04	<LOD	289.03	<LOD	92.09	<LOD	66.03	68.59	12.81	<LOD	17.37	<LOD	127.09	<LOD	20.78	<LOD	22.71	
	3,75-4	<LOD	387.83	<LOD	309.13	<LOD	94.80	<LOD	69.08	61.22	13.18	<LOD	18.40	<LOD	130.97	<LOD	22.19	<LOD	24.37	
	5,75-6	<LOD	322.29	<LOD	257.08	<LOD	78.58	<LOD	54.78	64.05	10.88	15.00	4.87	<LOD	110.04	<LOD	17.22	<LOD	19.00	
		7,75-8	<LOD	351.02	<LOD	260.41	<LOD	82.69	<LOD	63.05	84.58	12.38	<LOD	16.26	<LOD	119.56	<LOD	20.16	<LOD	21.60
		3,75-4	<LOD	365.05	<LOD	288.85	108.74	30.89	<LOD	65.29	62.60	12.44	<LOD	16.97	<LOD	124.19	<LOD	20.21	<LOD	22.16
S19	0,75-1	<LOD	315.14	<LOD	268.45	<LOD	79.02	<LOD	55.97	72.46	10.89	22.93	5.02	<LOD	107.84	<LOD	17.52	<LOD	19.18	
	1,75-2	<LOD	344.84	<LOD	275.34	<LOD	84.39	<LOD	60.48	60.73	11.76	<LOD	16.21	<LOD	118.80	<LOD	18.73	<LOD	21.52	
	2,75-3	<LOD	353.16	<LOD	258.80	<LOD	81.00	<LOD	61.50	43.73	11.53	<LOD	16.39	<LOD	120.21	<LOD	19.92	<LOD	21.38	
	3,75-4	<LOD	338.51	<LOD	269.71	<LOD	80.48	<LOD	58.99	59.52	11.34	25.81	5.22	<LOD	114.79	<LOD	18.77	<LOD	19.66	
	3,75-4	<LOD	325.22	<LOD	262.59	<LOD	79.77	<LOD	57.22	65.78	11.05	21.85	5.08	<LOD	110.51	<LOD	18.06	<LOD	19.42	
	5,75-6	<LOD	379.82	<LOD	272.48	<LOD	86.57	<LOD	65.86	45.38	12.23	<LOD	17.12	<LOD	125.03	<LOD	20.96	<LOD	22.26	
		7,75-8	<LOD	303.39	<LOD	215.37	<LOD	70.81	<LOD	51.86	68.21	10.45	<LOD	15.49	<LOD	105.41	<LOD	17.16	42.88	6.87
		7,75-8	<LOD	280.48	<LOD	204.81	<LOD	67.13	<LOD	48.87	65.47	9.88	<LOD	14.84	<LOD	100.48	<LOD	15.40	54.54	6.77
S20	0,75-1	<LOD	435.60	<LOD	320.82	<LOD	106.81	<LOD	78.15	<LOD	43.49	<LOD	20.50	<LOD	146.82	<LOD	24.29	<LOD	26.67	
	1,75-2	<LOD	542.31	<LOD	393.54	<LOD	128.65	<LOD	94.99	<LOD	53.09	24.39	8.03	<LOD	174.91	<LOD	30.79	<LOD	30.81	
	2,75-3	<LOD	478.07	<LOD	370.57	<LOD	117.16	<LOD	87.41	57.49	15.96	<LOD	21.43	<LOD	156.63	<LOD	26.08	<LOD	28.38	
	3,75-4	<LOD	425.25	<LOD	329.97	<LOD	106.86	<LOD	78.83	51.89	14.70	26.46	6.75	<LOD	147.30	<LOD	24.45	<LOD	25.51	
	3,75-4	<LOD	438.62	<LOD	347.38	<LOD	110.53	<LOD	78.47	<LOD	43.35	<LOD	19.89	<LOD	147.88	<LOD	24.51	<LOD	26.23	
	5,75-6	<LOD	524.79	<LOD	415.23	<LOD	130.99	<LOD	93.06	67.89	17.73	<LOD	23.37	<LOD	171.90	<LOD	29.43	<LOD	32.09	
		7,75-8	<LOD	432.17	<LOD	204.40	<LOD	92.93	<LOD	74.78	<LOD	40.99	<LOD	19.07	<LOD	145.90	<LOD	23.61	<LOD	25.39
		9,75-10	<LOD	540.67	<LOD	361.65	<LOD	124.66	<LOD	98.44	60.32	18.61	<LOD	25.14	<LOD	181.31	<LOD	31.36	<LOD	33.42

Näyte num.	Syv. m	Cr	Cr +/-	Co	Co +/-	Ni	Ni +/-	Cu	Cu +/-	Zn	Zn +/-	As	As +/-	Cd	Cd +/-	Hg	Hg +/-	Pb	Pb +/-
		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
S21	0,75-1	<LOD	308.91	<LOD	248.47	79.30	25.02	93.09	17.95	229.63	12.95	17.73	5.15	<LOD	101.48	<LOD	17.02	41.89	6.74
	0,75-1	<LOD	308.18	<LOD	240.83	122.24	25.38	64.62	17.53	351.59	14.64	18.15	5.34	<LOD	100.94	23.94	5.88	58.85	6.99
	1,75-2	<LOD	321.72	<LOD	260.77	131.87	26.86	72.51	18.32	89.95	10.94	15.96	4.84	<LOD	104.97	<LOD	17.40	<LOD	18.97
	1,75-2	<LOD	334.33	286.75	89.41	88.81	27.61	85.57	19.79	81.73	11.46	16.31	5.16	<LOD	110.86	24.15	6.41	<LOD	20.16
	2,75-3	<LOD	315.29	<LOD	255.13	113.88	26.34	90.27	18.47	86.36	10.88	21.59	4.88	<LOD	104.77	24.97	6.03	<LOD	18.68
	3,75-4	<LOD	315.44	<LOD	254.07	78.94	25.63	68.16	18.05	74.84	10.59	<LOD	14.58	<LOD	104.45	<LOD	17.49	<LOD	19.27
	4,75-5	<LOD	344.74	<LOD	264.65	107.65	28.33	94.86	20.57	85.39	11.82	<LOD	15.94	<LOD	113.22	<LOD	18.72	<LOD	20.87
	5,75-6	379.59	95.70	256.87	78.27	137.96	23.76	66.97	15.50	65.93	9.19	18.84	4.39	<LOD	92.88	25.39	5.30	<LOD	17.02
	5,75-6	<LOD	342.86	441.03	96.14	91.98	28.56	105.98	20.15	122.39	12.26	<LOD	15.50	<LOD	111.37	<LOD	18.89	22.01	6.98
7	<LOD	324.32	269.48	81.71	<LOD	76.12	88.45	18.81	83.04	11.01	<LOD	15.04	<LOD	106.91	<LOD	17.89	<LOD	19.82	
S22	0,75-1	<LOD	335.35	<LOD	246.87	<LOD	78.03	95.12	19.55	118.29	11.96	16.23	5.25	<LOD	109.61	<LOD	18.47	21.72	6.87
	0,75-1	<LOD	304.63	<LOD	231.22	107.89	24.88	<LOD	52.14	119.06	11.16	17.76	4.90	<LOD	102.55	25.50	5.93	20.20	6.35
	1,75-2	<LOD	307.69	276.05	75.65	<LOD	73.84	65.61	18.04	65.39	10.44	<LOD	14.30	<LOD	104.34	26.93	6.06	<LOD	19.20
	2,75-3	<LOD	312.67	<LOD	239.52	<LOD	74.73	87.42	18.44	73.61	10.68	<LOD	14.84	<LOD	105.31	22.34	6.02	<LOD	19.48
	2,75-3	<LOD	320.39	254.51	80.65	<LOD	75.59	70.85	18.68	91.58	11.19	<LOD	14.95	<LOD	106.75	<LOD	18.01	<LOD	19.88
	3,76	510.87	125.16	454.80	103.81	98.64	30.19	138.86	21.52	125.07	12.77	18.67	5.63	<LOD	114.99	<LOD	19.53	25.35	7.36
	3,76	384.26	118.72	491.38	97.61	96.52	29.06	175.82	21.35	127.93	12.55	23.67	5.49	<LOD	111.98	<LOD	19.06	<LOD	21.20
S23	0,75-1	<LOD	340.70	439.62	87.73	88.80	27.68	105.80	20.07	81.68	11.48	16.05	5.25	<LOD	110.44	<LOD	18.68	<LOD	20.65
	0,75-1	<LOD	315.21	288.02	80.85	<LOD	74.75	58.99	17.71	87.93	10.74	26.88	4.84	<LOD	104.14	18.35	5.84	<LOD	18.18

Golder Associates Oy

Näyte num.	Syv. m	Cr	Cr +/-	Co	Co +/-	Ni	Ni +/-	Cu	Cu +/-	Zn	Zn +/-	As	As +/-	Cd	Cd +/-	Hg	Hg +/-	Pb	Pb +/-
		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
S24	0,75-1	<LOD	263.03	614.03	72.08	228.60	23.99	126.96	15.39	115.21	9.57	<LOD	12.94	<LOD	87.72	25.98	5.00	45.29	5.80
	0,75-1	<LOD	400.27	<LOD	320.53	115.10	34.21	<LOD	74.80	136.23	15.29	<LOD	20.01	<LOD	136.00	<LOD	23.39	36.05	8.89
	2,75-3	<LOD	428.47	<LOD	305.83	<LOD	98.56	<LOD	76.59	72.15	14.78	<LOD	20.26	<LOD	143.95	<LOD	23.57	<LOD	26.40
	3,75-4	<LOD	396.86	<LOD	308.35	<LOD	95.09	<LOD	67.12	107.81	13.96	<LOD	17.90	<LOD	130.42	<LOD	21.65	<LOD	23.37
	4,75-5	<LOD	432.83	<LOD	319.71	<LOD	101.91	<LOD	76.24	64.85	14.51	<LOD	20.63	<LOD	143.60	<LOD	23.95	27.77	9.24
S25	0,75-1	<LOD	315.02	<LOD	245.67	<LOD	77.05	<LOD	55.87	54.05	10.89	19.37	5.07	<LOD	112.23	<LOD	17.88	<LOD	19.54
	1,75-2	<LOD	346.93	<LOD	258.16	<LOD	82.00	<LOD	59.68	66.83	11.76	<LOD	16.16	<LOD	117.45	<LOD	18.98	<LOD	21.50
	3,75-4	<LOD	409.14	572.55	110.95	<LOD	101.15	<LOD	70.98	79.36	13.77	<LOD	18.53	<LOD	133.32	<LOD	21.85	<LOD	24.48
	3,75-4	<LOD	360.84	680.93	99.69	102.08	31.81	<LOD	63.07	85.98	12.74	<LOD	16.88	<LOD	123.59	<LOD	19.85	<LOD	22.60
S26	0,75-1	<LOD	349.66	<LOD	279.32	<LOD	82.21	<LOD	62.14	82.77	12.37	21.24	5.57	<LOD	119.94	<LOD	20.26	<LOD	21.38
	1,75-2	<LOD	355.59	<LOD	298.90	<LOD	85.41	<LOD	62.39	100.98	12.83	17.83	5.77	<LOD	121.10	<LOD	19.84	<LOD	22.57
	2,75-3	<LOD	325.20	308.00	87.74	<LOD	79.68	<LOD	55.59	93.04	11.59	<LOD	15.19	<LOD	111.94	<LOD	17.84	<LOD	20.40
	3,3	<LOD	353.29	<LOD	292.45	<LOD	85.28	<LOD	63.14	69.35	12.18	17.80	5.51	<LOD	120.49	<LOD	19.79	<LOD	21.36
S27	0,75-1	<LOD	336.57	<LOD	263.29	<LOD	78.27	<LOD	58.43	49.35	11.24	<LOD	16.10	<LOD	116.67	<LOD	17.81	<LOD	21.35
	1,75-2	<LOD	397.32	<LOD	318.37	<LOD	95.47	<LOD	69.74	41.17	12.96	<LOD	17.86	<LOD	133.88	<LOD	21.80	<LOD	23.73
	2,75-3	<LOD	371.41	<LOD	293.19	<LOD	89.26	<LOD	65.45	45.60	12.26	<LOD	16.96	<LOD	125.71	<LOD	21.01	<LOD	22.09
	3,75-4	<LOD	406.81	<LOD	314.02	<LOD	99.37	<LOD	72.88	63.07	13.86	<LOD	19.48	<LOD	137.15	<LOD	23.20	<LOD	25.54
	3,75-4	<LOD	378.17	<LOD	308.20	<LOD	93.01	<LOD	65.90	59.04	12.64	21.43	5.83	<LOD	127.56	<LOD	21.47	<LOD	22.36
	4,75-5	<LOD	349.00	343.91	94.62	<LOD	83.50	<LOD	61.25	41.65	11.45	<LOD	16.61	<LOD	119.20	<LOD	18.82	<LOD	21.99
	6	<LOD	370.16	<LOD	278.24	121.12	29.79	136.06	22.35	128.24	13.26	66.21	6.34	<LOD	117.78	<LOD	20.62	<LOD	21.74
S28	0,75-1	<LOD	331.35	636.02	87.05	89.45	27.68	69.12	19.34	66.15	11.03	<LOD	15.23	<LOD	109.47	22.31	6.30	<LOD	20.09
	0,75-1	<LOD	342.45	<LOD	240.58	116.66	27.20	<LOD	57.74	63.64	11.09	<LOD	15.05	<LOD	111.31	20.00	6.33	<LOD	19.70
	1,75-2	<LOD	315.70	669.26	83.50	93.90	26.89	57.18	18.50	74.66	10.85	<LOD	14.95	<LOD	107.04	<LOD	18.04	<LOD	19.83
	1,75-2	<LOD	331.96	1122.07	85.43	95.86	28.25	<LOD	56.58	67.09	10.99	<LOD	15.10	<LOD	109.34	23.79	6.32	<LOD	19.96
	2,75-3	<LOD	347.92	<LOD	262.83	<LOD	80.39	86.96	20.57	66.69	11.57	<LOD	15.97	<LOD	114.72	<LOD	19.24	<LOD	21.21
		<LOD	435.33	<LOD	317.51	<LOD	103.33	81.33	25.97	67.74	14.54	27.96	6.76	<LOD	142.80	<LOD	24.92	<LOD	25.46
	3,75-4	<LOD	316.51	<LOD	246.97	82.66	25.77	58.72	18.34	70.73	10.71	22.51	5.03	<LOD	105.86	<LOD	17.97	<LOD	19.32
	4,75-5	<LOD	330.50	306.45	85.20	<LOD	77.37	<LOD	55.33	70.91	10.87	22.91	5.10	<LOD	107.72	<LOD	17.75	<LOD	19.60
	6,75-6,9	<LOD	344.55	<LOD	257.14	143.84	28.56	131.59	21.01	226.94	14.25	19.81	5.35	<LOD	112.83	<LOD	18.94	<LOD	20.72
	6,75-6,9	<LOD	381.75	<LOD	295.52	134.13	32.95	<LOD	70.91	244.17	16.59	<LOD	18.08	<LOD	129.38	<LOD	21.37	<LOD	23.77
S29	0,75-1	<LOD	441.43	<LOD	311.63	<LOD	101.50	<LOD	80.97	79.97	15.41	21.78	6.84	<LOD	147.77	<LOD	24.90	<LOD	26.18
	1,75-2	<LOD	419.18	<LOD	309.96	<LOD	102.22	<LOD	77.59	63.45	14.75	<LOD	20.03	<LOD	145.10	<LOD	24.61	<LOD	27.02
	2,75-3	<LOD	436.48	<LOD	346.35	<LOD	103.82	<LOD	77.07	80.31	14.90	21.65	6.47	<LOD	143.42	<LOD	23.53	<LOD	24.88
	3,75-4	<LOD	432.82	<LOD	338.13	<LOD	104.23	<LOD	74.48	75.87	14.46	<LOD	19.69	<LOD	140.30	<LOD	24.16	<LOD	25.70
	4,2	<LOD	463.30	<LOD	360.93	<LOD	110.71	<LOD	82.22	72.84	15.57	<LOD	20.68	<LOD	150.62	<LOD	25.76	<LOD	27.43

Näyte num.	Syv. m	Cr	Cr +/-	Co	Co +/-	Ni	Ni +/-	Cu	Cu +/-	Zn	Zn +/-	As	As +/-	Cd	Cd +/-	Hg	Hg +/-	Pb	Pb +/-
		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
S31	0,2-0,6	<LOD	364.48	<LOD	297.86	<LOD	89.54	<LOD	64.65	56.46	12.12	<LOD	16.45	<LOD	122.16	<LOD	20.17	<LOD	21.37
S32	0,2-0,4	<LOD	348.32	<LOD	240.58	<LOD	81.86	<LOD	63.57	<LOD	34.95	<LOD	16.60	<LOD	122.97	<LOD	19.18	<LOD	21.55
	0,2-0,4	<LOD	365.94	<LOD	250.15	<LOD	83.49	<LOD	64.11	<LOD	35.61	18.29	5.59	<LOD	125.09	<LOD	20.21	<LOD	21.68
S30	0,75-1	<LOD	440.09	<LOD	268.64	<LOD	102.74	<LOD	82.46	49.73	15.25	<LOD	21.00	<LOD	151.01	<LOD	25.06	<LOD	28.41
	1,75-2	<LOD	347.16	<LOD	286.32	<LOD	85.23	<LOD	60.56	78.44	12.05	<LOD	16.09	<LOD	118.03	<LOD	19.61	<LOD	21.47
	2,75-3	<LOD	357.27	<LOD	276.81	<LOD	83.89	<LOD	59.24	69.10	11.85	15.89	5.29	<LOD	118.00	<LOD	19.39	<LOD	20.59
	3,75-4	<LOD	332.50	<LOD	265.73	<LOD	80.84	<LOD	58.07	78.66	11.77	17.75	5.24	<LOD	115.70	<LOD	19.08	<LOD	20.30
	4,75-5	<LOD	355.31	<LOD	268.71	<LOD	85.07	<LOD	61.68	50.07	11.92	<LOD	16.77	<LOD	122.20	<LOD	19.43	<LOD	22.00
S33	6,75-7	<LOD	379.78	<LOD	299.21	<LOD	91.48	<LOD	65.49	61.04	12.70	<LOD	17.40	<LOD	127.10	<LOD	21.80	<LOD	22.69
	0,3-0,5	<LOD	287.12	<LOD	209.59	<LOD	68.08	<LOD	50.35	66.96	10.15	16.18	4.65	<LOD	102.81	<LOD	16.12	<LOD	18.00
S34	0,6	<LOD	277.45	<LOD	210.87	<LOD	68.60	<LOD	47.60	50.87	9.60	20.69	4.61	<LOD	100.67	<LOD	16.02	<LOD	17.56
	0,4-0,6	<LOD	318.82	<LOD	244.25	103.67	26.30	60.45	18.97	80.67	11.15	<LOD	15.58	<LOD	108.24	<LOD	18.19	24.88	6.83
	0,8-1,0	389.35	123.11	<LOD	326.39	171.57	31.57	99.94	20.98	90.10	12.06	16.21	5.37	<LOD	114.83	30.15	6.75	<LOD	21.08
	1,3-1,5	<LOD	414.48	<LOD	353.76	<LOD	101.61	<LOD	73.20	53.39	13.67	20.43	6.27	<LOD	138.00	<LOD	22.71	<LOD	24.19
	1,8-2,0	<LOD	330.78	<LOD	286.32	<LOD	83.10	<LOD	54.32	60.93	10.87	<LOD	14.81	<LOD	111.10	<LOD	17.85	<LOD	19.98
	2,3-2,5	<LOD	345.39	<LOD	274.28	<LOD	85.95	<LOD	61.74	46.17	11.78	<LOD	16.25	<LOD	121.89	<LOD	20.16	<LOD	22.00
	1,3-1,5	<LOD	430.19	<LOD	362.09	<LOD	107.97	<LOD	77.58	79.35	15.00	<LOD	19.88	<LOD	144.80	<LOD	23.83	<LOD	26.21
	2,8-3,0	<LOD	359.01	<LOD	293.92	<LOD	89.79	<LOD	63.64	60.63	12.19	<LOD	16.30	<LOD	123.05	<LOD	20.10	<LOD	21.14
	3,3-3,5	<LOD	401.04	<LOD	310.29	<LOD	98.63	<LOD	73.89	<LOD	40.10	23.05	6.34	<LOD	139.16	<LOD	23.37	<LOD	24.14
S35	0,3-0,5	<LOD	388.31	398.65	107.07	122.94	33.37	<LOD	66.30	79.89	13.11	<LOD	16.79	<LOD	127.17	<LOD	21.16	<LOD	22.89
	0,3-0,5	<LOD	385.51	<LOD	311.31	107.49	32.61	<LOD	65.50	67.03	12.80	<LOD	16.70	<LOD	127.27	<LOD	20.50	<LOD	21.81
	0,8-1,0	<LOD	334.51	<LOD	257.26	<LOD	86.11	<LOD	58.62	60.78	11.71	<LOD	15.80	<LOD	118.53	<LOD	19.49	<LOD	21.31
	1,3-1,5	<LOD	339.40	<LOD	294.23	<LOD	86.23	<LOD	61.83	75.98	12.13	<LOD	15.82	<LOD	118.86	<LOD	19.42	<LOD	21.19
	1,8-2,0	<LOD	403.59	<LOD	306.13	<LOD	96.11	<LOD	70.19	78.24	13.88	<LOD	18.12	<LOD	134.89	<LOD	22.76	<LOD	24.06
	2,3-2,5	<LOD	415.75	<LOD	316.96	<LOD	97.61	<LOD	73.80	42.50	13.46	26.02	6.32	<LOD	137.62	<LOD	23.14	<LOD	23.97
	2,3-2,5	<LOD	467.39	<LOD	342.71	<LOD	110.38	<LOD	83.90	58.70	15.76	<LOD	21.46	<LOD	155.52	<LOD	25.98	<LOD	28.04
S36	2,5-2,7	<LOD	463.37	<LOD	339.90	<LOD	111.66	<LOD	82.89	<LOD	46.02	<LOD	21.89	<LOD	158.75	<LOD	26.20	<LOD	29.27
	0,3-0,5	<LOD	532.60	<LOD	395.32	<LOD	122.33	<LOD	97.38	<LOD	51.36	<LOD	24.90	<LOD	177.11	<LOD	29.30	<LOD	32.78
	0,8-1,0	<LOD	687.72	<LOD	456.54	<LOD	156.65	<LOD	123.22	<LOD	67.89	<LOD	29.54	<LOD	220.12	<LOD	37.34	<LOD	38.62
1,1-1,3	<LOD	775.73	<LOD	569.15	<LOD	176.88	<LOD	145.00	<LOD	77.52	<LOD	34.70	<LOD	248.52	<LOD	42.74	<LOD	46.05	

LIITE 5

ANALYYSIRAPORTIT

SGSF097: PAH-yhdisteet

Tulosliite analyysitodistukseen: E94177

Asiakkaan viite: 03-3362

Näytetunnus	T2869PAH.D	T2870PAH.D	T2871PAH.D	T2872PAH.D
Näyte	S1 5.75 - 6 m	S3 3.75 - 4 m	S5 3.75 - 4 m	S7 1.75 - 2 m
Analyyssi pvm	16.06.2003	16.06.2003	16.06.2003	16.06.2003
Kuiva-ainepitoisuus, %	92.4	89.5	79.9	83.7
	mg/kg KA	mg/kg KA	mg/kg KA	
Naftaleeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Bifenyyl	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Asenaftyleeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Asenaftteeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fluoreeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fenantreeni	n.d.	n.d.	1.05	n.d.
Antraseeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fluoranteeni	n.d.	n.d.	1.19	n.d.
Pyreeni	n.d.	n.d.	1.04	n.d.
Benzo(a)antraseeni	n.d.	n.d.	0.37	n.d.
Kryseeni	n.d.	n.d.	0.73	n.d.
Benzo(b)antraseeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Benzo(b)fluoranteeni	n.d.	n.d.	1.13	n.d.
Benzo(k)fluoranteeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Benzo(a)pyreeni	n.d.	n.d.	0.88	n.d.
Benzo(e)pyreeni	n.d.	n.d.	0.94	n.d.
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	n.d.	n.d.	0.51	n.d.
Dibenzo(a,h)antraseeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Benzo(g,h,i)peryleeni	n.d.	n.d.	0.63	n.d.
Total 19 PAH's	n.d.	n.d.	8.47	n.d.

SGS Inspection Services Oy

23.06.2003

Olli-Pekka Jaakola

This report is issued by the Company under its General Conditions for Inspection and Testing (copy available upon request). Except by special arrangement samples will not be retained by the Company more than two weeks.

SGS Inspection Services Oy

Syväsätämantie 24 FIN-49460 Hamina Finland
t. +358 5 2106 200, f. +358 5 3453 366

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGSF097: PAH-yhdisteet

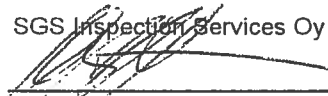
Tulosliite analyysitodistukseen: E94184

Asiakkaan viite: 03-3362

Näytetunnus	T2896PAH.D	T2897PAH.D	T2898PAH.D	T2899PAH.D	T2900PAH.D	T2901PAH.D
Näyte	S8 0.75 - 1	S9 1.75 - 2	S12 1.75 - 2	S12 5.75 - 6 m	S16 2.75 - 3	S17 3.75 - 4
Analyysi pvm	16.06.2003	16.06.2003	17.06.2003	16.06.2003	16.06.2003	16.06.2003
Kuiva-ainepitoisuus, %	89.0	89.9	93.0	88.9	85.4	83.2
	mg/kg KA	mg/kg KA	mg/kg KA	mg/kg KA	mg/kg KA	mg/kg KA
Naftaleeni	n.d.	n.d.	0.59	n.d.	n.d.	0.16
Bifenyyl	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Asenaftyleeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Asenaftteeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fluoreeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fenantreeni	n.d.	n.d.	1.91	n.d.	n.d.	n.d.
Antraseeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fluoranteeni	n.d.	n.d.	2.67	0.14	0.30	1.07
Pyreeni	n.d.	n.d.	2.14	0.17	0.32	0.84
Benzo(a)antraseeni	n.d.	n.d.	1.08	n.d.	0.15	0.47
Kryseeni	n.d.	n.d.	1.17	n.d.	0.21	0.57
Benzo(b)antraseeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Benzo(b)fluoranteeni	n.d.	n.d.	0.73	n.d.	0.31	0.89
Benzo(k)fluoranteeni	n.d.	n.d.	0.84	n.d.	0.33	0.52
Benzo(a)pyreeni	n.d.	n.d.	1.01	n.d.	0.20	0.61
Benzo(e)pyreeni	n.d.	n.d.	0.76	n.d.	0.23	0.41
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	n.d.	n.d.	0.67	n.d.	n.d.	n.d.
Dibenzo(a,h)antraseeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Benzo(g,h,i)peryleeni	n.d.	n.d.	0.54	n.d.	n.d.	n.d.
Total 19 PAH's	n.d.	n.d.	14.11	0.31	2.05	5.38

SGS Inspection Services Oy

24.06.2003



Olli-Pekka Jaakola

This report is issued by the Company under its General Conditions for Inspection and Testing (copy available upon request). Except by special arrangement samples will not be retained by the Company more than two weeks.

SGS Inspection Services Oy

 Syväsatamantie 24 FIN-49460 Hamina Finland
 t. +358 5 2106 200, f. +358 5 3453 366

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGSF097: PAH-yhdisteet

Tulosliite analyysitodistukseen: E94184

Asiakkaan viite: 03-3362

Näytetunnus	T2902PAH.D
Näyte	S19 7.75 - 8
Analyysi pvm	16.06.2003
Kuiva-ainepitoisuus	79.8
	mg/kg KA
Naftaleeni	n.d.
Bifenyyl	n.d.
Asenaftyleeni	n.d.
Asenaftteeni	n.d.
Fluoreeni	n.d.
Fenantreeni	0.16
Antraseeni	n.d.
Fluoranteeni	0.36
Pyreeni	0.31
Benzo(a)antraseeni	0.14
Kryseeni	0.18
Benzo(b)antraseeni	n.d.
Benzo(b)fluoranteeni	n.d.
Benzo(k)fluoranteeni	n.d.
Benzo(a)pyreeni	0.15
Benzo(e)pyreeni	0.14
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	n.d.
Dibenzo(a,h)antraseeni	n.d.
Benzo(g,h,i)peryleeni	n.d.
Total 19 PAH's	1.44

SGS Inspection Services Oy

24.06.2003



Olli-Pekka Jaakola

This report is issued by the Company under its General Conditions for Inspection and Testing (copy available upon request). Except by special arrangement samples will not be retained by the Company more than two weeks.

SGS Inspection Services Oy

Syväsatamantie 24 FIN-49460 Hamina Finland
t. +358 5 2106 200, f. +358 5 3453 366

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGSF097: POLYAROMAATTISET HIILIVEDYT

Tulosliite analyysitodistukseen E94197-1

Asiakkaan viite	03-3362
Näyte	S21 0.75-1 m
Näytetyyppi	MAANÄYTE

Näytetunnus	T3036PAH.D
Analysointi pvm	19.06.2003
Kuiva-aine pitoisuus (%)	89.10

Polyaromaattiset hiilivedyt	mg/kg KA.
Naftaleeni	n.d.
Bifenyyl	n.d.
Asenaftyleeni	n.d.
Asenafteeni	n.d.
Fluoreeni	n.d.
Fenantreeni	n.d.
Antraseeni	n.d.
Fluoranteeni	0.21
Pyreeni	0.22
Benzo(a)antraseeni	n.d.
Kryseeni	n.d.
Benzo(b)antraseeni	n.d.
Benzo(b)fluoranteeni	n.d.
Benzo(k)fluoranteeni	n.d.
Benzo(a)pyreeni	n.d.
Benzo(e)pyreeni	n.d.
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	n.d.
Dibenzo(a,h)antraseeni	n.d.
Benzo(g,h,i)peryleeni	n.d.
YHTEENSÄ (19 PAH)	0.4

n.d. = none detected, pitoisuus alle menetelmän detektorajan
ks. menetelmäkuvaus SGSF097

SGS Inspection Services Oy

25.06.2003

Olli-Pekka Jaakola

This report is issued by the Company under its General Conditions for Inspection and Testing Services (printed overleaf). Except by special arrangement samples will not be retained by the Company for more than two weeks.



SGSF097: POLYAROMAATTISET HIILIVEDYT

Tulosliite analyysitodistukseen E94197-1

Asiakkaan viite	03-3362
Näyte	S22 2.75-3 m
Näytetyyppi	MAANÄYTE

Näytetunnus	T3069PAH.D
Analysointi pvm	19.06.2003
Kuiva-aine pitoisuus (%)	96.40

Polyaromaattiset hiilivedyt	mg/kg KA.
Naftaleeni	n.d.
Bifenyyl	n.d.
Asenaftyleeni	n.d.
Asenafteeni	n.d.
Fluoreeni	n.d.
Fenantreeni	n.d.
Antraseeni	n.d.
Fluoranteeni	n.d.
Pyreeni	n.d.
Benzo(a)antraseeni	n.d.
Kryseeni	n.d.
Benzo(b)antraseeni	n.d.
Benzo(b)fluoranteeni	n.d.
Benzo(k)fluoranteeni	n.d.
Benzo(a)pyreeni	n.d.
Benzo(e)pyreeni	n.d.
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	n.d.
Dibenzo(a,h)antraseeni	n.d.
Benzo(g,h,i)peryleeni	n.d.
YHTEENSÄ (19 PAH)	n.d.

n.d. = none detected, pitoisuus alle menetelmän detektorajan
ks. menetelmäkuvaus SGSF097

SGS Inspection Services Oy

25.06.2003

Olli-Pekka Jaakola

This report is issued by the Company under its General Conditions for Inspection and Testing Services (printed overleaf). Except by special arrangement samples will not be retained by the Company for more than two weeks.

SGS Inspection Services Oy Syväsatamantie 24 FIN-49460 Hamina Finland
t. +358 5 2106 200, f. +358 5 3453 366

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)



SGSF097: POLYAROMAATTISET HIILIVEDYT

Tulosliite analyysitodistukseen E94197-2

Asiakkaan viite	03-3362
Näyte	S24 0.75-1 m
Näytetyyppi	MAANÄYTE

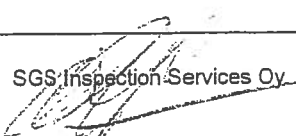
Näytetunnus	T3044PAH.D
Analysointi pvm	19.06.2003
Kuiva-aine pitoisuus (%)	87.40

Polyaromaattiset hiilivedyt	mg/kg KA.
Naftaleeni	n.d.
Bifenyyl	n.d.
Asenaftyleeni	n.d.
Asenafteeni	n.d.
Fluoreeni	n.d.
Fenantreeni	n.d.
Antraseeni	n.d.
Fluoranteeni	0.35
Pyreeni	0.31
Benzo(a)antraseeni	n.d.
Kryseeni	n.d.
Benzo(b)antraseeni	n.d.
Benzo(b)fluoranteeni	n.d.
Benzo(k)fluoranteeni	n.d.
Benzo(a)pyreeni	n.d.
Benzo(e)pyreeni	n.d.
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	n.d.
Dibenzo(a,h)antraseeni	n.d.
Benzo(g,h,i)peryleeni	n.d.
YHTEENSÄ (19 PAH)	0.7

n.d. = none detected, pitoisuus alle menetelmän detektiorajan
ks. menetelmäkuvaus SGSF097

SGS Inspection Services Oy

25.06.2003


Olli-Pekka Jaakola

This report is issued by the Company under its General Conditions for Inspection and Testing Services (printed overleaf). Except by special arrangement samples will not be retained by the Company for more than two weeks.

SGS Inspection Services Oy Syväsatamantie 24 FIN-49460 Hamina Finland
t. +358 5 2106 200, f. +358 5 3453 366

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGSF097: PAH-yhdisteet

Tulosliite analyysitodistukseen: E94200

Asiakkaan viite: 03-3362

Näytetunnus	T3063PAH.D	T3066PAH.D	T3067PAH.D	T3068PAH.D	
Näyte	S29 1m/2m/3m *)	S26 1m/2m/3m *)	S34 0.4-0.6	S35 1.8-2.0	*) Kokoomanäyte
Analyyssi pvm	19.06.2003	19.06.2003	19.06.2003	19.06.2003	
Kuiva-ainepitoisuus, %	91.2	90.3	90.3	78.6	
	mg/kg KA	mg/kg KA	mg/kg KA	mg/kg KA	
Naftaleeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
Bifenyyl	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
Asenaftyleeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
Asenaftteeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
Fluoreeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
Fenantreeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
Antraseeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
Fluoranteeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
Pyreeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
Benzo(a)antraseeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
Kryseeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
Benzo(b)antraseeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
Benzo(b)fluoranteeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
Benzo(k)fluoranteeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
Benzo(a)pyreeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
Benzo(e)pyreeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
Dibenzo(a,h)antraseeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
Benzo(g,h,i)peryleeni	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
Total 19 PAH's	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	

SGS Inspection Services Oy

26.06.2003

Olli-Pekka Jaakola

This report is issued by the Company under its General Conditions for Inspection and Testing (copy available upon request). Except by special arrangement samples will not be retained by the Company more than two weeks.

SGS Inspection Services Oy

Syväsatamantie 24 FIN-49460 Hamina Finland
t. +358 5 2106 200, f. +358 5 3453 366

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGSF104: HAIHTUVAT YHDISTEET MAANÄYTTEESTÄ

Tulosliite analyysitodistukseen E94177

Asiakkaan viite:	03-3362
Näyte:	S3 0.75 - 1 m
Näytetunnus:	T2867PT.D
Analysointi pvm:	18.06.2003
Kuiva-ainepitoisuus (%):	89,1

Analyysitapa:		Direct Purge & Trap.	
<u>Aromaattiset yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>	<u>Klooratut aromaattiset yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>
Bentseeni	n.d.	Klooribentseeni	n.d.
Tolueneeni	< 2.0	1,2-Diklooribentseeni	n.d.
Etyyliibentseeni	n.d.	1,3-Diklooribentseeni	n.d.
m+p-Xyleeni	n.d.	1,4-Diklooribentseeni	n.d.
o-Xyleeni	n.d.	1,2,4-Triklooribentseeni	n.d.
Styreeni	n.d.	1,3,5-Triklooribentseeni	n.d.
n-Propyylibentseeni	n.d.	2-Klooritolueeni	n.d.
Isopropyylibentseeni	n.d.	4-Klooritolueeni	n.d.
1,2,4-Trimetyyliibentseeni	n.d.		
1,3,5-Trimetyyliibentseeni	n.d.	<u>Klooratut alifaattiset yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>
Butyylibentseeni	n.d.	Metyleenikloridi	n.d.
sec-Butyylibentseeni	n.d.	Kloroformi	n.d.
tert-Butyylibentseeni	n.d.	Hiiitetetrakloridi	n.d.
4-Isopropyyliitolueeni	< 2.0	1,1-Dikloorietaani	n.d.
Naftaleeni	< 2.0	1,2-Dikloorietaani	n.d.
		1,1,1-Trikloorietaani	n.d.
		1,1,2-Trikloorietaani	n.d.
		1,1,1,2-Tetrakloorietaani	n.d.
		1,1,2,2-Tetrakloorietaani	n.d.
		1,1-Dikloorieteeni	n.d.
		trans-1,2-Dikloorieteeni	n.d.
		cis-1,2-Dikloorieteeni	n.d.
		Triklloorieteeni	< 2.0
		Tetrakloorieteeni	n.d.
		Hexaklooributadieeni	n.d.
<u>Bromatut yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>		
Dibromimetaani	n.d.		
Tribromimetaani	n.d.		
1,2-Dibromietaani	n.d.		
Bromikloorimetaani	n.d.		
Bromidikloorimetaani	n.d.		
Dibromidikloorimetaani	n.d.		
1,2-Dibromi-3-klooripropaani	n.d.		
Bromibentseeni	n.d.		
<u>Oxygenaattit</u>	<u>µg/kg KA.</u>		
MTBE	n.d.		
TAME	n.d.		

n.d. = none detected, pitoisuus alle määrittämissä kso. menetelmäkuvaus SGSF104

SGS Inspection Services Oy 23.06.2003

Olli-Pekka Jaakola

This report is issued by the Company under its General Conditions for Inspection and Testing Services (printed overleaf). Except by special arrangement samples will not be retained by the Company for more than two weeks.

SGS Inspection Services Oy Syväsatamantie 24 FIN-49460 Hamina Finland
t. +358 5 2106 200, f. +358 5 3453 366

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)



SGSF104: HAIHTUVAT YHDISTEET MAANÄYTTEESTÄ

Tulosliite analyysitodistukseen E94177

Asiakkaan viite:	03-3362
Näyte:	S5 4.75 - 5 m
Näytetunnus:	T2868PT.D
Analysointi pvm:	18.06.2003
Kuiva-ainepitoisuus (%):	87,1

Analyysitapa: Direct Purge & Trap.			
<u>Aromaattiset yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>	<u>Klooratut aromaattiset yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>
Bentseeni	n.d.	Klooribentseeni	n.d.
Tolueni	2,26	1,2-Diklooribentseeni	n.d.
Etylibentseeni	< 2.0	1,3-Diklooribentseeni	n.d.
m+p-Xyleeni	2,12	1,4-Diklooribentseeni	n.d.
o-Xyleeni	< 2.0	1,2,4-Triklooribentseeni	n.d.
Styreeni	n.d.	1,3,5-Triklooribentseeni	n.d.
n-Propyylibentseeni	n.d.	2-Klooritolueeni	n.d.
Isopropyylibentseeni	n.d.	4-Klooritolueeni	n.d.
1,2,4-Trimetylibentseeni	4,76		
1,3,5-Trimetylibentseeni	3,16	<u>Klooratut alfaattiset yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>
Butyylibentseeni	n.d.	Metyleenikloridi	n.d.
sec-Butyylibentseeni	n.d.	Kloroformi	n.d.
tert-Butyylibentseeni	n.d.	Hililitetrakloridi	n.d.
4-Isopropyyliitolueeni	< 2.0	1,1-Dikloorietaani	n.d.
Naftaleeni	109,02	1,2-Dikloorietaani	n.d.
		1,1,1-Trikloorietaani	n.d.
<u>Bromatut yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>	1,1,2-Trikloorietaani	n.d.
Dibromimetaani	n.d.	1,1,1,2-Tetrakloorietaani	n.d.
Tribromimetaani	n.d.	1,1,2,2-Tetrakloorietaani	n.d.
1,2-Dibromietaani	n.d.	1,1-Dikloorieteeni	n.d.
Bromikloorimetaani	n.d.	trans-1,2-Dikloorieteeni	n.d.
Bromidikloorimetaani	n.d.	cis-1,2-Dikloorieteeni	n.d.
Dibromikloorimetaani	n.d.	Triklloorieteeni	n.d.
1,2-Dibromi-3-klooripropaani	n.d.	Tetrakloorieteeni	n.d.
Bromibentseeni	n.d.	Hexaklooributadieeni	n.d.
<u>Oxygenaattit</u>	<u>µg/kg KA.</u>		
MTBE	n.d.		
TAME	n.d.		

n.d. = none detected. pitoisuus alle määrittämissä menetelmäkuvauksissa SGSF104

SGS Inspection Services Oy 23.06.2003

Olli-Pekka Jaakola

This report is issued by the Company under its General Conditions for Inspection and Testing Services (printed overleaf). Except by special arrangement samples will not be retained by the Company for more than two weeks.



SGSF104: HAIHTUVAT YHDISTEET MAANÄYTTEESTÄ

Tulosliite analyysitodistukseen E94184

Asiakkaan viite:	03-3362
Näyte:	S13 5.75-6
Näytetunnus:	T2903PTM.D
Analysointi pvm:	25.06.2003
Kuiva-ainepitoisuus (%):	83,7

<i>Analyysitapa:</i>		<i>Direct Purge & Trap.</i>	
<u>Aromaattiset yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>	<u>Klooratut aromaattiset yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>
Bentseeni	n.d.	Klooribentseeni	n.d.
Tolueeni	n.d.	1,2-Diklooribentseeni	n.d.
Etylibentseeni	n.d.	1,3-Diklooribentseeni	n.d.
m+p-Xyleeni	< 2.0	1,4-Diklooribentseeni	n.d.
o-Xyleeni	n.d.	1,2,4-Triklooribentseeni	n.d.
Styreeni	n.d.	1,3,5-Triklooribentseeni	n.d.
n-Propyylibentseeni	n.d.	2-Klooritolueeni	n.d.
Isopropyylibentseeni	n.d.	4-Klooritolueeni	n.d.
1,2,4-Trimetylibentseeni	n.d.		
1,3,5-Trimetylibentseeni	n.d.	<u>Klooratut alifaattiset yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>
Butyylibentseeni	n.d.	Metyleenikloridi	n.d.
sec-Butyylibentseeni	n.d.	Kloroformi	n.d.
tert-Butyylibentseeni	n.d.	Hililitetrakloridi	n.d.
4-Isopropyyliolueeni	n.d.	1,1-Dikloorietaani	n.d.
Naftaleeni	40,45	1,2-Dikloorietaani	n.d.
		1,1,1-Trikloorietaani	n.d.
<u>Bromatut yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>	1,1,2-Trikloorietaani	n.d.
Dibromimetaani	n.d.	1,1,1,2-Tetrakloorietaani	n.d.
Tribromimetaani	n.d.	1,1,2,2-Tetrakloorietaani	n.d.
1,2-Dibromietaani	n.d.	1,1-Dikloorieteeni	n.d.
Bromikloorimetaani	n.d.	trans-1,2-Dikloorieteeni	n.d.
Bromidikloorimetaani	n.d.	cis-1,2-Dikloorieteeni	n.d.
Dibromikloorimetaani	n.d.	Trikloorieteeni	n.d.
1,2-Dibromi-3-klooripropaani	n.d.	Tetrakloorieteeni	n.d.
Bromibentseeni	n.d.	Hexaklooributadieeni	n.d.
<u>Oxygenaattit</u>	<u>µg/kg KA.</u>		
MTBE	n.d.		
TAME	n.d.		

n.d. = none detected, pitoisuus alle määrittämissä ks. menetelmäkuvaus SGSF104

SGS Inspection Services Oy 25.06.2003

Olli-Pekka Jaakola

This report is issued by the Company under its General Conditions for Inspection and Testing Services (printed overleaf). Except by special arrangement samples will not be retained by the Company for more than two weeks.



SGSF104: HAIHTUVAT YHDISTEET MAANÄYTTEESTÄ

Tulosliite analyysitodistukseen E94184

Asiakkaan viite:	03-3362
Näyte:	S15 5.75-6
Näytetunnus:	T2904PTM.D
Analysointi pvm:	25.06.2003
Kuiva-ainepitoisuus (%):	91,4

<i>Analyysitapa:</i>		<i>Direct Purge & Trap.</i>	
<u>Aromaattiset yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>	<u>Klooratut aromaattiset yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>
Bentseeni	< 2.0	Klooribentseeni	n.d.
Tolueneeni	< 2.0	1,2-Diklooribentseeni	n.d.
Etyylibentseeni	n.d.	1,3-Diklooribentseeni	n.d.
m+p-Xyleeni	< 2.0	1,4-Diklooribentseeni	n.d.
o-Xyleeni	n.d.	1,2,4-Triklooribentseeni	n.d.
Styreeni	n.d.	1,3,5-Triklooribentseeni	n.d.
n-Propyylibentseeni	n.d.	2-Klooritolueeni	n.d.
Isopropyylibentseeni	n.d.	4-Klooritolueeni	n.d.
1,2,4-Trimetyylibentseeni	n.d.		
1,3,5-Trimetyylibentseeni	n.d.	<u>Klooratut alifaattiset yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>
Butyylibentseeni	n.d.		
sec-Butyylibentseeni	n.d.	Metyleenikloridi	n.d.
tert-Butyylibentseeni	n.d.	Kloroformi	n.d.
4-Isopropyyliitolueeni	n.d.	Hiilitetrakloridi	n.d.
Naftaleeni	2,73	1,1-Dikloorietaani	n.d.
		1,2-Dikloorietaani	n.d.
<u>Bromatut yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>	1,1,1-Trikloorietaani	n.d.
		1,1,2-Trikloorietaani	n.d.
Dibromimetaani	n.d.	1,1,1,2-Tetrakloorietaani	n.d.
Tribromimetaani	n.d.	1,1,2,2-Tetrakloorietaani	n.d.
1,2-Dibromietaani	n.d.	1,1-Dikloorieteeni	n.d.
Bromikloorimetaani	n.d.	trans-1,2-Dikloorieteeni	n.d.
Bromidikloorimetaani	n.d.	cis-1,2-Dikloorieteeni	n.d.
Dibromikloorimetaani	n.d.	Trikloorieteeni	n.d.
1,2-Dibromi-3-klooripropaani	n.d.	Tetrakloorieteeni	n.d.
Bromibentseeni	n.d.	Hexaklooributadieeni	n.d.
<u>Oxygenaattit</u>	<u>µg/kg KA.</u>		
MTBE	n.d.		
TAME	n.d.		

n.d. = none detected, pitoisuus alle määrittämissä menetelmäkuvauksissa SGSF104

SGS Inspection Services Oy 25.06.2003


Olli-Pekka Jaakola

This report is issued by the Company under its General Conditions for Inspection and Testing Services (printed overleaf). Except by special arrangement samples will not be retained by the Company for more than two weeks.

SGSF104: HAIHTUVAT YHDISTEET MAANÄYTTEESTÄ

Tulosliite analyysitodistukseen E94184

Asiakkaan viite:	03-3362
Näyte:	S17 5.75-6
Näytetunnus:	T2905PTM.D
Analysointi pvm:	25.06.2003
Kuiva-ainepitoisuus (%):	84,4

<i>Analyysitapa:</i>		<i>Direct Purge & Trap.</i>	
<u>Aromaattiset yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>	<u>Klooratut aromaattiset yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>
Bentseeni	7,28	Klooribentseeni	n.d.
Tolueeni	n.d.	1,2-Diklooribentseeni	n.d.
Etyylibentseeni	n.d.	1,3-Diklooribentseeni	n.d.
m+p-Xyleeni	n.d.	1,4-Diklooribentseeni	n.d.
o-Xyleeni	n.d.	1,2,4-Triklooribentseeni	n.d.
Styreeni	n.d.	1,3,5-Triklooribentseeni	n.d.
n-Propyylibentseeni	n.d.	2-Klooritolueeni	n.d.
Isopropyylibentseeni	n.d.	4-Klooritolueeni	n.d.
1,2,4-Trimetylibentseeni	n.d.		
1,3,5-Trimetylibentseeni	n.d.	<u>Klooratut alifaattiset yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>
Butyylibentseeni	n.d.	Metyeenikloridi	n.d.
sec-Butyylibentseeni	n.d.	Kloroformi	n.d.
tert-Butyylibentseeni	n.d.	Hililitetrakloridi	n.d.
4-Isopropyyliitolueeni	n.d.	1,1-Dikloorietaani	n.d.
Naftaleeni	2,74	1,2-Dikloorietaani	n.d.
		1,1,1-Trikloorietaani	n.d.
<u>Bromatut yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>	1,1,2-Trikloorietaani	n.d.
Dibromimetaani	n.d.	1,1,1,2-Tetrakloorietaani	n.d.
Tribromimetaani	n.d.	1,1,2,2-Tetrakloorietaani	n.d.
1,2-Dibromietaani	n.d.	1,1-Dikloorieteeni	n.d.
Bromikloorimetaani	n.d.	trans-1,2-Dikloorieteeni	n.d.
Bromidikloorimetaani	n.d.	cis-1,2-Dikloorieteeni	< 2,0
Dibromikloorimetaani	n.d.	Trikloorieteeni	25,6
1,2-Dibromi-3-klooripropaani	n.d.	Tetrakloorieteeni	704,4
Bromibentseeni	n.d.	Hexaklooributadieeni	n.d.
<u>Oxygenaattit</u>	<u>µg/kg KA.</u>		
MTBE	n.d.		
TAME	n.d.		

n.d. = none detected. pitoisuus alle määrittäysrajan ks. menetelmäkuvaus SGSF104

SGS Inspection Services Oy 25.06.2003

Olli-Pekka Jaakola

This report is issued by the Company under its General Conditions for Inspection and Testing Services (printed overleaf). Except by special arrangement samples will not be retained by the Company for more than two weeks.



SGSF104: HAIHTUVAT YHDISTEET MAANÄYTTEESTÄ

Tulosliite analyysitodistukseen E94197-1

Asiakkaan viite:	03-3362
Näyte:	S22 0.75-1 m
Näytetunnus:	T3038PTM.D
Analysointi pvm:	25.06.2003
Kuiva-ainepitoisuus (%):	97,2

Analyysitapa: Direct Purge & Trap.			
<u>Aromaattiset yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>	<u>Klooratut aromaattiset yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>
Bentseeni	n.d.	Klooribentseeni	n.d.
Tolueneeni	n.d.	1,2-Diklooribentseeni	n.d.
Etyylibentseeni	< 2.0	1,3-Diklooribentseeni	n.d.
m+p-Xyleeni	< 2.0	1,4-Diklooribentseeni	n.d.
o-Xyleeni	n.d.	1,2,4-Triklooribentseeni	n.d.
Styreeni	n.d.	1,3,5-Triklooribentseeni	n.d.
n-Propyylibentseeni	n.d.	2-Klooritolueeni	n.d.
Isopropyylibentseeni	n.d.	4-Klooritolueeni	n.d.
1,2,4-Trimetyylibentseeni	n.d.		
1,3,5-Trimetyylibentseeni	n.d.	<u>Klooratut alifaattiset yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>
Butyylibentseeni	n.d.	Metyleenikloridi	n.d.
sec-Butyylibentseeni	n.d.	Kloroformi	n.d.
tert-Butyylibentseeni	n.d.	Hiilitetrakloridi	n.d.
4-Isopropyyliitolueneeni	n.d.	1,1-Dikloorietaani	n.d.
Naftaleeni	n.d.	1,2-Dikloorietaani	n.d.
<u>Bromatut yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>	1,1,1-Trikloorietaani	n.d.
Dibromimetaani	n.d.	1,1,2-Trikloorietaani	n.d.
Tribromimetaani	n.d.	1,1,1,2-Tetrakloorietaani	n.d.
1,2-Dibromietaani	n.d.	1,1,2,2-Tetrakloorietaani	n.d.
Bromikloorimetaani	n.d.	1,1-Dikloorieteeni	n.d.
Bromidikloorimetaani	n.d.	trans-1,2-Dikloorieteeni	n.d.
Dibromidikloorimetaani	n.d.	cis-1,2-Dikloorieteeni	n.d.
1,2-Dibromi-3-klooripropaani	n.d.	Trikloorieteeni	n.d.
Bromibentseeni	n.d.	Tetrakloorieteeni	n.d.
		Hexaklooributadieeni	n.d.
<u>Oxygenaattit</u>	<u>µg/kg KA.</u>		
MTBE	n.d.		
TAME	n.d.		

n.d. = none detected, pitoisuus alle määrittämissä ks. menetelmäkuvaus SGSF104

SGS Inspection Services Oy 25.06.2003

Olli-Pekka Jaakola

This report is issued by the Company under its General Conditions for Inspection and Testing Services (printed overleaf). Except by special arrangement samples will not be retained by the Company for more than two weeks.



SGSF104: HAIHTUVAT YHDISTEET MAANÄYTTEESTÄ

Tulosliite analyysitodistukseen E94197-2

Asiakkaan viite:	03-3362
Näyte:	S27 1.75-2 m
Näytetunnus:	T3047PTM.D
Analysointi pvm:	25.06.2003
Kuiva-ainepitoisuus (%):	93,0

<i>Analyysitapa:</i>		<i>Direct Purge & Trap.</i>	
<u>Aromaattiset yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>	<u>Klooratut aromaattiset yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>
Bentseeni	n.d.	Klooribentseeni	n.d.
Tolueeni	2,03	1,2-Diklooribentseeni	n.d.
Etyylibentseeni	< 2.0	1,3-Diklooribentseeni	n.d.
m+p-Xyleeni	< 2.0	1,4-Diklooribentseeni	n.d.
o-Xyleeni	n.d.	1,2,4-Triklooribentseeni	n.d.
Styreeni	< 2.0	1,3,5-Triklooribentseeni	n.d.
n-Propyylibentseeni	n.d.	2-Klooritolueeni	n.d.
Isopropyylibentseeni	n.d.	4-Klooritolueeni	n.d.
1,2,4-Trimetyylibentseeni	n.d.		
1,3,5-Trimetyylibentseeni	n.d.	<u>Klooratut alifaattiset yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>
Butyylibentseeni	n.d.	Metyleenikloridi	n.d.
sec-Butyylibentseeni	n.d.	Kloroformi	n.d.
tert-Butyylibentseeni	n.d.	Hiihitetrakloridi	n.d.
4-Isopropyyliolueeni	n.d.	1,1-Dikloorietaani	n.d.
Naftaleeni	< 2.0	1,2-Dikloorietaani	n.d.
		1,1,1-Trikloorietaani	n.d.
<u>Bromatut yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>	1,1,2-Trikloorietaani	n.d.
Dibromimetaani	n.d.	1,1,1,2-Tetrakloorietaani	n.d.
Tribromimetaani	n.d.	1,1,2,2-Tetrakloorietaani	n.d.
1,2-Dibromietaani	n.d.	1,1-Dikloorieteeni	n.d.
Bromikloorimetaani	n.d.	trans-1,2-Dikloorieteeni	n.d.
Bromidikloorimetaani	n.d.	cis-1,2-Dikloorieteeni	n.d.
Dibromikloorimetaani	n.d.	Trikloorieteeni	21,9
1,2-Dibromi-3-klooripropaani	n.d.	Tetrakloorieteeni	n.d.
Bromibentseeni	n.d.	Hexaklooributadieeni	n.d.
<u>Oxygenaattit</u>	<u>µg/kg KA.</u>		
MTBE	n.d.		
TAME	n.d.		

n.d. = none detected, pitoisuus alle määrittämissä menetelmäkuvauksissa SGSF104

SGS Inspection Services Oy 25.06.2003

Olli-Pekka Jaakola

This report is issued by the Company under its General Conditions for Inspection and Testing Services (printed overleaf). Except by special arrangement samples will not be retained by the Company for more than two weeks.

SGS Inspection Services Oy Syväsatamantie 24 FIN-49460 Hamina Finland
t. +358 5 2106 200, f. +358 5 3453 366

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)



SGSF104: HAIHTUVAT YHDISTEET MAANÄYTTEESTÄ

Tulosliite analyysitodistukseen E94200

Asiakkaan viite:	03-3362
Näyte:	S30 0.75-1
Näytetunnus:	T3062PTM.D
Analysointi pvm:	25.06.2003
Kuiva-ainepitoisuus (%):	85,1

<i>Analyysitapa: Direct Purge & Trap.</i>			
<u>Aromaattiset yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>	<u>Klooratut aromaattiset yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>
Bentseeni	n.d.	Klooribentseeni	n.d.
Tolueeni	n.d.	1,2-Diklooribentseeni	n.d.
Etyyliibentseeni	n.d.	1,3-Diklooribentseeni	n.d.
m+p-Xyleeni	n.d.	1,4-Diklooribentseeni	n.d.
o-Xyleeni	217,45	1,2,4-Triklooribentseeni	n.d.
Styreeni	n.d.	1,3,5-Triklooribentseeni	n.d.
n-Propyylibentseeni	32,24	2-Klooritolueeni	n.d.
Isopropyylibentseeni	n.d.	4-Klooritolueeni	n.d.
1,2,4-Trimetyyliibentseeni	76,47		
1,3,5-Trimetyyliibentseeni	526,56	<u>Klooratut alfaattiset yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>
Butyylibentseeni	n.d.	Metyleenikloridi	n.d.
sec-Butyylibentseeni	n.d.	Kloroformi	n.d.
tert-Butyylibentseeni	n.d.	Hiihtetrakloridi	n.d.
4-Isopropyyliitolueeni	7,42	1,1-Dikloorietaani	n.d.
Naftaleeni	4,35	1,2-Dikloorietaani	n.d.
		1,1,1-Trikloorietaani	n.d.
<u>Bromatut yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>	1,1,2-Trikloorietaani	n.d.
Dibromimetaani	n.d.	1,1,1,2-Tetrakloorietaani	n.d.
Tribromimetaani	n.d.	1,1,2,2-Tetrakloorietaani	n.d.
1,2-Dibromietaani	n.d.	1,1-Dikloorieteeni	n.d.
Bromikloorimetaani	n.d.	trans-1,2-Dikloorieteeni	n.d.
Bromidikloorimetaani	n.d.	cis-1,2-Dikloorieteeni	n.d.
Dibromidikloorimetaani	n.d.	Trikloorieteeni	n.d.
1,2-Dibromi-3-klooripropani	n.d.	Tetrakloorieteeni	n.d.
Bromibentseeni	n.d.	Hexaklooributadieeni	n.d.
<u>Oxygenaattit</u>	<u>µg/kg KA.</u>		
MTBE	n.d.		
TAME	n.d.		

n.d. = none detected, pitoisuus alle määrittämissä menetelmäkuvauksissa SGSF104

SGS Inspection Services Oy 26.06.2003

Olli-Pekka Jaakola

This report is issued by the Company under its General Conditions for Inspection and Testing Services (printed overleaf). Except by special arrangement samples will not be retained by the Company for more than two weeks.

SGSF104: HAIHTUVAT YHDISTEET MAANÄYTTEESTÄ

Tulosliite analyysitodistukseen E94200

Asiakkaan viite:	03-3362
Näyte:	S36 1.1-1.3
Näytetunnus:	T3059PTM.D
Analysointi pvm:	25.06.2003
Kuiva-ainepitoisuus (%):	86,8

<i>Analyysitapa:</i>		<i>Direct Purge & Trap.</i>	
<u>Aromaattiset yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>	<u>Klooratut aromaattiset yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>
Bentseeni	n.d.	Klooribentseeni	n.d.
Toluenei	n.d.	1,2-Diklooribentseeni	n.d.
Etyylibentseeni	< 2.0	1,3-Diklooribentseeni	n.d.
m+p-Xyleeni	n.d.	1,4-Diklooribentseeni	n.d.
o-Xyleeni	n.d.	1,2,4-Triklooribentseeni	n.d.
Styreeni	5,53	1,3,5-Triklooribentseeni	n.d.
n-Propyylibentseeni	n.d.	2-Klooritolueeni	n.d.
Isopropyylibentseeni	n.d.	4-Klooritolueeni	n.d.
1,2,4-Trimetyylibentseeni	n.d.		
1,3,5-Trimetyylibentseeni	n.d.	<u>Klooratut alfaattiset yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>
Butyylibentseeni	n.d.	Metyleenikloridi	n.d.
sec-Butyylibentseeni	n.d.	Kloroformi	n.d.
tert-Butyylibentseeni	n.d.	Hiilitetrakloridi	n.d.
4-Isopropyyliitolueeni	n.d.	1,1-Dikloorietaani	n.d.
Naftaleeni	n.d.	1,2-Dikloorietaani	n.d.
		1,1,1-Trikloorietaani	n.d.
<u>Bromatut yhdisteet</u>	<u>µg/kg KA.</u>	1,1,2-Trikloorietaani	n.d.
Dibromimetaani	n.d.	1,1,1,2-Tetrakloorietaani	n.d.
Tribromimetaani	n.d.	1,1,2,2-Tetrakloorietaani	n.d.
1,2-Dibromietaani	n.d.	1,1-Dikloorieteeni	n.d.
Bromikloorimetaani	n.d.	trans-1,2-Dikloorieteeni	n.d.
Bromidikloorimetaani	n.d.	cis-1,2-Dikloorieteeni	n.d.
Dibromikloorimetaani	n.d.	Trikloorieteeni	n.d.
1,2-Dibromi-3-klooripropaani	n.d.	Tetrakloorieteeni	n.d.
Bromibentseeni	n.d.	Hexaklooributadieeni	n.d.
<u>Oxygenaattit</u>	<u>µg/kg KA.</u>		
MTBE	n.d.		
TAME	n.d.		

n.d. = none detected, pitoisuus alle määrittämissä menetelmäkuvauksissa SGSF104

SGS Inspection Services Oy

26.06.2003

Olli-Pekka Jaakola

This report is issued by the Company under its General Conditions for Inspection and Testing Services (printed overleaf). Except by special arrangement samples will not be retained by the Company for more than two weeks.

SGS Inspection Services Oy Syväsatamantie 24 FIN-49460 Hamina Finland
t. +358 5 2106 200, f. +358 5 3453 366

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGSF118: PCB-YHDISTEET

Tulosliite analyysitodistukseen E94177

Asiakkaan viite	03-3362
Näyte	S5 3.75 - 4 m
Näytetyyppi	MAANÄYTE

Näytetunnus	T2871PCB.D
Analysointi pvm	16.06.2003
Kuiva-aine pitoisuus (%)	79.90

PCB-YHDISTEET	mg/kg KA.
Yhdiste (kloorausaste)	
#8 (DiCBP)	n.d.
#18 (TriCBP)	n.d.
#28 (TriCBP)	n.d.
#52 (TetraCBP)	n.d.
#44 (TetraCBP)	n.d.
#60 (TetraCBP)	n.d.
#101 (PentaCBP)	n.d.
#77 (TetraCBP)	n.d.
#118 (PentaCBP)	n.d.
#153 (HexaCBP)	n.d.
#105 (PentaCBP)	n.d.
#138 (HexaCBP)	n.d.
#126 (PentaCBP)	n.d.
#187 (HeptaCBP)	n.d.
#128 (HexaCBP)	n.d.
#180 (HeptaCBP)	n.d.
#170 (HeptaCBP)	n.d.
#195 (OctaCBP)	n.d.
#206 (NonaCBP)	n.d.
#209 (DecaCBP)	n.d.
PCB-YHDISTEET YHTEENSÄ	n.d.
n.d. = not detected, pitoisuus alle menetelmän detektiorajan ks. SGSF118	

SGS Inspection Services Oy

23.06.2003

Olli-Pekka Jaakola

This report is issued by the Company under its General Conditions for Inspection and Testing Services (printed overleaf). Except by special arrangement samples will not be retained by the Company for more than two weeks.



SGSF118: PCB-YHDISTEET

Tulosliite analyysitodistukseen E94184

Asiakkaan viite	03-3362
Näyte	Kokooma: S10 2m+4m + S11 2m,3m+4m
Näytetyyppi	MAANÄYTE

Näytetunnus	T2906PCB.D
Analysointi pvm	17.06.2003
Kuiva-aine pitoisuus (%)	91.50

PCB-YHDISTEET	mg/kg KA.
Yhdiste (kloorausaste)	
#8 (DiCBP)	n.d.
#18 (TriCBP)	n.d.
#28 (TriCBP)	n.d.
#52 (TetraCBP)	n.d.
#44 (TetraCBP)	n.d.
#60 (TetraCBP)	n.d.
#101 (PentaCBP)	n.d.
#77 (TetraCBP)	n.d.
#118 (PentaCBP)	n.d.
#153 (HexaCBP)	n.d.
#105 (PentaCBP)	n.d.
#138 (HexaCBP)	n.d.
#126 (PentaCBP)	n.d.
#187 (HeptaCBP)	n.d.
#128 (HexaCBP)	n.d.
#180 (HeptaCBP)	n.d.
#170 (HeptaCBP)	n.d.
#195 (OctaCBP)	n.d.
#206 (NonaCBP)	n.d.
#209 (DecaCBP)	n.d.
PCB-YHDISTEET YHTEENSÄ	n.d.

n.d. = not detected, pitoisuus alle menetelmän detektorajan ks. SGSF118

SGS Inspection Services Oy

24.06.2003


Olli-Pekka Jaakola

This report is issued by the Company under its General Conditions for Inspection and Testing Services (printed overleaf). Except by special arrangement samples will not be retained by the Company for more than two weeks.

SGS Inspection Services Oy Syväsatamantie 24 FIN-49460 Hamina Finland
t. +358 5 2106 200, f. +358 5 3453 366

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)



SGSF118: PCB-YHDISTEET

Tulosliite analyysitodistukseen E94197-1

Asiakkaan viite	03-3362
Näyte	Kokooma S20 1m/2m/3m + S21 2m/3m/4m
Näytetyyppi	MAANÄYTE

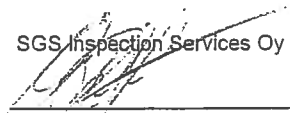
Näytetunnus	T3041PCB.D
Analysointi pvm	18.06.2003
Kuiva-aine pitoisuus (%)	92.60

PCB-YHDISTEET	mg/kg KA.
Yhdiste (kloorausaste)	
#8 (DiCBP)	n.d.
#18 (TriCBP)	n.d.
#28 (TriCBP)	n.d.
#52 (TetraCBP)	n.d.
#44 (TetraCBP)	n.d.
#60 (TetraCBP)	n.d.
#101 (PentaCBP)	n.d.
#77 (TetraCBP)	n.d.
#118 (PentaCBP)	n.d.
#153 (HexaCBP)	n.d.
#105 (PentaCBP)	n.d.
#138 (HexaCBP)	n.d.
#126 (PentaCBP)	n.d.
#187 (HeptaCBP)	n.d.
#128 (HexaCBP)	n.d.
#180 (HeptaCBP)	n.d.
#170 (HeptaCBP)	n.d.
#195 (OctaCBP)	n.d.
#206 (NonaCBP)	n.d.
#209 (DecaCBP)	n.d.
PCB-YHDISTEET YHTEENSÄ	n.d.

n.d. = not detected, pitoisuus alle menetelmän detektorajan ks. SGSF118

SGS Inspection Services Oy

25.06.2003


Olli-Pekka Jaakola

This report is issued by the Company under its General Conditions for Inspection and Testing Services (printed overleaf). Except by special arrangement samples will not be retained by the Company for more than two weeks.

SGS Inspection Services Oy Syväsatamantie 24 FIN-49460 Hamina Finland
t. +358 5 2106 200, f. +358 5 3453 366

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)



SGSF118: PCB-YHDISTEET

Tulosliite analyysitodistukseen E94197-1

Asiakkaan viite	03-3362
Näyte	Kokooma S22 1m/2m/3m
Näytetyyppi	MAANÄYTE

Näytetunnus	T3042PCB.D
Analysointi pvm	18.06.2003
Kuiva-aine pitoisuus (%)	96.00

PCB-YHDISTEET	mg/kg KA.
Yhdiste (kloorausaste)	
#8 (DiCBP)	n.d.
#18 (TriCBP)	n.d.
#28 (TriCBP)	n.d.
#52 (TetraCBP)	n.d.
#44 (TetraCBP)	n.d.
#60 (TetraCBP)	n.d.
#101 (PentaCBP)	n.d.
#77 (TetraCBP)	n.d.
#118 (PentaCBP)	n.d.
#153 (HexaCBP)	n.d.
#105 (PentaCBP)	n.d.
#138 (HexaCBP)	n.d.
#126 (PentaCBP)	n.d.
#187 (HeptaCBP)	n.d.
#128 (HexaCBP)	n.d.
#180 (HeptaCBP)	n.d.
#170 (HeptaCBP)	n.d.
#195 (OctaCBP)	n.d.
#206 (NonaCBP)	n.d.
#209 (DecaCBP)	n.d.
PCB-YHDISTEET YHTEENSÄ	n.d.

n.d. = not detected, pitoisuus alle menetelmän detektorajan ks. SGSF118

SGS Inspection Services Oy

25.06.2003

Olli-Pekka Jaakola

This report is issued by the Company under its General Conditions for Inspection and Testing Services (printed overleaf). Except by special arrangement samples will not be retained by the Company for more than two weeks.

SGS Inspection Services Oy Syväsatamantie 24 FIN-49460 Hamina Finland
t. +358 5 2106 200, f. +358 5 3453 366

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS118: PCB-yhdisteet

Tulosliite analyysitodistukseen: E94200

Asiakkaan viite: 03-3362

Näytetunnus	T3056PCB.D	T3063PCB.D	T3064PCB.D	T3065PCB.D	
Näyte	S32 0.2-0.4 m	S29 1m/2m/3m *)	S28 1m/2m/3m *)	S30 1m/2m *)	*) Kokoomanäyte
Analyysi pvm	19.06.2003	19.06.2003	19.06.2003	19.06.2003	
Kuiva-ainepitoisuus, %	89.7	91.2	92.9	90.4	
	mg/kg KA.	mg/kg KA.	mg/kg KA.	mg/kg KA.	
#8 (DiCBP)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
#18 (TriCBP)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
#28 (TriCBP)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
#52 (TetraCBP)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
#44 (TetraCBP)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
#60 (TetraCBP)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
#101 (PentaCBP)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
#77 (TetraCBP)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
#118 (PentaCBP)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
#153 (HexaCBP)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
#105 (PentaCBP)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
#138 (HexaCBP)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
#126 (PentaCBP)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
#187 (HeptaCBP)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
#128 (HexaCBP)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
#180 (HeptaCBP)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
#170 (HeptaCBP)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
#195 (OctaCBP)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
#206 (NonaCBP)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
#209 (DecaCBP)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
YHTEENSÄ	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	

SGS Inspection Services Oy

26.06.2003



Olli-Pekka Jaakola

This report is issued by the Company under its General Conditions for Inspection and Testing (copy available upon request). Except by special arrangement samples will not be retained by the Company more than two weeks.

SGS Inspection Services Oy

 Syväsatamantie 24 FIN-49460 Hamina Finland
 t. +358 5 2106 200, f. +358 5 3453 366

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

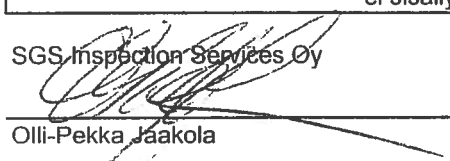
METALLIT MAANÄYTTEESTÄ ICP/AES(SGSF522)
LIITE RAPORTTIIN:
E94177
Viite: 03-3362

Näyte	As mg/kg	Ba mg/kg	Cd mg/kg	Co mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Ni mg/kg	Pb mg/kg	V mg/kg	Zn mg/kg	Sb mg/kg	Hg mg/kg
S 2 0.75-1 m	<10	188	<0.5	<10	20	45	19	16	39	92	<5	<0.2
S 2 5.75-6 m	<10	97	<0.5	13	38	63	30	250	66	113	<5	4.40
S 1 4.75-5 m	<10	507	0.8	12	40	152	24	444	31	714	<5	<0.2
S 3 2.75-3 m	<10	292	0.6	30	30	82	33	42	43	219	<5	<0.2
S 4 7.75-8 m	<10	63	<0.5	<10	30	23	15	<10	34	54	<5	<0.2
S 5 2.75-3 m	<10	110	<0.5	12	40	32	19	13	46	102	<5	<0.2
S 6 3.75-4 m	<10	111	<0.5	15	42	35	22	22	47	109	<5	<0.2
S 7 5.65-5.9 m	<10	129	<0.5	<10	24	35	15	11	32	106	<5	<0.2

* = ei sisälly analyysitulokseen

SGS Inspection Services Oy

19.06.2003


 Olli-Pekka Jaakola

This report is issued by the Company under its General Conditions for Inspection and Testing (copy available upon request). Except by special arrangement samples will not be retained by the Company more than two weeks.

SGS Inspection Services Oy

 Syväsatamantie 24 FIN-49460 Hamina Finland
 t. +358 5 2106 200, f. +358 5 3453 366

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Näyte	As mg/kg	Ba mg/kg	Cd mg/kg	Co mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Ni mg/kg	Pb mg/kg	V mg/kg	Zn mg/kg	Sb mg/kg	Hg mg/kg
S8 0.75-1	<10	102	<0.5	12	22	56	55	14	140	95	<5	<0.2
S9 1.75-2	<10	166	<0.5	12	34	106	33	14	40	115	<5	<0.2
S10 5.75-6	<10	66	<0.5	<10	51	74	18	48	26	133	<5	<0.2
S11 3.75-4	<10	88	<0.5	<10	27	40	15	23	31	369	<5	<0.2
S12 3.75-4	<10	88	<0.5	11	49	54	20	34	37	163	<5	<0.2
S12 1.75-2	<10	54	<0.5	<10	26	27	14	16	30	55	<5	<0.2
S13 7.05-7.3	<10	77	<0.5	13	39	59	24	23	76	85	<5	<0.2
S14 7.75-8	<10	77	<0.5	11	48	44	18	16	37	96	<5	<0.2
S15 0.75-1	<10	82	<0.5	<10	28	29	16	<10	32	61	<5	<0.2
S16 3.75-4	<10	76	<0.5	10	36	40	19	22	35	82	<5	<0.2
S17 1.75-2	<10	69	<0.5	11	36	30	16	20	36	80	<5	<0.2
S18 3.75-4	<10	74	<0.5	12	37	31	18	<10	40	66	<5	<0.2
S19 7.75-8	<10	63	<0.5	<10	79	27	15	46	28	85	<5	<0.2

* = ei sisälly analyysitulokseen

SGS Inspection Services Oy

27.06.2003

Olli-Pekka Jaakola

This report is issued by the Company under its General Conditions for Inspection and Testing (copy available upon request). Except by special arrangement samples will not be retained by the Company more than two weeks.

SGS Inspection Services Oy

Syväsatamantie 24 FIN-49460 Hamina Finland
t. +358 5 2106 200, f. +358 5 3453 366

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

METALLIT MAANÄYTTEESTÄ ICP/AES(SGSF522)

LIITE RAPORTTIIN:

E94197-1

Viite: 03-3362

Näyte	As mg/kg	Ba mg/kg	Cd mg/kg	Co mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Ni mg/kg	Pb mg/kg	V mg/kg	Zn mg/kg	Sb mg/kg	Hg mg/kg
S 9 0.75-1 m	<10	171	0.5	11	28	108	31	44	51	126	<5	1.43
S 11 6.75-7 m	<10	98	<0.5	<10	29	44	14	177	30	397	<5	1.06
S 15 2.75-3 m	<10	53	<0.5	<10	26	26	12	<10	31	52	<5	<0.2
S 19 3.75-4 m	11	51	<0.5	<10	23	35	11	<10	29	54	<5	<0.2
S 21 0.75-1 m	<10	118	<0.5	11	39	32	18	30	41	184	<5	<0.2
S 21 5.75-6 m	<10	85	<0.5	13	46	28	23	15	50	71	<5	<0.2
S 22 0.75-1 m	<10	39	<0.5	<10	20	20	11	10	25	57	<5	<0.2
S 22 3.76 m	13	77	<0.5	11	65	46	30	<10	38	73	<5	<0.2
S 23 0.75-1 m	13	69	<0.5	11	40	39	18	<10	38	63	<5	<0.2

* = ei sisälly analyysitulokseen

SGS Inspection Services Oy

27.06.2003

Olli-Pekka Jaakola

This report is issued by the Company under its General Conditions for Inspection and Testing (copy available upon request). Except by special arrangement samples will not be retained by the Company more than two weeks.

SGS Inspection Services Oy

Syväsatamantie 24 FIN-49460 Hamina Finland
t. +358 5 2106 200, f. +358 5 3453 366

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

METALLIT MAANÄYTTEESTÄ ICP/AES(SGSF522)

LIITE RAPORTTIIN:

E94197-2

Viite: 03-3362

Näyte	As mg/kg	Ba mg/kg	Cd mg/kg	Co mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Ni mg/kg	Pb mg/kg	V mg/kg	Zn mg/kg	Sb mg/kg	Hg mg/kg
S 24 0.75-1 m	<10	172	<0.5	20	22	73	54	72	89	114	<5	0.20
S 25 3.75-4 m	<10	64	<0.5	<10	31	31	18	<10	32	63	<5	<0.2
S 27 5.75-6 m	96	84	0.6	11	41	43	24	<10	40	82	<5	<0.2

* = ei sisälly analysitulaukseen

SGS Inspection Services Oy

27.06.2003

Olli-Pekka Jaakola

This report is issued by the Company under its General Conditions for Inspection and Testing (copy available upon request). Except by special arrangement the report will not be retained by the Company more than two weeks.

SGS Inspection Services Oy

Syväsätämantie 24 FIN-49460 Hamina Finland
t. +358 5 2106 200, f. +358 5 3453 366

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

METALLIT MAANÄYTTEESTÄ ICP/AES(SGSF522)

LIITE RAPORTTIIN:

E94200

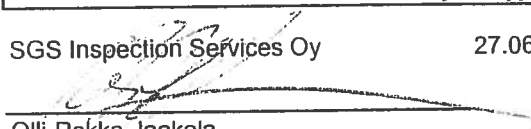
Viite: 03-3362

Näyte	As mg/kg	Ba mg/kg	Cd mg/kg	Co mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Ni mg/kg	Pb mg/kg	V mg/kg	Zn mg/kg	Sb mg/kg	Hg mg/kg
S 28 1.75-2	<10	53	<0.5	<10	27	20	11	<10	30	47	<5	<0.2
S 32 0.2-0.4	<10	34	<0.5	43	18	31	11	<10	17	42	<5	<0.2
S 34 0.8-1.0	<10	140	<0.5	25	51	108	34	10	70	85	<5	<0.2
S 33 0.6	<10	64	<0.5	31	30	29	17	<10	30	58	<5	<0.2
S 36 1.1-1.3	<10	87	<0.5	10	42	30	22	<10	40	59	<5	<0.2
S 28 6.75-6.90	12	57	1.0	21	36	81	68	<10	30	211	<5	<0.2
S 35 0.3-0.5	<10	149	<0.5	21	64	38	32	<10	72	101	<5	<0.2

* = ei sisälly analyysitulokseen

SGS Inspection Services Oy

27.06.2003


 Olli-Pekka Jaakola

This report is issued by the Company under its General Conditions for Inspection and Testing (copy available upon request). Except by special arrangement, samples will not be retained by the Company more than two weeks.

SGS Inspection Services Oy

 Syväsatamantie 24 FIN-49460 Hamina Finland
 t. +358 5 2106 200, f. +358 5 3453 366

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)



PROJ. NUMERO: 033362

ANALYYSITULOKSET

Projektinumero: 033362
Paikka: Suomen trikoo Tampere
Näytteenotto: 9.-10.6.2003, Sanna Haapasilta
Näytteiden käsittely / analyysit: 13.6.2003 / 18.-19.6.2003
Näytteet: 6 maanäytettä

Tehtävä: Näytteistä määritettiin polttoaineperäiset C₁₀ -C₃₉ -hiilivedyt kaasukromatografisesti liekki-ionisaatiodetektorilla. Uuttoliuottimina käytettiin asetonia ja heptaania. Kalibrointiin käytettiin C₁₀ -C₃₉ -alkaaneja sekä dieselöljyä ja voiteluöljyä. Kvantitointi tehtiin sisäisen standardin menetelmällä.

Ohjeet ja standardit, joihin menetelmä perustuu: GA 16.7.4.2

MAANÄYTTEET

Näyte	Syvyys mp [m]	C ₁₀ - C ₂₁ [mg/kg / ka]	C ₂₂ - C ₃₉ [mg/kg / ka]	C ₁₀ - C ₃₉ [mg/kg / ka]	HUOM!
S-1	3,0	50	420	470	1)
S-2	1,0	<	320	320	1)
S-3	5,0	<	240	240	1)
S-5	7,0	<	170	170	1)
S-6	3,0	<	110	110	1)
S-7	1,0	<	77	77	1)

mp= maan pinnasta

< = alle menetelmän tunnistusrajan

ka = kuiva-ainetta

1) näyte sisältää > C₄₀ hiilivetyjä

kvantitointirajat: C₁₀ -C₂₁ -hiilivedyt: 50 mg/kg
C₂₂ -C₃₉ -hiilivedyt: 50 mg/kg

Mittausepävarmuus: +/- 16 %:a

Olli Laine, ins. (kemianteeniikka)



PROJ. NUMERO: 033362

ANALYYSITULOKSET

Projektinnumero: 033362
Paikka: Suomen trikoo Tampere
Näytteenotto: 10.-12.6.2003, Sanna Haapasilta
Näytteiden käsittely / analyysit: 13.-16.6.2003 / 19.-23.6.2003
Näytteet: 9 maanäytettä

Tehtävä: Näytteistä määritettiin polttoaineperäiset C₁₀-C₃₉-hiilivedyt kaasukromatografisesti liekki-ionisaatiodektoilla. Uuttoliuottimina käytettiin asetonia ja heptaania. Kalibrointiin käytettiin C₁₀-C₃₉-alkaaneja sekä dieselöljyä ja voiteluöljyä. Kvantitointi tehtiin sisäisen standardin menetelmällä.

Ohjeet ja standardit, joihin menetelmä perustuu: GA 16.7.4.2

MAANÄYTTEET

Näyte	Syvyys mp [m]	C ₁₀ -C ₂₁ [mg/kg / ka]	C ₂₂ -C ₃₉ [mg/kg / ka]	C ₁₀ -C ₃₉ [mg/kg / ka]	HUOM!
S-10	5,75-6,0	<	72	72	1)
S-11	4,75-5,0	<	55	55	1)
S-12	5,75-6,0	110	170	280	1)
S-13	1,75-2,0	<	160	160	1)
S-16	1,75-2,0	<	95	95	1)
S-17	0,75-1,0	<	200	200	1)
S-18	2,75-3,0	<	94	94	1)
S-19	7,75-8,0	140	330	470	1)
S-20	3,75-4,0	<	<	<	

mp= maan pinnasta

< = alle menetelmän tunnistusrajan

ka = kuiva-ainetta

1) näyte sisältää > C₄₀ hiilivetyjä

kvantitointirajat: C₁₀-C₂₁-hiilivedyt: 50 mg/kg
C₂₂-C₃₉-hiilivedyt: 50 mg/kg

Mittausepävarmuus: +/- 16 %:a

Olli Laine, ins. (kemianteekniikka)

Golder Associates Oy

Ruosilankuja 3E FIN-00390 Helsinki, Finland
Tel. +358 9 5617 210 Fax +358 9 5617 2120
FI09825906 krrno 606.385



PROJ. NUMERO: 033362

ANALYYSITULOKSET

Projektinumero: 033362
Paikka: Suomen trikoo Tampere
Näytteenotto: 13.6.2003, Sanna Haapasilta
Näytteiden käsittely / analyysit: 17.6.2003 / 23.-24.6.2003
Näytteet: 3 maanäytettä

Tehtävä: Näytteistä määritettiin polttoaineperäiset C10 -C39 -hiilivedyt kaasukromatografisesti liekki-ionisaatiodetektorilla. Uuttoliuottimina käytettiin asetonia ja heptaania. Kalibrointiin käytettiin C₁₀ -C₃₉ -alkaaneja sekä dieselöljyä ja voiteluöljyä. Kvantitointi tehtiin sisäisen standardin menetelmällä.

Ohjeet ja standardit, joihin menetelmä perustuu: GA 16.7.4.2


MAANÄYTTEET

Näyte	Syvyys mp [m]	C ₁₀ - C ₂₁ [mg/kg / ka]	C ₂₂ - C ₃₉ [mg/kg / ka]	C ₁₀ - C ₃₉ [mg/kg / ka]	HUOM!
S-21	0,75-1,0	<	160	160	1)
S-22	0,75-1,0	<	240	240	1)
S-22	3,76	<	<	<	

mp= maan pinnasta
< = alle menetelmän tunnistusrajan
ka = kuiva-ainetta
1) näyte sisältää > C40 hiilivetyjä

kvantitointirajat: C₁₀ -C₂₁ -hiilivedyt: 50 mg/kg
C₂₂ -C₃₉ -hiilivedyt: 50 mg/kg

Mittausepävarmuus: +/- 16 %:a


Olli Laine, ins. (kemianteekniikka)

PROJ. NUMERO: 033362

ANALYYSITULOKSET

Projektinnumero: 033362
Paikka: Suomen trikoo Tampere
Näytteenotto: 13.6.2003, Sanna Haapasilta
Näytteiden käsittely / analyysit: 17.6.2003 / 23.-24.6.2003
Näytteet: 2 maanäytettä

Tehtävä: Näytteistä määritettiin polttoaineperäiset C₁₀ -C₃₉ -hiilivedyt kaasukromatografisesti liekki-ionisaatiodektoilla. Uuttoliuottimina käytettiin asetonia ja heptaania. Kalibrointiin käytettiin C₁₀ -C₃₉ -alkaaneja sekä dieselöljyä ja voiteluöljyä. Kvantitointi tehtiin sisäisen standardin menetelmällä.

Ohjeet ja standardit, joihin menetelmä perustuu: GA 16.7.4.2

MAANÄYTTEET

Näyte	Syvyys mp [m]	C ₁₀ - C ₂₁ [mg/kg / ka]	C ₂₂ - C ₃₉ [mg/kg / ka]	C ₁₀ - C ₃₉ [mg/kg / ka]	HUOM!
S-24	0,75-1,0	69	330	400	1)
S-25	1,75-2,0	<	87	87	1)

mp= maan pinnasta

< = alle menetelmän tunnistusrajan

ka = kuiva-ainetta

1) näyte sisältää > C₄₀ hiilivetyjä

kvantitointirajat: C₁₀ -C₂₁ -hiilivedyt: 50 mg/kg
C₂₂ -C₃₉ -hiilivedyt: 50 mg/kg

Mittausepävarmuus: +/- 16 %:a



Olli Laine, ins. (kemiantekniikka)



PROJ. NUMERO: 033362

ANALYYSITULOKSET

Projektinnumero: 033362
Paikka: Suomen trikoo Tampere
Näytteenotto: 16.-17.6.2003, Sanna Haapasilta
Näytteiden käsittely / analyysit: 19.6.2003 / 25.-27.6.2003
Näytteet: 6 maanäytettä

Tehtävä: Näytteistä määritettiin polttoaineperäiset C10 -C39 -hiilivedyt kaasukromatografisesti liekki-ionisaatiodektoilla. Uuttoliuottimina käytettiin asetonia ja heptaania. Kalibrointiin käytettiin C₁₀ -C₃₉ -alkaaneja sekä dieselöljyä ja voiteluöljyä. Kvantitointi tehtiin sisäisen standardin menetelmällä.

Ohjeet ja standardit, joihin menetelmä perustuu: GA 16.7.4.2

MAANÄYTTEET

Näyte	Syvyys mp [m]	C ₁₀ - C ₂₁ [mg/kg / ka]	C ₂₂ - C ₃₉ [mg/kg / ka]	C ₁₀ - C ₃₉ [mg/kg / ka]	HUOM!
S-28	2,75-3,0	<	220	220	1)
S-30	0,75-1,0	<	470	470	1)
S-30	2,75-3,0	<	360	360	1)
S-31	0,2-0,6	<	62	62	1)
S-33	0,3-0,5	<	290	290	1)
S-35	1,3-1,5	<	<	<	

mp= maan pinnasta

< = alle menetelmän tunnistusrajan

ka = kuiva-ainetta

1) näyte sisältää > C40 hiilivetyjä

kvantitointirajat: C₁₀ -C₂₁ -hiilivedyt: 50 mg/kg
C₂₂ -C₃₉ -hiilivedyt: 50 mg/kg

Mittausepävarmuus: +/- 16 %:a

Olli Laine, ins. (kemiantekniikka)

Golder Associates Oy

Ruosilankuja 3E FIN-00390 Helsinki, Finland
Tel. +358 9 5617 210 Fax +358 9 5617 2120
FI09825906 krnro 606.385

Golder Associates Oy
Sanna Haapasilta
Ruosilankuja 3 E
00390 HELSINKI

NÄYTTEENNE (projekti 03-3362)

Näytteiden saapumispäivä: 19.6.2003

Näytteiden analyysipäivä: 19.6. - 25.6.2003

Analyysimenetelmä: Asbesti tunnistetaan näytteestä valomikroskooppisesti dispersiovärjäysmenetelmää käyttäen.

näytteen tunnus	tulos
kokoomanäyte 1 (10. - 11.6.2003)	ei sisällä asbestia
kokoomanäyte 2 (9.6.2003)	ei sisällä asbestia

Tuloksen tulkinta: Näyte tulkitaan asbestia sisältäväksi, jos asbestipitoisuus on yli yksi prosenttia näytteen painosta (RT 08-10521).

TAMPEREEN ALUETYÖTERVEYSLAITOS
Kemian laboratorio


Ipo Ahonen
laboratoriopäällikkö

LIITE 6

KIINTEISTÖREKISTERIKARTTA
JA NAAPURILUETTELO

Kiinteistön Py-492-1 (Nahkakuja 1) naapurikiinteistöjen omistajat 8.8.2003

Nahkakuja 2, Py-491-6

Omistaja: As Oy Honkaterassi
As Oy Koivuterassi
As Oy Saarniterassi
As Oy Jalavaterassi
As Oy Lehmusterassi

Nahkakuja 4, Py-491-5

Omistaja: As Oy Pähkinäterassi

Trikookuja 1, Py-493-4

Omistaja: As Oy Atlaskuja

Pyhäranta 4, Py-491-2

Omistaja: Telecom Finland Oy

Hiekkakuja 2B, Py-493-2

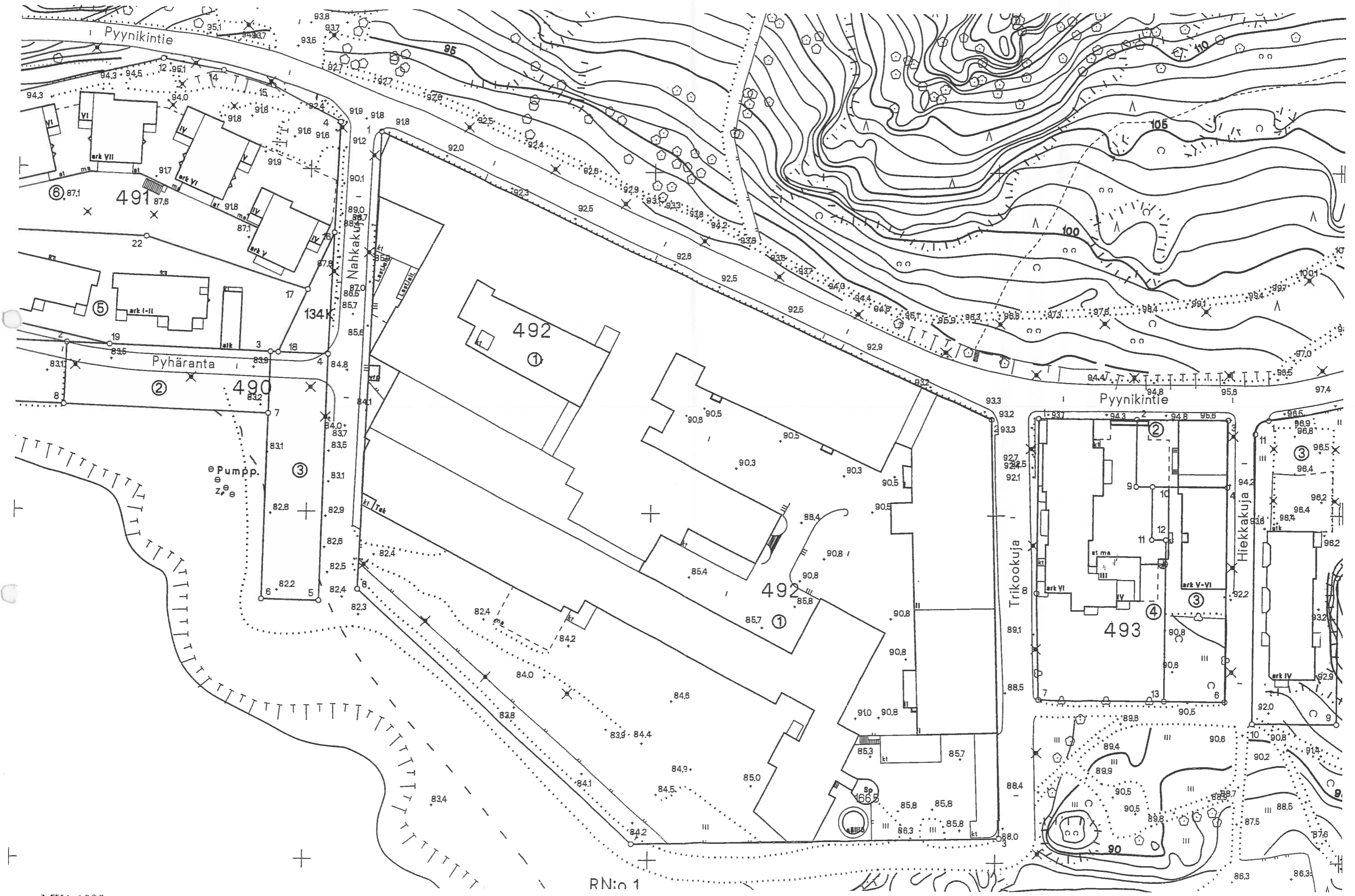
Omistaja: As Oy Hiekkakuja 2

Hiekkakuja 2A, Py-493-3

Omistaja: As Oy Hiekkakuja 2

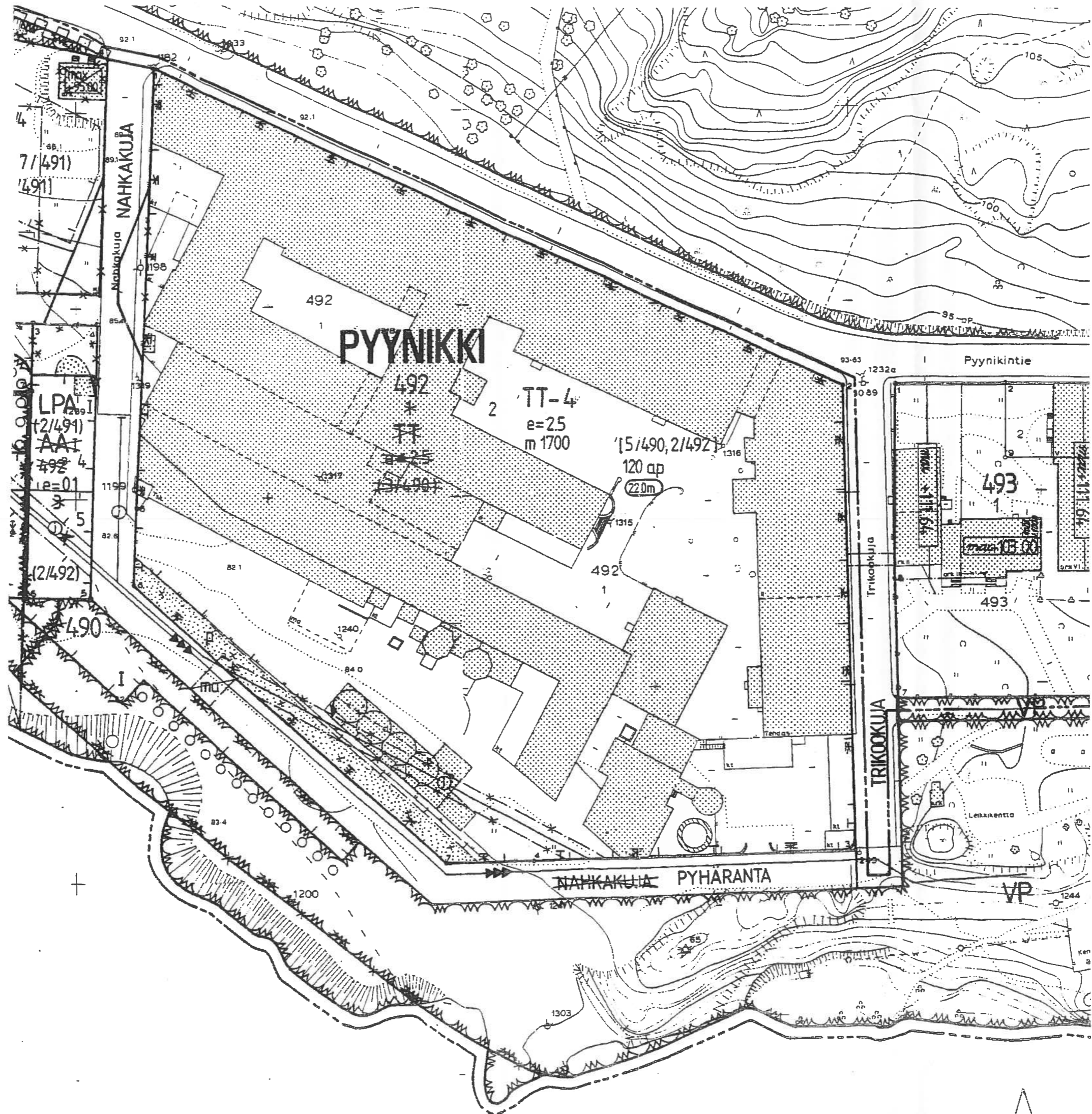
Kiinteistön etelä- ja pohjoispuolet ovat kaupungin maa-alueita, joista vastaa Tampereen Kaupungin kiinteistötoimi.

(Reino Pulkkinen, p. (03) 3146 6851)



LIITE 7

NYKYINEN KAAVA



7/491
491

NAHKAKUJA

PYYNIKKI

492
*
TT
e=25
m 1700

TT-4
e=25
m 1700

120 ap
(220m)

Pyynikintie

493

Leikkikenttä

NAHKAKUJA PYHÄRANTA

TRIKOOKUJA

VP

LIITE 8

VALOKUVAT



Kuva 9. Tutkimuspiste S33 (autotalli).



Kuva 10. Tutkimuspiste S34 voimalaitoksen kellarissa.



Kuva 1. Porakone ranta-alueen tutkimuspisteellä S4. Taustalla tehdasalue.



Kuva 2. Ranta-alueen tutkimuspiste S3.



Kuva 3. Porakone tutkimuspisteellä S9 voimalaitoksen vieressä.



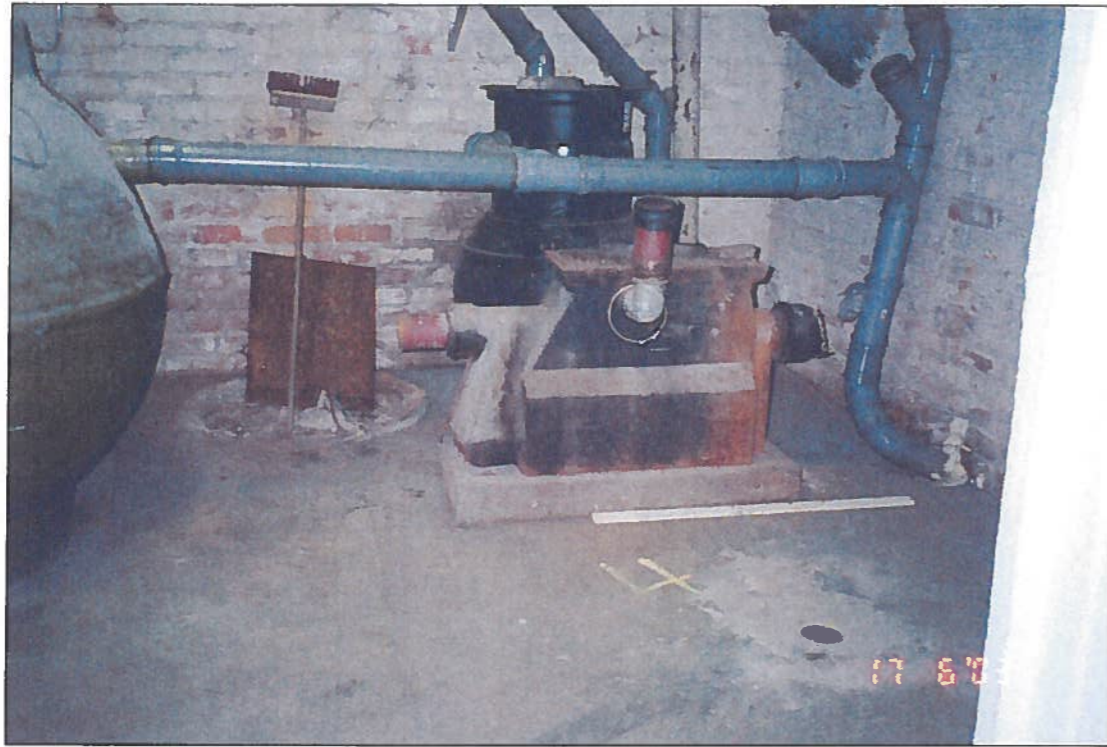
Kuva 4. Porakone tutkimuspisteellä S10.



Kuva 5. Porakone tutkimuspisteellä S13.



Kuva 6. Porakone tutkimuspisteellä S30 lastauslaiturin vieressä.



Kuva 7. Tutkimuspiste S31 öljynerotihuoneessa.



Kuva 8. Tutkimuspiste S32 maanalaisessa kellarissa, muuntamot oikealla.

PRELIMINARY TECHNICAL AND ENVIRONMENTAL SITE ASSESSMENT

Desktop study regarding hazardous building materials and soil contamination

KOY Pyynikin Trikoo

Preliminary Technical and Environmental Site Assessment Hazardous building materials and soil contamination

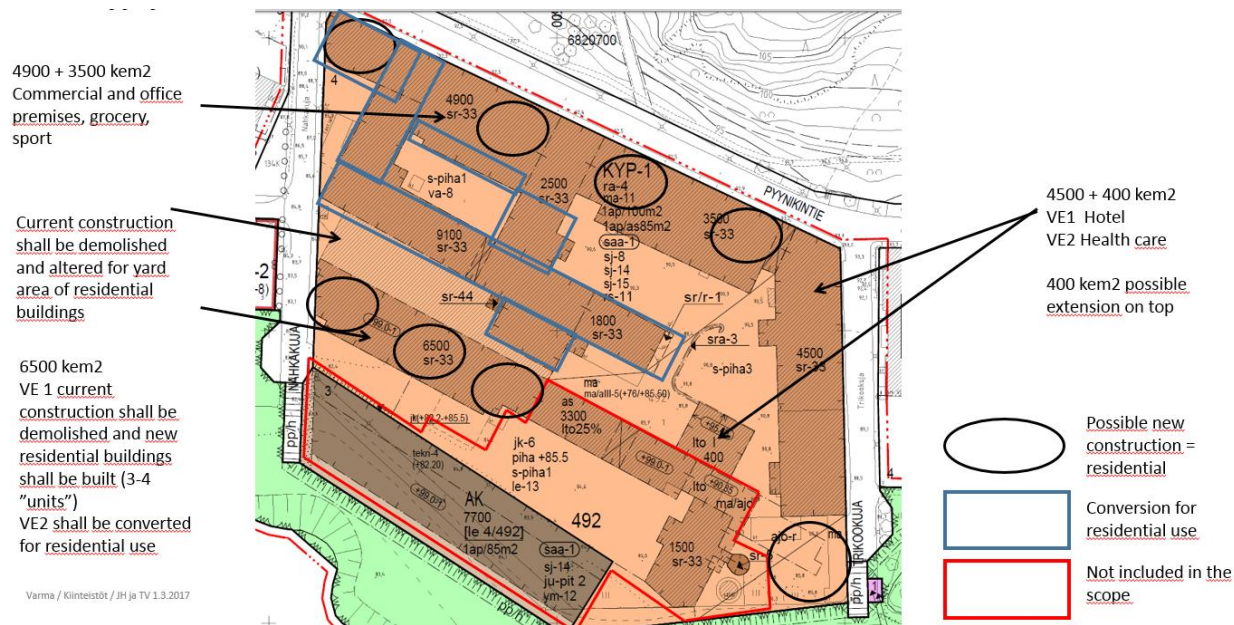
Table of contents

1.	Task	3
1.1.	General information	3
1.2.	Scope of work	3
2.	Summary	4
2.1.	Hazardous building materials	4
2.2.	Soil Contamination.....	4
3.	Hazardous substances in building structures	6
3.1.	Background information.....	6
3.2.	Investigations carried out.....	6
3.3.	Uncertainties and need of additional investigations.....	7
3.4.	Estimated costs.....	7
3.5.	Reference material.....	8
4.	Soil contamination	11
4.1.	General Information	11
4.2.	Investigations and the sufficiency of the investigations	11
4.3.	Investigation results and soil contamination assessment	12
4.4.	Quantity of the soil contamination and the magnitude of the remediation costs	12
4.5.	Uncertainties	13
4.6.	Reference material.....	14
5.	Disclaimer	18
6.	Signatures	18
Annex A		19

1. Task

1.1. General information

There has been a major textile plant (Suomen / Pyynikin Trikoo) with tricot production at the site between ~1898...~1990. The buildings at the site have been built between ~1898...~1964. Since 1990's the buildings have not been in major industrial use. Based on information received from the client, it is planned that the site will be converted to residential and office use. Basics for the development project are shown in the site plan below.



Picture 1. Basics for the development project.

1.2. Scope of work

The objective of this preliminary Technical and Environmental Site Assessment was to identify the quality and the quantity of the reference material, assess the need of further investigations and to estimate the magnitude of the costs related to the possible hazardous building materials and soil contamination issues at the site. The assessment is based on desktop work including review of available survey reports and other documents received from the client. The assessment did not include any sampling or on-site inspection.

2. Summary

2.1. Hazardous building materials

Based on the hazardous material survey report by Optiplan Oy (date 18.2.2016):

- asbestos containing materials were been used extensively in the target property. Asbestos containing materials were been found:
 - in the floor structures of all buildings (magnesia based floor levelling products, vinyl tiles)
 - in the pipe insulations of buildings 213 and 214
 - in the suspended ceiling plates of the building 218
 - in the construction joints of the buildings 211 and 218
- heavy metals were been found partially in the painted surfaces of the windows and corridor walls of the buildings 211, 213, 214 and 218
- PAH –compounds were been found in the tarpaper of the wooden roof structures in the building 213

The hazardous material survey report by Optiplan Oy doesn't inform whether the unexamined areas are similar compared to the areas where asbestos containing materials were found OR are these areas different and free of hazardous materials. That issue pose uncertainty for the cost estimate concerning removal of hazardous materials. The cost estimate shown in this report is based on presumption that the unexamined structures and their layers are similar compared to the areas where asbestos containing materials were found. In other words, it is assumed that the unexamined structures contain asbestos.

A preliminary total cost estimate for hazardous material removal is **837 000 €** (VAT 0%).

Several structures and materials that pose risk of hazardous substances, were been excluded from the Optiplan Oy's survey. For example due to original purpose of use, the structures may contain chemical remnants that need to be investigated by VOC measurement. In addition, old hollows in the structures, like in the intermediate floors, may contain organic filling and old cast boards that pose risk of microbe contamination and PAH compounds. It is recommended that the investigations be extended to these structures.

2.2. Soil Contamination

Totally 16 soil sampling points (drillings) have been made to the site area. The quantity of soil sampling is assessed to be adequate to the preliminary site assessment and to assess the magnitude of the soil contamination. If the site will be transformed to sensitive use (for example for residential use), the lower guideline values are applied to the site area. According to the results of the soil contamination investigations and reference value comparison, the lower guideline values were exceeded in one sampling point. Accordingly, the soil would be categorized as contaminated (at that area) and there would be a need of contaminated soil remediation. It is assessed that there is no major constant contamination area at the site area.

The thickness of the contaminated area is assessed to be <1 m. According to the soil contamination sampling points nearby, the theoretical area of the contaminated soil is $\sim 1\,500\text{ m}^2$ ($\sim 1\,500\text{ m}^3 / 3\,000\text{ tons}$). As the remediation costs for slightly contaminated soils are usually 30...50 €/t, the magnitude of the costs related to the contaminated soil remediation is assessed to be **$\sim 100.000\text{ €}$** ¹ (VAT 0%). It should be noted that the actual quantity and the quality of the soil contamination might vary greatly, and accordingly the cost may vary greatly.

¹ Contains: costs of remediation planning, remediation supervising, analysis, contaminated soil transportation costs and contaminated soil disposal costs.

3. Hazardous substances in building structures

3.1. Background information

Risks related to previous purpose of use

During the property's industrial history the operations and processes were been relocated several times. Therefore, it is assumed that there are not premises that could be hazardous material free, except the premises that have been totally in the office use. Hard poisonous substances were been used in the oldest premises. When the industrial operations were been terminated, the emissions probably have become diluted. On the other hand, it is probable that the production volumes have been grown up over the course of decades. Therefore, risk of hazardous substances may be on the same level in the buildings built before the 1940's and in the buildings built later during the 1960's.

The suspected hazardous materials are probably caused by the following sources:

- Oil from the production machines has dropped to the floors and absorbed to the intermediate floor structures => VOC (Volatile organic compounds) evaporated directly from oil and heavy metal particles dissolved to oil from the machines.
- Risk of heavy metal, PCB and asbestos use is focused on the power plant premises.
- It is likely that the old wooden beams contain wood preservatives that are categorized to the hazardous substances. These issues are significant especially in case that the structures shall be demolished.
- Colored grouts may contain heavy metals
- Old painting materials may contain heavy metals and asbestos

Risks based on floor plans

The first floor was previously been in car parking use. In case that the premises will be conversed to residential use, possible residues due to exhaust fumes need to be investigated especially in the porous wall structures, like brick walls.

3.2. Investigations carried out

Based on hazardous material survey report by Optiplan Oy (date 18.2.2016), totally 114 material samples were been taken in the target property as follows:

- asbestos 70 samples
- heavy metals 29 samples
- PCB 6 samples
- PAH compounds 9 samples

The details of material samples, their location, results as well as analysis concerning methods of removal and health risk for current users have been collected to the tables in the Annex A.

3.3. Uncertainties and need of additional investigations

Based on hazardous material survey report by Optiplan Oy (date 18.2.2016), no material samples were been taken from the following structures and materials that pose risk of hazardous substances:

- Joints of old HVAC installations and pipe channels => need to be investigated due to asbestos risk
- Old ducts => need to be investigated because asbestos containing insulations were been used in the old ducts
- old façade plasters => need to be investigated due to heavy metal risk
- lift machine rooms etc. => need to be investigated due to oil hydrocarbon risk, especially in case that the surfaces shall be repaired
- hollows in the old structures => possible old double-slab intermediate floors with old fillings etc. need to be investigated due to microbe contamination risk.

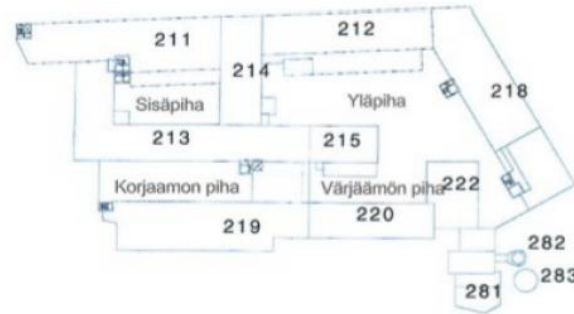
It is recommended that the investigations and material sampling be extended to these structures.

3.4. Estimated costs

The preliminary cost estimates for removal of the hazardous materials is shown in the tables of Picture 2 (Unit 3.5. Reference material). The costs have been estimated separately for each building and each type of hazardous material. Reason for removal (the building will have a new purpose of use OR the building will be demolished) have an influence on the removal costs. A preliminary total cost estimate for hazardous material removal is **837 000 €** (VAT 0%).

3.5. Reference material

The preliminary cost estimates for removal of the hazardous materials is shown in the tables below.



rakennus	toimnepide	haitta-aine	haitta-aine	haitta-aine	haitta-aine	YHTEENSÄ
211	uusi käyttötarkoitus	asbesti	raskasmetallit	PCB	PAH	
rakenteet		lattiat, 2.-4.kerros, magnesia lattiatasoite, liikuntasauva	porrasuoneen (4.krs) ja käytävien (1.krs) seinien maalipinnat, ikkunoiden (3.krs) maalipinnat			
kustannus		110 000 €	25 000 €			135 000 €

rakennus	toimnepide	haitta-aine	haitta-aine	haitta-aine	haitta-aine	
212	uusi käyttötarkoitus	asbesti	raskasmetallit	PCB	PAH	
rakenteet		osa vinyylilaatoista, osa lattian maalipinnoista				
kustannus		60 000 €				60 000 €

rakennus	toimnepide	haitta-aine	haitta-aine	haitta-aine	haitta-aine	YHTEENSÄ
213	puretaan	asbesti	raskasmetallit	PCB	PAH	
rakenteet		lattiat, kaikki kerrokset, vinyylilaatta, magnesia lattiatasoite	pieniä aloja, ikkunapenkkejä, puuyläpohjan laudoituksen maali		puuyläpohjan tervapeperit	
kustannus		300 000 €	10 000 €		5 000 €	315 000 €

rakennus	toimnepide	haitta-aine	haitta-aine	haitta-aine	haitta-aine	YHTEENSÄ
214	uusi käyttötarkoitus	asbesti	raskasmetallit	PCB	PAH	
rakenteet		lattian vinyylilaatta ja magnesia lattiatasoite	ikkunan maalit, jätehuoneen seinän sisäpinta ja 1. krs käytävän maalit			
kustannus		90 000 €	32 000 €			122 000 €

rakennus	toimnepide	haitta-aine	haitta-aine	haitta-aine	haitta-aine	YHTEENSÄ
215	uusi käyttötarkoitus	asbesti	raskasmetallit	PCB	PAH	
rakenteet		4.krs lattian pintamassa, 2.krs lattian vinyylilaatta				
kustannus		30 000 €				30 000 €

rakennus	toimnepide	haitta-aine	haitta-aine	haitta-aine	haitta-aine	YHTEENSÄ
216	uusi käyttötarkoitus	asbesti	raskasmetallit	PCB	PAH	
rakenteet						
kustannus						0 €

rakennus	toimnepide	haitta-aine	haitta-aine	haitta-aine	haitta-aine	YHTEENSÄ
218	uusi käyttötarkoitus	asbesti	raskametallit	PCB	PAH	
rakenteet		4.krs alakaton lujalevy, 2.- 3krs lattian pintamassa, 4.kerros liikuntasäama, bitumi, 3.krs vinyylillaatta	3.krs portaan alapinnan maalit			
kustannus		170 000 €	5 000 €			175 000 €

Picture 2. Preliminary cost estimates for removal of the hazardous materials.

4. Soil contamination

4.1. General Information

There has been a major textile plant (Suomen / Pyynikin Trikoo) with tricot production at the site between ~1898...~1990. The buildings at the site have been built between ~1898...~1964. Since 1990's the buildings have not been in major industrial use. The site is not located on a categorized groundwater area or nearby such areas. There have been several soil contamination investigations and contaminated soil remediations at the site or nearby the site. Site area is shown in Picture 3.

4.2. Investigations and the sufficiency of the investigations

Totally 16 soil sampling points (drillings) have been made to the site area. The average depth of the soil sampling point was 4.3 meters and five sampling points were advanced to the bedrock. The deepest soil sampling point was advanced to the depth of 8.0 meters. The map of soil samples is shown in Picture 4.

As the site area is ~2.1 hectares, theoretically one sampling point represents ~1300 m². The quantity of soil sampling is assessed to be adequate to the preliminary site assessment and to assess the scale of the soil contamination. The following laboratory analyses have been made:

- metals (arsenic, cadmium, cobalt, chromium, copper, nickel, lead, vanadium, zinc, antimony and quicksilver)
- PAH (polyaromatic hydrocarbons)
- Fluoranthene
- PCB (polychlorinated biphenyl)
- Trichloroethene
- Oil hydrocarbons (C10-C40)
- Total VOC (volatile organic compounds)
- Trimethylbenzene

The following field tests or field analysis have been made:

- metals (XRF , metal detector)
- THC, total hydrocarbons [PetroFlag field tests]
- VOC (volatile organic compounds) [PID, photo ionic detector - field analyzer]

The quality and the quantity of the laboratory and field tests are assessed to be adequate. It should be noted that, the amount of the sampling might not be adequate to the contaminated soil remediation phase.

4.3. Investigation results and soil contamination assessment

The soil contamination is assessed based on the results of the soil contamination investigations with current regulation (Government degree 214/2007). The following limit values are used to determine the soil contamination:

- **Threshold value:** Land contamination level and the need for remediation must be assessed, when the threshold value is exceeded. The reuse of these soils is usually acceptable at the site (should be determined in the contaminated soil remediation plan). If not reused at the site, these soils can usually be transported to general soil dumping areas (not at the categorized groundwater area).
- **Lower guideline value:** When the lower guideline value is exceeded, the soil is generally considered as contaminated, unless the site is used for non-sensitive actions (industrial, storage or equivalent) or unless the site-specific risk assessment shows otherwise. An environmental permit or notification to environmental authorities is needed for the remediation of contaminated soil. These soils are usually accepted to general landfill areas.
- **Higher guideline value:** When the upper guideline value is exceeded, the land is generally considered as contaminated on non-sensitive sites, unless the site-specific risk assessment shows otherwise. An environmental permit or notification to environmental authorities is needed for the remediation of contaminated land. These soils require usually a treatment of some kind, and a specific the disposal areas.

Currently the site is determined as industrial site, and accordingly the higher guideline values are applied to the site area. According to the results of the soil contamination investigations and the reference value comparison, the higher guideline values were not exceeded at the site area. Accordingly, the soil is not categorized as contaminated (during the industrial site usage) and there is currently no need of contaminated soil remediation.

However, if the site will be transformed to more sensitive use (for example for residential use), the lower guideline values are applied to the site area. According to the results of the soil contamination investigations and reference value comparison, the lower guideline values were exceeded in one sampling point. Accordingly, the soil would be categorized as contaminated and there would be a need of contaminated soil remediation. As the contamination was found only from one soil sampling point, and the quality and the quantity of the soil sampling points is assessed to be adequate - accordingly, it is assessed that there is no major contamination at the site area.

The only sample exceeding the lower guideline value was taken from the depth of 6 meters, just above the bedrock. The substance exceeding the lower guideline value was arsenic [As]. All the results are shown in Picture 8.

4.4. Quantity of the soil contamination and the magnitude of the remediation costs

According to the results of the soil contamination, investigations and the reference value comparison, one area is assessed as contaminated. According to the observations of the soil contamination investigations, the thickness of the contaminated area is assessed to be <1 m. According to the soil contamination sampling points nearby, the theoretical area of the contaminated soil is ~1 500 m² (1 500 m³ / 3 000 tons).

As the remediation costs for the slightly contaminated soil is usually 30...50 €/t, the magnitude of the costs related to the contaminated soil remediation is assessed to be **~100.000 €²**. It should be noted that the actual volume and the nature of the soil contamination might vary greatly, and accordingly the cost may vary greatly.

4.5. Uncertainties

The following uncertainties have been identified during the preliminary site assessment:

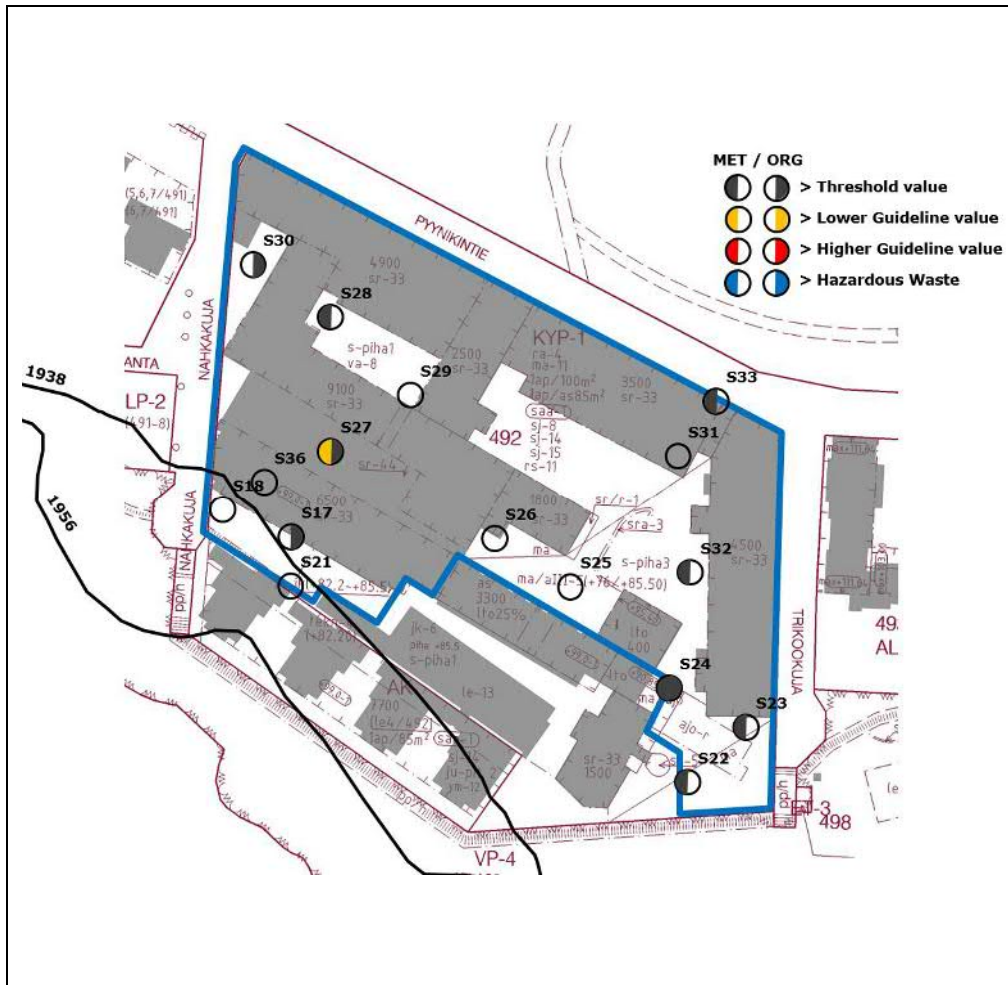
- All the soil samplings have been made with drilling rigs, which reduced the quantity and the quality of the sense observations. Construction waste (mainly bricks) was observed in six out of 16 sampling points. This should be taken to account if major soil excavations are planned.
- The quantity of the soil sampling points (16) equals to ~1300 m². This is enough to make a preliminary soil contamination assessment, but not enough to make exact contaminated soil remediation. During or prior the possible contaminated soil remediation phase, additional soil sampling is recommended.
- There is a possibility that, areas between current sampling points may contain different types of soil, different contaminants and different contaminant concentrations, as determined so far.
- As the contamination was observed only from one sampling point, the actual thickness and the actual area of the contaminated area is extremely hard to assess. The theoretical averages have been used. The actual amount of the contaminated soil may vary greatly.

² Contains: costs of remediation planning, remediation supervising, analysis, contaminated soil transportation costs and contaminated soil disposal costs.

4.6. Reference material

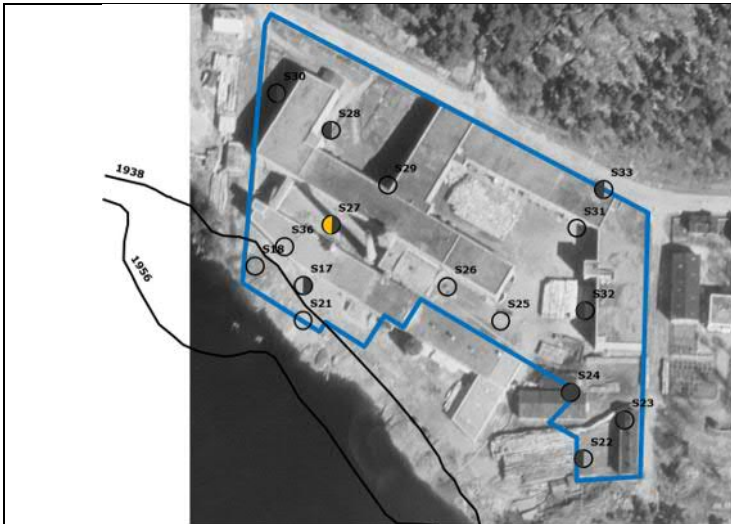


Picture 3. General location of the site (all the locations are indicative).



- MET = metal concentrations (inorganic)
- ORG = organic substance concentrations

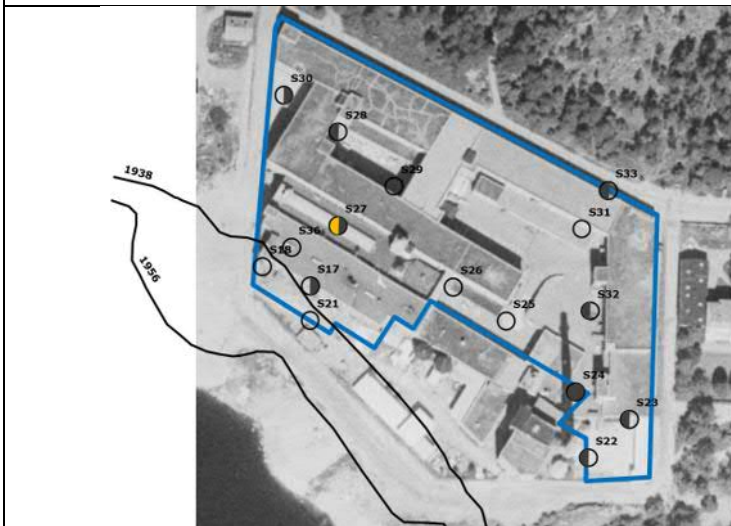
Picture 4. Soil sampling results and historical locations of the lakeshore.



Picture 5. Historical aerial photograph, ~1946



Picture 6. Historical aerial photograph, ~1956



Picture 7. Historical aerial photograph, ~1974

5. Disclaimer

This Report highlights the main findings and analysis related to preliminary technical and environmental site assessment project for the target property.

The site assessment work with reporting has been carried out by an experienced project team exercising all skill, care and diligence in the performance of services.

The Report has been prepared in reliance of documentation and information provided by the Customer or by parties named by the Customer. Granlund gives no representations or warranties on the accuracy or completeness or fitness for purpose of the information upon which the report is based or the reasonableness of any assumptions or estimations provided in the Report in reliance of such information. The Report is addressed to the Customer and the Report may only be used in relation to the contemplated Transaction.

Unless otherwise agreed in writing, Granlund does not accept any duty of care or any other liability or responsibility on whatever basis whatsoever towards any Third Party or other person in respect of the Report. Accordingly, the Third Party may not bring any claims or other actions against Granlund on the basis of the Report.

Sole and exclusive ownership and all intellectual property rights of all know-how, computer software, computer programs, drafts, documents, inventions, patents or design owned by Granlund, which Granlund may use to in the performance of the Services, and the Report, shall be vested in Granlund.

The report and the liability of the consultant are subject to the General Conditions for Consulting KSE 2013.

6. Signatures

Ritva Rissanen
Director
Quality control

Sami Vatiilo
Lead Environmental Auditor

Experts:

Sami Vatiilo, soil contamination

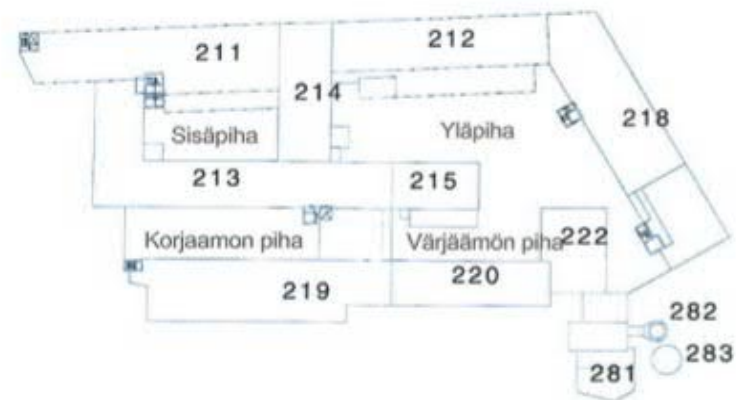
Tuomas Alinikula (Suunnittelutoimisto Alinikula, sub-consultant), hazardous substances in the structures

Annex A

The details of material samples, their location, results as well as analysis concerning methods of removal and health risk for current users have been collected to the tables below.

Kohteen perustiedot

Kiinteistö	Kiinteistö Oy Pyyntin Triko
Osoite	
Rakennusvuosi	1903-1962
Suurimmat tehdyt korjaukset	
Pinta-ala	



Haitta-aineet asbesti

rakennus	Rakenne, materiaali	Haitta-aine	Laboratorioanalyysin tulos	Johtopäätös	Kiinteistön käyttäjien terveysriskin arviointi välttämätön
211	1.krs wc:n valkoinen seinälaatoitus	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
211	2.krs lattiamaali+tasoite	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Ei
211	2.krs lattian pintamassa	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Ei

211	4.krs lattiasta irtoava pöly	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
211	4.krs wc lattian pintamassa	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
211	3.krs lattian pintamassa	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Ei
211	3.krs harmaa lattian vinyynilaatta	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
211	2.krs pilarin tasoite	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
211	2.krs seinän tasoite	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
211	1.krs seinän maalit	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
211	4.krs porrashuoneen katon maali	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
211	4.krs porrashuoneen seinän maali	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
211	kellari seinän ja pilarin maalit	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
211	2.krs putkieriste,pahvieriste	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
211	vesikatto, kermit/bitumit	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei

211	1.krs sokkelin rappaus	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
211	4.kerros liikuntasauva, bitumi	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Ei
212	2.krs pilarin ja seinä valkoinen laatoitus	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
212	3.krs harmaa lattian vinyynilaatta	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Ei
212	2.krs oranssi lattian vinyylilaatta	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
212	4.krs pintamassa	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
212	4.krs harmaa muovimatto+pintamassa	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Ei
212	1.krs palkin maali	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
213	3.krs lattian pintamassa	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Ei
213	2.krs komeron ruskea lattiamatto	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
213	3.krs lattian pintamassa	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Ei

213	2.krs lattian pintamassa	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Ei
213	2.krs lattian pintamassa	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Ei
213	4.krs lattian pintamassa	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Ei
213	4.krs lattian pintamassa	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Ei
213	4.krs lattian pintamassa	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Ei
213	3.krs lattian pintamassa, pintavalun alla	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Ei
213	3.krs lattian pintamassa	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Ei
213	1.krs porrashuoneen seinän maalit	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
213	1.krs porrashuoneen seinän maalit	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei

213	4.krs putken pahvieriste	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Kyllä
213	vesikatto, kermit/bitumit	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
213	4.krs puuyläpohjan tervapaperit	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
213	1.krs sokkelin rappaus	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
213	4.krs ikkunapenkki	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
214	2.krs tumman harmaa vinyylilaatta	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Ei
214	2.krs vaalea vinyylilaatta	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Ei
214	4.krs sininen lattian vinyylilaatta	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Ei
214	2.krs lattian pintamassa	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Ei

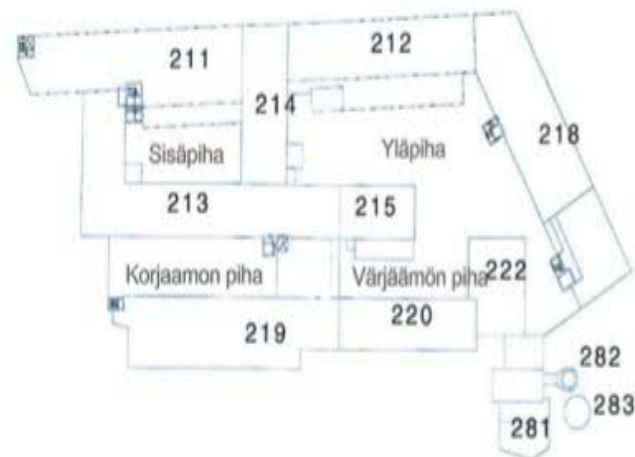
214	4.krs lattian pintamassa	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Ei
214	2.krs lattian pintamassa	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Ei
214	2.krs pilarin tasoite	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
214	jätekatoksen sisäseinä maalit	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
214	1.krs prh+käytävä maalit	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
214	4.krs seinän maalit	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
214	2.krs putkieriste, nurkan massaeriste	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Kyllä
214	vesikatto, kermit/bitumit, kerminosto	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
214	2.krs jätekatos, ulkoseinän rappaus	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
214	1.krs porrashuone porraskelma	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei

215	2.krs harmaa lattian vinyylilaatta	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Ei
215	2.krs lattian pintamassa	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
215	4.krs lattian pintamassa	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Ei
215	2.krs lattian pintamassa, vinyylilaatan alla	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
215	vesikatto, kermit/bitumit	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
216	1.krs vesieristys muurauksen takana	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
218	1.krs wc:n valkoinen seinälaatoitus	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
218	1.krs wc:n keltainen 6-kulmainen lattialaatoitus	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
218	3.krs lattian pintamassa ja vinyylilaatta	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Ei
218	3.krs lattian pintamassa	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Ei

218	2.krs lattian pintamassa	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Ei
218	3.krs portaan alapinnan maalit	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
218	4.krs alakaton lujalevy	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Ei
218	3.krs putken pahvieriste	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
218	vesikatto, kermit/bitumit	asbesti	ei sisällä asbestia	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
218	4.kerros liikuntasauva, bitumi	asbesti	sisältää asbestia	Asbestipitoinen materiaali, käsiteltävä haitta-aineena	Ei

Kohteen perustiedot

Kiinteistö	Kiinteistö Oy Pyynikin Trikoo
Osoite	
Rakennusvuosi	1903-1962
Suurimmat tehdyt korjaukset	
Pinta-ala	



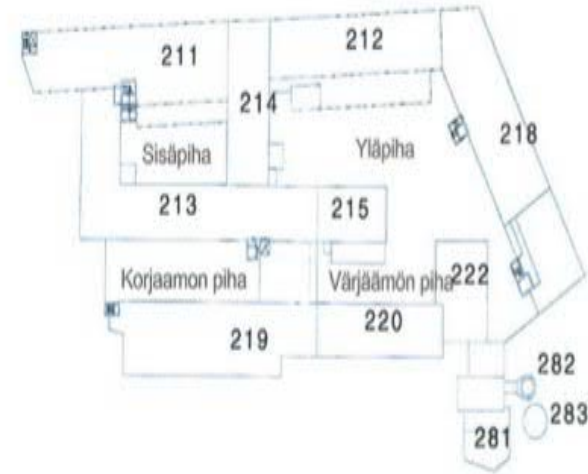
Haitta-aineet PAH

rakennus	Rakenne, materiaali	Haitta-aine	Laboratorioanalyysin tulos	Johtopäätös	Kiinteistön käyttäjien terveysriskin arviointi välttämätön
211	4.krs seinän liikuntasauva, bitumi	pah	ei sisällä pah yhdisteitä	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
211	vesikaton kermit/bitumit	pah	ei sisällä pah yhdisteitä	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
213	vesikaton kermit/bitumit	pah	ei sisällä pah yhdisteitä	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
213	puuyläpohjan tervapeperit	pah	sisältää pah yhdisteitä	Purkujäte käsiteltävä haitta-aineena	

215	vesikaton kermit/bitumit	pah	ei sisällä pah yhdisteitä	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	
216	1.krs vesieristys muurauksen takana	pah	ei sisällä pah yhdisteitä	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	
218	1.krs seinän liikuntasauama, bitumi	pah	ei sisällä pah yhdisteitä	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
218	vesikaton kermit/bitumit	pah	ei sisällä pah yhdisteitä	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
218	2.krs portaan maali	pah	ei sisällä pcb:tä	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei

Kohteen perustiedot

Kiinteistö	Kiinteistö Oy Pynikin Trikoo
Osoite	
Rakennusvuosi	1903-1962
Suurimmat tehdyt korjaukset	
Pinta-ala	



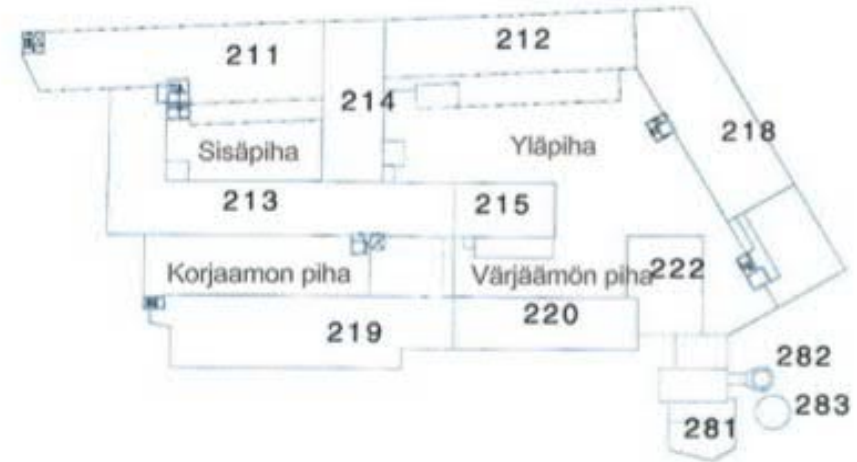
Haitta-aineet PCB

rakennus	Rakenne, materiaali	Haitta-aine	Laboratorio analyysin tulos	Johtopäätös	Kiinteistön käyttäjien terveysriskin arviointi välttämätön
213	3. krs lattian maalit	pcb	ei sisällä pcb:tä	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
213	1.krs prh lattiamaali	pcb	ei sisällä pcb:tä	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
213	4. krs ikkunapenkki	pcb	ei sisällä pcb:tä	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei

218	3.krs lattian maalit	pcb	ei sisällä pcb:tä	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
218	3.krs lattian maalit, hissien edusta	pcb	ei sisällä pcb:tä	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
218	2.krs portaan maali	pcb	ei sisällä pcb:tä	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei

Kohteen perustiedot

Kiinteistö	Kiinteistö Oy Pyynikin Trikoo
Osoite	
Rakennusvuosi	1903-1962
Suurimmat tehdyt korjaukset	
Pinta-ala	



Haitta-aineet raskasmetallit

rakennus	Rakenne, materiaali	Haitta-aine	Laboratorio analyysin tulos	Johtopäätös	Kiinteistön käyttäjien terveysriskin arviointi välttämätön
211	2. krs lattiamaali, siniharmaa	raskasmetallit	ei sisällä raskasmetalleja	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
211	2. krs pilarin maali, sininen	raskasmetallit	ei sisällä raskasmetalleja	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
211	2. krs seinän maali, valkoinen	raskasmetallit	ei sisällä raskasmetalleja	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
211	4. krs lattian maali, siniharmaa	raskasmetallit	ei sisällä raskasmetalleja	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei

211	4. krs seinän maali, valkoinen	raskasmetallit	ei sisällä raskasmetalleja	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
211	1.krs, käytävän seinän maali vihreä	raskasmetallit	sisältää raskasmetalleja	Purkujäte käsiteltävä haitta-aineena	Ei
211	3.krs ikkunamaali	raskasmetallit	sisältää raskasmetalleja	Purkujäte käsiteltävä haitta-aineena	Ei
211	4.krs porrashuoneen katon maali	raskasmetallit	ei sisällä raskasmetalleja	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
211	4.krs porrashuoneen seinän maali	raskasmetallit	sisältää raskasmetalleja	Purkujäte käsiteltävä haitta-aineena	Ei
211	kellari, seinän ja pilarin maali	raskasmetallit	ei sisällä raskasmetalleja	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
212	1.krs palkin maali	raskasmetallit	ei sisällä raskasmetalleja	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
212	2.krs porrashuone seinämaalit	raskasmetallit	ei sisällä raskasmetalleja	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei

213	3.krs lattian maalit	raskasmetallit	ei sisällä raskasmetalleja	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
213	1.krs porraahuoneen seinämaali vihreä	raskasmetallit	ei sisällä raskasmetalleja	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
213	1.krs prh lattiamaaali	raskasmetallit	ei sisällä raskasmetalleja	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
213	4.krs ikkunapenkin maali	raskasmetallit	sisältää raskasmetalleja	Purkujäte käsiteltävä haitta-aineena	Ei
213	4.krs ikkunapenkin maali	raskasmetallit	ei sisällä raskasmetalleja	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
213	4.krs pilarin maali	raskasmetallit	sisältää raskasmetalleja	Purkujäte käsiteltävä haitta-aineena	Ei
213	1.krs porrashuone seinämaalit	raskasmetallit	ei sisällä raskasmetalleja	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
213	4.krs puuyläpohja laudoitus maali	raskasmetallit	sisältää raskasmetalleja	Purkujäte käsiteltävä haitta-aineena	Ei

213	4.krs teräspilarin maalit	raskasmetallit	sisältää raskasmetalleja	Purkujäte käsiteltävä haitta-aineena	Ei
214	2.krs ikkunan maalip. +kitti	raskasmetallit	sisältää raskasmetalleja	Purkujäte käsiteltävä haitta-aineena	Ei
214	2.krs jätekatos sisäseinä	raskasmetallit	sisältää raskasmetalleja	Purkujäte käsiteltävä haitta-aineena	Ei
214	1.krs prh+käytävä maalit	raskasmetallit	sisältää raskasmetalleja	Purkujäte käsiteltävä haitta-aineena	Ei
218	3.krs lattian maalit	raskasmetallit	ei sisällä raskasmetalleja	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
218	3.krs lattian maalit	raskasmetallit	ei sisällä raskasmetalleja	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei
218	3.krs pilarin maalit	raskasmetallit	ei sisällä raskasmetalleja	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei

218	3.krs portaan alapinnan maalit	raskasmetallit	sisältää raskasmetalleja	Purkujäte käsiteltävä haitta-aineena	Ei
218	2.krs portaan maali	raskasmetallit	ei sisällä raskasmetalleja	Voidaan käsitellä normaalin rakennusjätteen tavoin	Ei

27.11.2009

**PILAANTUNEEN MAA-ALUEEN PUHDISTUSTYÖN
LOPPURAPORTTI**

TYÖNRO 080185.4

Pyynikin Trikoo**Nahkakuja****TAMPERE/ Pyynikki / 192 / 3,4****A-Insinöörit Suunnittelu Oy****ESPOO**

Harakantie 18 A
02650 Espoo
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 779

TAMPERE

Satakunnankatu 23 A
33210 Tampere
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 778

E-mail:
etunimi.sukunimi@ains.fi
Internet:
www.a-insinoorit.fi

Y-tunnus 0211382-6
Kotipaikka Tampere

SISÄLLYS

1. TUTKIMUSKOHDE	3
1.1. KOHDETIEDOT	3
1.2. YLEISTÄ	3
2. TYÖMAATAPAHTUMAT	4
2.1. PUHDISTUSTYÖN TOTEUTUS	4
2.1.1. RASKASMETALLEILLA PILAANTUNUT MAA	4
2.1.2. ÖLJYHIILIVEDYILLÄ PILAANTUNUT MAA	4
2.1.3. PAH-YHDISTEILLÄ PILAANTUNUT MAA	4
2.1.4. ONGELMAJÄTTEEKSI LUOKITELTAVA MAA-AINES	4
2.1.5. SEKALAINEN TÄYTTÖMAA	4
2.2. PURKUTYÖN TOTEUTUS	5
2.2.1. PILAANTUNEET RAKENTEET	5
2.2.2. BETONIN HYÖTYKÄYTTÖ	5
2.2.3. SUODATINHIEKKA	5
2.2.4. MINERIITILEVYT	5
2.3. KAIVANTOIHIIN TULLEEN (POHJA-)VEDEN KÄSITTELY	5
2.4. LAADUNVARMISTUSMENETELMÄT	6
2.4.1. MAANÄYTTTEIDEN LAADUNVARMISTUSMENETELMÄT	6
2.4.2. RAKENNENÄYTTTEIDEN YM. LAADUNVARMISTUSMENETELMÄT	10
2.5. KÄSITELTYJEN MASSOJEN MÄÄRÄ JA LOPPUSIJOITUSKOHDE	11
3. KOHTEESEEN JÄÄVÄN MASSAN LAATU	13
3.1. MAAPERÄ	13
3.2. RAKENTEET	14
4. RISKINARVIO	14
4.1. YLEISTÄ	14
4.2. HAITTA-AINETARKASTELU	14
4.3. LEVIÄMINEN JA KULKEUTUMINEN	14
4.4. ALTISTUMINEN	14
4.5. JOHTOPÄÄTÖKSET	15
5. ARVIO TAVOITTEIDEN TOTEUTUMISESTA	15

A-Insinöörit Suunnittelu Oy**ESPOO**

Harakantie 18 A
02650 Espoo
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 779

TAMPERE

Satakunnankatu 23 A
33210 Tampere
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 778

E-mail:
etunimi.sukunimi@ains.fi
Internet:
www.a-insinoorit.fi

Y-tunnus 0211382-6
Kotipaikka Tampere

TYÖNRO 080185.4**Pyynikin Trikoo****TAMPERE/ Pyynikki / 192 / 3,4**

1. TUTKIMUSKOHDDE

1.1. Kohdetiedot

- Kiinteistörekisteritunnus: 837-134-0492-0003 (tontti 3)
837-134-0492-0004 (tontti 4)
- Osoite: Nahkakuja 15 (tontti 3)
Nahkakuja 13

Nahkakuja 7 (tontti 4)
Nahkakuja 9
Nahkakuja 11
- Omistus ja hallinta: Tampereen Kiinteistö Invest Oy/
Keskinäinen työeläkevakuutusyhtiö Varma
(tontit 3 ja 4)

1.2. Yleistä

NCC Rakennus Oy:n toimeksiannosta olemme laatineet tämän raportin tonttien 3 ja 4 / 192 / Pyynikki / Tampere puhdistamisesta.

Alueella on toiminut Pyynikin Trikootehdas vuosina 1903–1992. Tehdasrakennuksissa on toiminut muun muassa kehräämöjä, viimeistämöjä ja värjäämöjä. Lisäksi alueella on vanha lämpövoimalaitos ja siihen liittyvä piippu sekä vanha raskasöljysäiliö lämpölaitoksen edessä. Tehtaan eteläpuolella on sijainnut maanalainen vesilaitos ja puhdistuslaitos. Lisäksi tehtaan eteläpuoliselle alueelle on tuotu täyttömaita, joiden alkuperästä ei ole tietoa.

Työ jakaantui tonteilla 3 ja 4 / 192 / Pyynikki / Tampere tapahtuvaan maaperän puhdistukseen ja rakenteiden purkutöihin sekä Tampereen kaupungin omistaman Atlas puistoalueen viemäriputkien ja kevyenliikenteen väylän rakentamisen aikaiseen maaperänpuhdistustyöhön. Tämä raportti käsittelee tonttien 3 ja 4 alueella tapahtunutta maaperän puhdistusta sekä vanhan värjäämörakennuksen ja maanalaisten rakenteiden purkutyötä. Tontilta purettiin kaikki maanalaiset rakenteet, joiden purku voitiin suorittaa huomioiden jäljelle jäävien rakennusten vakaus.

Pirkanmaan ympäristökeskus on antanut päätöksen pilaantuneen maa-alueen puhdistamisesta (PIR-2008-Y-421-114, 18.12.2008), jonka mukaan kiinteistön alueella oleva pilaantunut maa-aines on poistettava asuinrakennuksen alta ja viisi metriä rakennuslatasta pohjaveden pintaan asti kaikkien haitta-aineiden osalta alempaan ohjearvotasoon. Rakennettavilla leikkialueilla maaperä tulee puhdistaa eri haitta-aineiden osalta kynnysarvopitoisuuteen. Muilta osin piha-alueilla poistetaan haitta-aineet pohjavedenpintaan asti ylempään ohjearvotasoon.

A-Insinöörit Suunnittelu Oy

ESPOO

Harakantie 18 A
02650 Espoo
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 779

TAMPERE

Satakunnankatu 23 A
33210 Tampere
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 778

E-mail:
etunimi.sukunimi@ains.fi
Internet:
www.a-insinoorit.fi

Y-tunnus 0211382-6
Kotipaikka Tampere

2. TYÖMAATAPAHTUMAT

2.1. Puhdistustyön toteutus

Puhdistuksen valvontatyö on tehty puhdistuspäätöksen ja Pirkanmaan ympäristökeskuksen antamien suullisten ohjeiden mukaan.

Puhdistustyö toteutettiin 29.01.–23.09.2009. Puhdistustyön valvonnasta vastasi A-Insinöörit Suunnittelu Oy. Maanrakennusurakoitsijana toimi Pirkan Kaivin Oy. Pilaantuneet maat toimitettiin luvanvaraisiin vastaanottopaikkoihin. Puhdistustyön aikana haitta-ainepitoisuuksia tutkittiin kenttäanalyyseilla ja laboratorionäyttein.

2.1.1. Raskasmetalleilla pilaantunut maa

Alueen täyttömaa oli vaihtelevasti raskasmetalleilla pilaantunut. Haitta-aineita tutkittiin kattavasti kenttäanalyyseilla koko puhdistustyön ajan. Pilaantuneet maat kaivettiin tavoitepuhdistustasoon saakka ja toimitettiin luvanvaraiseen jätteenkäsittelykeskukseen haitta-ainepitoisuudet ja maa-aineksen ominaisuudet huomioiden.

2.1.2. Öljyhiilivedyillä pilaantunut maa

Puhdistustyön aikana havaittiin purettavien maanalaisten kellarirakenteiden ympärillä ja osin tulevan autohallin alla öljyhiilivedyillä pilaantunutta maata. Öljyhiilivedyt olivat pääasiassa raskaita öljyjakeita. Öljyhiilivedyillä pilaantuneet maat poistettiin tavoitepuhdistustasoon, pohjavedenpintaan tai kallioon asti ja toimitettiin Tarastenjärven ja Koukkujärven jätteenkäsittelykeskuksiin. Kaivupohjalta otettuihin jäämänäytteisiin ei jäänyt kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia öljyhiilivetyä.

2.1.3. PAH-yhdisteillä pilaantunut maa

Alueella havaittiin kohonneita PAH-pitoisuuksia. Pitoisuudet olivat pääasiassa kynnysarvon ylityksiä. Puretun pumppaamon ympäriltä maaperästä havaittiin 19.5.2009 naftaleenilla yli ylemmän ohjearvon pilaantunutta maata (K534). Naftaleenilla pilaantunut maa poistettiin alueelta pohjavedenpintaan asti. Kaikki PAH-yhdisteillä pilaantuneet maat ohjattiin luvanvaraisiin vastaanottopaikkoihin. Kaivupohjilta otettuihin jäämänäytteisiin ei jäänyt alemman ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia PAH-yhdisteitä.

2.1.4. Ongelmajätteeksi luokiteltava maa-aines

Purettavan värjäämön edustalla havaittiin 17.2.2009 arseenilla yli ylemmän ohjearvon pilaantunutta maata. Pitoisuudet vastasivat ennen työn alkua tehtyjen kaatopaikkakelpoisuustestien mukaan ongelmajätteeksi luokiteltavaa maa-ainesta. Arseenilla voimakkaasti pilaantunut maa-aines toimitettiin ongelmajätteenä Niska & Nyssöselle Forssan Kiimassuon jätteenkäsittelykeskukseen.

Purettaessa vanhoja viemäriinjoja havaittiin 17.9.2009 jätteensekaista tummaa maa-ainesta (näyte kasa671). Näytteessä metallipitoisuudet ylittivät ylemmät ohjearvot kuparipitoisuuden osalta 2,3-kertaisesti, lyijynpitoisuuden osalta lähes 1,5-kertaisesti ja sinkkipitoisuuden osalta lähes 2,1-kertaisesti. Kyseinen voimakkaasti pilaantunut maa-aines toimitettiin Niska & Nyssöselle Forssan Kiimassuon jätteenkäsittelykeskukseen.

2.1.5. Sekalainen täyttömaa

Alueella oli paikoin haitta-aineiden kynnysarvot alittavaa, sekalaista, tummahkoa täyttömaata, jonka seassa oli muun muassa betonia, tiiltä ja/tai tuhkaa. Sekalainen täyttömaa vietiin ylijäämämaana Tarastenjärven ja Koukkujärven jätteenkäsittelykeskukselle sekä Valkeakosken UPM-Kymmene Kalattomanlahden kaatopaikalle.

A-Insinöörit Suunnittelu Oy

ESPOO

Harakantie 18 A
02650 Espoo
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 779

TAMPERE

Satakunnankatu 23 A
33210 Tampere
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 778

E-mail:
etunimi.sukunimi@ains.fi
Internet:
www.a-insinoorit.fi

Y-tunnus 0211382-6
Kotipaikka Tampere

2.2. Purkutyön toteutus

Pilaantuneiden rakenteiden purkutyön valvonta on tehty Pirkanmaan ympäristökeskuksen antamien suullisten ohjeiden mukaan ja asetuksessa eräiden jätteiden hyödyntämisestä maanrakennuksessa (591/2006) haitta-aineille annettujen pitoisuuksien raja-arvojen mukaan.

Rakenteiden purkutyö toteutettiin tammikuusta 2009 kesäkuuhun 2009 aikana. Alueelta purettiin vanha värjäämörakennus ja kaikki maanalaiset rakenteet, joiden purku voitiin suorittaa ottaen huomioon jäljelle jäävien rakenteiden vakavuus. Pilaantuneiden rakenteiden valvonnasta vastasi A-Insinöörit Suunnittelu Oy. Purkutyön urakoitsijana toimi KVL-Tekniikka Oy. Pilaantuneet rakenteet toimitettiin Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskukseen ja hyötykäyttöön soveltuvat betonit Orivedelle KVL-Tekniikan vastaamaan paikkaan.

2.2.1. Pilaantuneet rakenteet

Purettavat rakenteet oli tutkittu kattavasti esitutkimusvaiheessa. Tutkimusten perusteella betonirakenteet olivat paikoin voimakkaasti pilaantuneet raskasmetalleilla, öljyhiilivedyillä, PCB:lla ja/tai fenoleilla. Purkutyön aikana pilaantuneet betonit eroteltiin hyödynnettävästä betonista ja toimitettiin Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskukselle.

2.2.2. Betonin hyötykäyttö

Betonin hyötykäyttöä varten tehtiin liukoisuustestaus asetuksen 591/2006 mukaisesti. Testausta varten purettavista rakenteista otettiin kattavasti osanäytteitä, jotka tutkittiin laboratoriossa kokoomana liukoisuustestauksen vaatimusten mukaisesti. Analyysien perusteella betonin liukoiset ominaisuudet ja pitoisuudet alittavat asetuksessa annetut raja-arvot ja se soveltui hyödynnettäväksi asetuksen mukaisella tavalla. Betonin hyödyntämisestä vastasi KVL-Tekniikka Oy.

2.2.3. Suodatinhiekkä

Purettavien kellarirakenteiden suodatinhiekkä-altaissa oli alumiinisulfaattia sisältävää suodatinhiekkä, jota oli käytetty tehtaalla jätevedenpuhdistusprosessissa. Suodatinhiekkä ohjattiin Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskukselle epäpuhtaana maana.

2.2.4. Mineriittilevyt

Maanalaisessa puhdistuslaitoksessa oli mineriittilevyistä tehdyt säiliökartiot. Mineriittijäte toimitettiin asbestijätteenä Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskukseen.

2.3. Kaivantoihin tulleen (pohja-)veden käsittely

Tontilta otettiin puhdistustyön aikana kaksi vesinäytettä kaivantoihin nousseesta vedestä. Näytteistä analysoitiin laboratoriossa haitta-aineet Tampereen Vesi Oy:n ohjeiden mukaan. Vesinäytteiden haitta-ainepitoisuudet alittivat jätevesille annetut viitteelliset arvot. Veden käsittelyssä toimittiin Tampereen Vesi Oy:n ohjeiden mukaan ja ne pumpattiin jätevesiverkkoon.

A-Insinöörit Suunnittelu Oy

ESPOO

Harakantie 18 A
02650 Espoo
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 779

TAMPERE

Satakunnankatu 23 A
33210 Tampere
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 778

E-mail:
etunimi.sukunimi@ains.fi
Internet:
www.a-insinoorit.fi

Y-tunnus 0211382-6
Kotipaikka Tampere

2.4. Laadunvarmistusmenetelmät

2.4.1. Maanäytteiden laadunvarmistusmenetelmät

Työmaalla tutkittiin raskasmetallipitoisuuksia yhteensä 674 näytteestä Innov-X-kenttäanalyysointilaitteella ja hiilivetypitoisuuksia yhteensä 112 näytteestä PetroFlag-kenttätutkimuksella. Tontilta poiskaivettavien maiden haitta-ainepitoisuuksia tutkittiin laboratorioissa 12 näytteestä. Lopullisilta kaivupohjilta ja -seinästä otettiin kokoomana 30 jäämänäytettä (osa kokoomanäytteistä tutkittiin alueittain) laboratoriotutkimuksia varten maaperän puhtauden varmistamiseksi. Alueilla, joilla maanrakennustyöt eivät ulottuneet perusmaahan tai kalliota tai pohjavedenpintaan saakka tai esitutkimuksissa ei ollut todettu pilaantuneisuutta, varmistettiin maaperän puhtaus tekemällä koekuoppia.

Maanäytteiden raskasmetalli-, öljyhiilivety-, PCB- ja PAH-pitoisuuksien laboratorioanalyysien tulokset on esitetty taulukoissa 1–3. Lisäksi laboratorion tutkimusraportit ovat liitteenä. Kartat työnaikaisista näytekohdista (piirustus n:o 550) ja jäämänäytteiden (piirustus n:o 551) sijainneista ovat liitteenä. Lisäksi liitteenä olevassa kuvassa (piirustus n:o 552) on esitetty tutkituille alueille jäävät kynnysarvon ylittävät haitta-ainepitoiset alueet.

Taulukko 1 Maanäytteiden metallien laboratorioanalyysit, pitoisuudet mg/kg

	Tutkimuspiste, taso (m)	Pvm	Maalaji, ym. huomioitavaa	Kuiva-ainepit.	As*	Cd	Co**	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	
	Kynnysarvo				30	1	20	100	100	50	60	200	0,5	
	Alempi ohjearvo				50	10	100	200	150	100	200	250	2	
	Ylempi Ohjearvo				100	20	250	300	200	150	750	400	5	
1	K9 , ~+83...+80	30.1.2009	Si/Sa (täyttöä)	80,2	13	-	-	48	46	15	34	85	-	Viety Tarasteelle
2	P150 , ~+83	19.2.2009	Sr	91,0	9,2	-	12	51	31	18	6,0	59	-	kaivupohja, jäämänäyte
3	P263 , ~+82	23.3.2009	Hk/Sr	93,3	<10	-	9,4	47	36	20	<10	64	-	Kaivupohja, jäämänäyte
4	P285/P287 kokooma , ~+78...+77/+76,5...+75,8	25.3.2009	Hk, (täyttöä)	82,5	<10	-	9,0	39	32	17	12	83	-	Koekuopat/kaivupohja, jäämänäyte
5	K303 , ~+83...+82	26.3.2009	Hk (täyttöä)	86,5	11	-	8,7	38	30	16	17	96	-	Kontrollinäyte
6	K398 , ~+79...+77	8.4.2009	Hk/Sr	85,8	9,6	-	7,5	40	28	19	16	79	0,11	Maanalaisen kanaalin ympäriltä
7	P353/P400/P402 kokooma , ~+78	9.4.2009	Hk/Sr (täyttöä)	83,6	11	-	16	58	39	28	22	110	-	Koekuopat/kaivupohja, jäämänäyte
8	K403 , ~+85...+84,5	9.4.2009	Hk/Sr + tuhkaa/tummaa ohut kerros	76,1	6,4	-	39	34	140	71	30	190	-	Koekuoppa, jäämänäyte
9	K404/K405 kokooma , ~+84,5...+83	9.4.2009	Hk/Sr	88,2	14	-	9,4	45	34	20	<10	70	-	Koekuoppa, jäämänäyte
10	K406/K407 kokooma , ~+85...+83,5	9.4.2009	Hk/Sr+Si	83,8	7,7	-	10	58	28	35	<10	88	-	Koekuoppa, jäämänäyte
11	K408/K409 kokooma , ~+85...+82,7	9.4.2009	Hk/Sr	90,8	11	-	11	46	32	24	<10	72	-	Koekuoppa, jäämänäyte
12	P419/P420 kokooma , ~+81...+78	15.4.2009	Hk/Sr +Si (täyttöä)	80,7	7,6	-	10	46	30	20	<2,0	84	-	Koekuoppa, jäämänäyte
13	P448 , ~+84,5	21.4.2009	Hk/Sr, täyttöä	84,7	11	-	8,5	44	25	16	<10	61	-	Kaivupohja, jäämänäyte
14	K453 , ~+80...+79	22.4.2009	Sa, perusmaa	74,1	8,5	-	17	73	37	32	<10	100	-	Kontrollinäyte
15	P462 , ~+79	24.4.2009	Hk/Sr+Si, täyttöä	84,8	14	-	9,2	37	72	16	17	84	-	Koekuoppa/kaivupohja, jäämänäyte

A-Insinöörit Suunnittelu Oy

ESPOO
 Harakantie 18 A
 02650 Espoo
 Puh. 0207 911 777
 Fax 0207 911 779

TAMPERE
 Satakunnankatu 23 A
 33210 Tampere
 Puh. 0207 911 777
 Fax 0207 911 778

E-mail:
 etunimi.sukunimi@ains.fi
 Internet:
 www.a-insinoorit.fi

Y-tunnus 0211382-6
 Kotipaikka Tampere

	Tutkimuspiste, taso (m)	Pvm	Maalaji, ym. huomioitavaa	Kuiva-ainepit.	As*	Cd	Co**	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	
	Kynnysarvo				30	1	20	100	100	50	60	200	0,5	
	Alempi ohjearvo				50	10	100	200	150	100	200	250	2	
	Ylempi Ohjearvo				100	20	250	300	200	150	750	400	5	
16	P469/P470/P471 kokooma, ~+78...+77	27.4.2009	Sa/Si / Si/Hk, perusmaa	75,4	6,4	-	8,1	26	19	15	<10	45	-	Koekuopat/kaivupohja, jäämänäyte
17	P473/P474/P475 kokooma, ~+78...+77	27.4.2009	Sa/Si / Hk/Sr, perusmaa	75,7	9,6	-	11	41	37	20	<10	67	-	Koekuopat/kaivupohja, jäämänäyte
18	P479/P480 kokooma, ~+81...+79	27.4.2009	Hk/Sr, täyttöä	84,4	9,0	-	10	36	34	17	15	81	-	Koekuopat/kaivupohja, jäämänäyte
19	P487/P489 kokooma, ~+81...+79	28.4.2009	Hk/Sr +Si, täyttöä	85,7	8,9	-	10	49	29	21	11	74	-	Koekuopat/kaivupohja, jäämänäyte
20	K501, ~+77	6.5.2009	Sa, täyttöä, tummaa, outo haju	78,7	-	-	-	-	-	-	-	-	0,34	Viety Koukkujärvelle
21	P514, ~+76,5	13.5.2009	Si/Hk, perusmaa, haisee öljylle	79,9	6,7	-	9,7	43	25	18	<10	68	-	Kaivupohja, jäämänäyte
22	K547, ~+76...+75	22.5.2009	lieju, mustaa, haisee oudolle	66,5	10	-	10	43	49	21	26	100	0,15	Viety Koukkujärvelle
23	P552, ~+76,5	25.5.2009	SrMr, tummahkoa	92,8	<5,0	-	8,5	48	24	23	<10	60	-	Kaivupohja, jäämänäyte
24	P568/P569 kokooma, ~+76	3.6.2009	SiMr	75,7	7,2	-	9,7	52	38	21	18	93	-	Kaivupohja, jäämänäyte
25	K579, ~+76,6	3.6.2009	Hk/Sr, öljyn haju	78,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Luiska, jäämänäyte
26	P582/P584 kokooma, ~+76,2	4.6.2009	SiMr, perusmaa	78,2	<5,0	-	8,0	41	35	18	<10	67	-	Kaivupohja, jäämänäyte
27	P587/P590 kokooma, ~+77...+76,2	8.6.2009	siMr, tummahkoa	83,9	8,4	-	11	39	56	21	28	180	-	Koekuopat, jäämänäyte
28	P594, ~+80	9.6.2009	Hk	85,5	13	-	7,0	38	23	14	<10	56	-	Kaivupohja, jäämänäyte
29	P598, ~+76,5	9.6.2009	Sa/Si, tummahkoa	73,4	7,3	-	18	74	44	35	12	110	-	Koekuoppa, jäämänäyte
30	P599, ~+81	9.6.2009	Hk	76,3	9,7	-	12	58	31	25	<10	89	-	Kaivupohja, jäämänäyte
31	P600, ~+81	9.6.2009	hkMr	84,6	10	-	9,9	53	34	20	<10	77	-	Kaivupohja, jäämänäyte
32	P603, ~+77	9.6.2009	Sa/Si	78,9	11	-	19	68	46	32	20	110	-	Koekuoppa, jäämänäyte
33	S604, ~+82...+81	9.6.2009	Hk/Sr+turve, Tummaa	76,0	7,7	-	7,3	42	92	18	470	600	-	Kaivuseinämä, viety Koukkujärvelle, jäämänäyte alueelta S660
34	P638, ~+83,5	6.7.2009	Tä, tummahkoa	91,6	14	<0,40	12	62	49	34	32	140	-	Kaivupohja, jäämänäyte
35	S660, ~+82,5...+82	9.9.2009	sek. täyttö, tummahkoa	79,4	11	-	16	47	65	38	94	340	-	Kaivuseinämä, jäämänäyte
36	PN 669, ~+79	17.9.2009	Si (tä)	85,3	6,6	-	8,5	32	25	15	8,5	56	-	Kaivupohja, jäämänäyte
37	Luiska 670, ~+78	17.9.2009	sek. täyttö, tummaa	77,1	17	-	24	120	4500	73	330	1800	-	Kaivuseinämä tontin rajalla, jäämänäyte
38	Kasa 671, ~+80...+79	17.9.2009	sek. täyttö, tummaa	84,9	8,8	-	14	42	460	34	1100	830	-	Viety Niska & Nyysöselle
39	PN 674, ~+79	23.9.2009	TäMa, tummahkoa	85,6	6,2	-	7,0	29	30	14	21	77	-	Kaivupohja, jäämänäyte

A-Insinöörit Suunnittelu Oy

ESPOO
Harakantie 18 A
02650 Espoo
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 779

TAMPERE
Satakunnankatu 23 A
33210 Tampere
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 778

E-mail:
etunimi.sukunimi@ains.fi
Internet:
www.a-insinoorit.fi

Y-tunnus 0211382-6
Kotipaikka Tampere

Tutkimuspiste, taso (m)	Pvm	Maalaji, ym. huomioitavaa	Kuiva-ainepit.	As*	Cd	Co**	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg
Kynnysarvo				30	1	20	100	100	50	60	200	0,5
Alempi ohjearvo				50	10	100	200	150	100	200	250	2
Ylempi Ohjearvo				100	20	250	300	200	150	750	400	5

* Arseenin kynnysarvona Pirkanmaan alueella käytetään 30 mg/kg (PIMA-asetus 5mg/kg) korkean luonnollisen taustapitoisuuden vuoksi

** Geologian tutkimuskeskuksen tekemän selvityksen mukaan kobolttin taustapitoisuutena Tampereen seudun taajamissa voidaan soveltaa 29 mg/kg (*Tampereen seudun taajamien taustapitoisuudet ja kohonneiden arseenipitoisuuksien vaikutus maankäyttöön, 2009*)

Taulukko 2 Maanäytteiden hiilivetyjen ja PCB-yhdisteiden laboratorioanalyysit, pitoisuudet mg/kg

	Tutkimuspiste, taso (m)	Pvm	Maalaji, ym. huomioitavaa	Kuiva-ainepit.	C5-C10	C10-C21	C21-C40	C10-C40	PCB	HUOM!
	Kynnysarvo					300	300	300	0,1	
	Alempi ohjearvo				100	300	600		0,5	
	Ylempi Ohjearvo				500	1000	2000		5	
1	K56 , ~+81	6.2.2009	Sa (täyttöä)	81,6		297,3	3300	3600	-	Viety Tarasteelle, jäämänäyte alueelta P552
2	K190 , ~+78...+77,5	13.3.2009	Sa/Si, täyttöä, haisee vähän öljylle, vetinen	74,4		<23	77	77	-	Koekuoppa/kaivupohja, jäämänäyte
3	K202 , ~+79	16.3.2009	Sa, liejua, öljyn haju	69,4		210	730	940	-	Koekuoppa, maat viety Tarasteelle, jäämänäyte alueelta P473/P474/P475
4	K398 , ~+79...+77	8.4.2009	Hk/Sr	85,8		-	-	-	0.0041	Maanalaisen kanaalin ympäriltä
5	P469/P470/P471 kokooma , ~+78...+77	27.4.2009	Sa/Si / Si/Hk, perusmaa	75,4		<23	<27	<50	-	Koekuopat/kaivupohja, jäämänäyte
6	P473/P474/P475 kokooma , ~+78...+77	27.4.2009	Sa/Si / Hk/Sr, perusmaa	75,7		<23	<27	<50	-	Koekuopat/kaivupohja, jäämänäyte
7	K501 , ~+77	6.5.2009	Sa, täyttöä, tummaa, outo haju	78,7		-	-	-	<0,002	Viety Koukkujärvelle
8	P514 , ~+76,5	13.5.2009	Si/Hk, perusmaa, haisee öljylle	79,9		<14,0	<24,0	<38,0	-	Kaivupohja, jäämänäyte
9	P517 , ~+77	14.5.2009	SrMr, perusmaa, haisee öljylle	83,5		220	3400	3600	-	Viety Koukkujärvelle, alue puhdistettu kalliin saakka
10	K547 , ~+76...+75	22.5.2009	lieju, mustaa, haisee oudolle	66,5		89	240	330	0,029	Viety Koukkujärvelle, jäämänäyte alueelta P568/P569
11	P552 , ~+76,5	25.5.2009	SrMr, tummahkoa	92,8		<23	<27	<50	-	Kaivupohja, jäämänäyte
12	P567 , ~+75,5	3.6.2009	Hk/Sr, tummaa	79,0		33	91	120	-	Kaivupohja, jäämänäyte
13	P568/P569 kokooma , ~+76	3.6.2009	SiMr	75,7		29	75	100	-	Kaivupohja, jäämänäyte
14	K579 , ~+76,6	3.6.2009	Hk/Sr, lievä öljyn haju	78,4		120	100	230	-	Luiska, jäämänäyte
15	P582/P584 kokooma , ~+76,2	4.6.2009	SiMr, perusmaa	78,2		<23	<27	<50	-	Kaivupohja, jäämänäyte
16	P587/P590 kokooma , ~+77...+76,2	8.6.2009	SiMr, tummahkoa	83,9		<23	45	45	-	Koekuopat, jäämänäyte
17	P598 , ~+76,5	9.6.2009	Sa/Si, tummahkoa	73,4		<23	47	47	-	Koekuoppa, jäämänäyte

A-Insinöörit Suunnittelu Oy

ESPOO
 Harakantie 18 A
 02650 Espoo
 Puh. 0207 911 777
 Fax 0207 911 779

TAMPERE
 Satakunnankatu 23 A
 33210 Tampere
 Puh. 0207 911 777
 Fax 0207 911 778

E-mail:
 etunimi.sukunimi@ains.fi
 Internet:
 www.a-insinoorit.fi

Y-tunnus 0211382-6
 Kotipaikka Tampere

	Tutkimuspiste, taso (m)	Pvm	Maalaji, ym. huomioitavaa	Kuiva-ainepit.	C5-C10	C10-C21	C21-C40	C10-C40	PCB	HUOM!
	Kynnysarvo					300	300	300	0,1	
	Alempi ohjearvo				100	300	600		0,5	
	Ylempi Ohjearvo				500	1000	2000		5	
18	P603, ~+77	9.6.2009	Sa/Si	78,9		<23	40	40	-	Koekuoppa, jäämänäyte
19	P638, ~+83,5	6.7.2009	Tä, tummahkoa	91,6	<10	<23	59	59	-	Kaivupohja, jäämänäyte

Taulukko 3 Maanäytteiden PAH-yhdisteiden laboratorioanalyysit, pitoisuudet mg/kg

Tutkimuspiste, taso (m)	Pvm	Maalaji, ym. huomioitavaa	Kuiva-ainepit %	PAH(16)-yhd. (summa)	Antraseeni	Bentso(a)antraseeni	Bentso(a)pyreeni	Bentso(k)fluoranteeni	Fenantreeni	Fluoranteeni	Naftaleeni	HUOM!
Kynnysarvo				15	1	1	0,2	1	1	1	1	
Alempi ohjearvo				30	5	5	2	5	5	5	5	
Ylempi ohjearvo				100	15	15	15	15	15	15	15	
K9, ~+83...+80	30.1.2009	Si/Sa (täyttöä)	80,2	61	0,44	5,7	2,7	7,4	3,7	14	<0,08	Viety Tarasteelle, alue puhdistettu kallioon
K56, ~+81	6.2.2009	Sa (täyttöä)	81,6	25	0,87	3,5	1,7	2,4	1,6	5,2	<0,08	Viety Tarasteelle, jäämänäyte alueelta P552
K190, ~+78...+77,5	13.3.2009	Sa/Si (tä), haisee vähän öljylle, vetinen	74,4	0,11	<0,01	0,014	<0,01	<0,01	<0,01	0,047	<0,01	Kontrollinäyte
K534, ~+77...+76	19.5.2009	Hk/Sr (tä), outo haju	92,4	-	-	-	-	-	-	-	19	Viety Tarasteelle, VOC- ja BTEX-yhd. alle kynnysarvojen, jäämänäyte alueelta P567
K537, ~+76,5	20.5.2009	Sa (tä), tummahkoa	78,2	4,7	0,16	0,66	0,29	0,36	0,25	0,65	<0,01	Jäämänäyte
K547, ~+76...+75	22.5.2009	lieju, mustaa, outo haju	66,5	11	0,46	0,96	0,54	0,43	1,7	2,2	0,082	Viety Koukkujärvelle
P567, ~+75,5	3.6.2009	Hk/Sr, tummaa	79,0	11	0,24	0,47	0,51	0,39	0,70	1,4	0,035	Kaivupohja, jäämänäyte
P568/P569 kokooma, ~+76	3.6.2009	siMr	75,7	11	0,18	1,4	0,42	0,52	0,50	1,4	0,071	Kaivupohja, jäämänäyte
P587/P590 kokooma, ~+77...+76,2	8.6.2009	siMr, tummahkoa	83,9	3,2	0,070	0,36	0,17	0,17	0,23	0,58	0,013	Koekuopat, jäämänäyte
P598, ~+76,5	9.6.2009	Sa/Si, tummahkoa	73,4	0,44	<0,01	0,042	0,026	0,024	0,037	0,078	<0,01	Koekuoppa, jäämänäyte

A-Insinöörit Suunnittelu Oy

ESPOO
 Harakantie 18 A
 02650 Espoo
 Puh. 0207 911 777
 Fax 0207 911 779

TAMPERE
 Satakunnankatu 23 A
 33210 Tampere
 Puh. 0207 911 777
 Fax 0207 911 778

 E-mail:
 etunimi.sukunimi@ains.fi
 Internet:
 www.a-insinoorit.fi

 Y-tunnus 0211382-6
 Kotipaikka Tampere

2.4.2. Rakennäytteiden ym. laadunvarmistusmenetelmät

Ennen työn alkua betonimurskeen hyödyntämistä varten tehtiin liukoisuustestaus asetuksen 591/2006 mukaisesti. Testausta varten otettiin 15 osanäytettä purettavista kellarirakenteista ja värjäämörakennuksesta. Lisäksi työn aikana tutkittiin kolmesta näytteestä haitta-ainepitoisuudet betonirakenteiden haitta-ainepitoisuuksien selvittämiseksi.

Säilytettävistä betonirakenteista (näytteet BN30, BN31, BN32, BN33) ja pilaantuneen betonin alapuolisesta betonista (näytteet BN34 ja BN35) tutkittiin kokoomana yhteensä neljä jäämänäytettä laboratoriossa purkamattoman betonin puhtauden varmistamiseksi.

Kaivantoon nousseesta vedestä tutkittiin kaksi näytettä laboratoriossa jätevesiverkkoon soveltuvuuden varmistamiseksi Tampereen Vesi Oy:n ohjeiden mukaisesti. (Taulukkoon merkityt jäteveden suurimmat sallitut pitoisuudet ovat Ekokemin ohjeesta 1/09.)

Betoni- ja vesinäytteiden raskasmetalli-, öljyhiilivety-, PAH-, PCB- ja/tai fenolipitoisuuksien laboratorioanalyysien tulokset on esitetty taulukoissa 4-7. Lisäksi laboratorion tutkimusraportit ovat liitteenä. Kartat betoninäytteiden sijainneista on liitteenä (Piirustus n:o 553).

Taulukko 4 Betoninäytteiden metallien laboratorioanalyysit, pitoisuudet mg/kg

	Tutkimuspiste	Pvm	huomioitavaa	Kuiva-ainepit.	As	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	HUOM!
	Valtioneuvoston asetus 591/2006, haitta-aineiden raja-arvot				50	-	400	400	-	300	700	
1	BN29	2.4.2009	Värjäämön lattiarakenteista	94,8	<10	8,0	31	31	20	<10	55	Kontrollinäyte, hyödynnettäväksi
2	BN30 /BN31 /BN32/ BN33 kokooma	8.6.2009	Säilytettävät rakenteet	95,0	9	34	32	25	16	5	59	jäämänäyte

Taulukko 5 Betoninäytteiden öljyhiilivetyjen, PAH- ja PCB-yhdisteiden sekä fenolien laboratorioanalyysit, pitoisuudet mg/kg

	Tutkimuspiste	Pvm	huomioitavaa	Kuiva-ainepit.	C10-C21	C21-C40	C10-C40	PAH	PCB	Fenolit	HUOM!
	Valtioneuvoston asetus 591/2006, haitta-aineiden raja-arvot				500	500	500	20	1,0	-	
1	BN26	2.3.2009	Värjäämön alta betonirakenteista, tumma kerros	93,9	<18,0	242	260	7,9	-	-	Kontrollinäyte, hyödynnettäväksi
2	BN27/BN28 kokooma	23.3.2009	Jätevesialtaiden seinämästä, öljyistä maata ympärillä	95,1	<33,1	76,3	110	-	-	-	Kontrollinäyte, hyödynnettäväksi
3	BN30 /BN31 /BN32/ BN33 kokooma	8.6.2009	Säilytettävät rakenteet	95,0	-	-	<50	-	-	-	jäämänäyte
4	BN31	8.6.2009	Fenolikaivon seinämä, säilytettävä rakenne	-	-	-	-	-	-	4,5	jäämänäyte
5	BN34	30.6.2009	Haitta-aineita sisältävän betonirakenteen (näytteen BN5) alta	93,4	-	-	-	-	<0,02	-	jäämänäyte
6	BN35	30.6.2009	Haitta-aineita sisältävän betonirakenteen (näytteen BN8) alta	91,4	-	-	<50	-	<0,02	-	jäämänäyte

A-Insinöörit Suunnittelu Oy

ESPOO
 Harakantie 18 A
 02650 Espoo
 Puh. 0207 911 777
 Fax 0207 911 779

TAMPERE
 Satakunnankatu 23 A
 33210 Tampere
 Puh. 0207 911 777
 Fax 0207 911 778

E-mail:
 etunimi.sukunimi@ains.fi
 Internet:
 www.a-insinoorit.fi

Y-tunnus 0211382-6
 Kotipaikka Tampere

Taulukko 6 Kaivannosta pumpatun veden vesinäytteiden metallien laboratorioanalyysit, pitoisuudet mg/l

	Näyte	Pvm	huomioitavaa	As	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	HUOM!
	Jäteveden suurin sallittu pitoisuus			0,1		1,0	2,0	0,5	0,5	3,0	
1	VN5	28.4.2009	Pohjavesi, samea, öljyinen	0,011	<0,003	0,002	0,02	0,01	<0,005	0,02	Pumpattu jätevesiverkkoon
2	VN6	14.5.2009	Pohjavesi, samea	<0,005	0,015	<0,001	0,015	<0,005	<0,005	<0,01	Pumpattu jätevesiverkkoon

Taulukko 7 Kaivannosta pumpatun veden vesinäytteiden öljyhiilivetyjen ja fenolien laboratorioanalyysit, pitoisuudet mg/l

	Näyte	Pvm	huomioitavaa	C10-C21	C21-C40	C10-C40	Fenolit	HUOM!
	Jäteveden suurin sallittu pitoisuus			200		200	10	
1	VN5	28.4.2009	Pohjavesi, samea, öljyinen	5,2	110	110	~0,163	Pumpattu jätevesiverkkoon
2	VN6	14.5.2009	Pohjavesi, samea	<0,015	<0,089	0,1	~0,046	Pumpattu jätevesiverkkoon

2.5. Käsiteltyjen massojen määrä ja loppusijoituskohde

Raskasmetalleilla yli kynnysarvon pilaantunutta maata (pääasiassa karkea maa-aines) sekä kynnysarvot alittavaa sekalaista tummahkoa täyttömaata (mm. tuhkaa) vietiin Valkeakoskelle Kalattomanlahden kaatopaikalle 155 kuormaa 29.1.–24.4.2009 välisenä aikana. Raskasmetalleilla ja muilla haitta-aineilla lievästi pilaantuneet sekalaiset maat (Sa/Si, ym.) toimitettiin Tarastenjärven ja Koukkujärven jätteenkäsittelykeskuksiin. Lisäksi Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskukseen toimitettiin neljä kuormaa naftaleenilla yli ylemmän ohjearvon pilaantunutta maata. Voimakkaasti arseenilla sekä sinkillä ja kuparilla pilaantuneet maat toimitettiin Niska & Nyssöselle Forssan Kiimassuon jätteenkäsittelykeskukseen ongelmajätteenä/voimakkaasti pilaantuneena maa-aineksena.

Haitta-aineita sisältävät betonit sekä mineriittijäte ja suodatinhiekkä toimitettiin Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskukselle.

Käsitellyt massamäärät ja loppusijoituspaikat on esitetty haitta-aineiden ja pitoisuuksien mukaan eroteltuina taulukossa 8.

A-Insinöörit Suunnittelu Oy

ESPOO

 Harakantie 18 A
 02650 Espoo
 Puh. 0207 911 777
 Fax 0207 911 779

TAMPERE

 Satakunnankatu 23 A
 33210 Tampere
 Puh. 0207 911 777
 Fax 0207 911 778

 E-mail:
 etunimi.sukunimi@ains.fi
 Internet:
 www.a-insinoorit.fi

 Y-tunnus 0211382-6
 Kotipaikka Tampere

Taulukko 8 Käsiteltyjen massojen määrä

	Jäteaines, Haitta-aineet	massa	Loppusijoituspaikka
Pilaantunut maa-aines	Raskasmetalleilla pilaantunut maa, haitta-ainepitoisuus <kynnysarvo ->ylempi ohjearvo, liukoisuus tavanomaiselle kaatopaikalle soveltuva	6297,35 t	UPM-Kymmene, Kalattomanlahden kaatopaikka, Valkeakoski
	Pilaantunut maa, öljyhiilivedyt <5000ppm, PAH < ylempi ohjearvo, raskasmetallit <Samase-raja-arvo, liukoisuus tavanomaiselle kaatopaikalle soveltuva	1881,74 t	Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskus
	Pilaantunut maa, öljyhiilivedyt <5000ppm, PAH < ylempi ohjearvo raskasmetallit <Samase-raja-arvo, liukoisuus tavanomaiselle kaatopaikalle soveltuva	3128,28 t	Koukkujärven jätteenkäsittelykeskus
	Pilaantunut maa, naftaleeni yli ylempään ohjearvon (19 mg/kg)	78,18 t	Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskus
	Ongelmajätteeksi luokiteltava maa-aines (As>100 mg/kg)	165,35 t	Niska & Nyyssönen / Loimi-Hämeen Jätehuolto, Kiimassuo, Forssa
Puhdas maa-aines	Haitta-ainepitoisuudet alle kynnysarvon	12290 i-m ³	Motocross, Nokia
	Haitta-ainepitoisuudet alle kynnysarvon	8059 i-m ³	Lempäälän maankaatopaikka
	Haitta-ainepitoisuudet alle kynnysarvon	1350 i-m ³	Linnakorpi, Pirkkalan maankaatopaikka
	Haitta-ainepitoisuudet alle kynnysarvon	19,4 t	Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskus
	Haitta-ainepitoisuudet alle kynnysarvon	1023 i-m ³	Eetinkatu, Nokia
	Haitta-ainepitoisuudet alle kynnysarvon	112 i-m ³	Sandvik, Nokia
	Haitta-ainepitoisuudet alle kynnysarvon	80 i-m ³	Destia, Pirkkala
	Haitta-ainepitoisuudet alle kynnysarvon	315 i-m ³	alueella täyttöihin
Muut käsitellyt massat	Suodatinhiekkä (maa-aines epäpuhdas)	110,18 t	Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskus
	Lievästi haitta-aineilla pilaantunut betoni	61,62 t	Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskus
	Voimakkaasti haitta-aineilla pilaantunut betoni	18,24 t	Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskus
	Mineriittilevy (asbesti)	16,84 t	Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskus
	Betoni, maanrakentamiseen hyödynnettävä (KVL-Tekniikka Oy)	7633 t	Orivesi, Lenkkitie
	Betoni (Pirkan Kaivin)	459 i-m ³	Kolsoppi, Ylöjärvi
	Kivet	64 i-m ³	Kolsoppi, Ylöjärvi
	Kyllästetty puu (puretusta värjäämörakennuksesta)	6,35 t	Demolite Oy, Tuulos
	Jätevesi, öljyinen	191 m ³	Tampereen Vesi, jätevesiverkko

A-Insinöörit Suunnittelu Oy
ESPOO
 Harakantie 18 A
 02650 Espoo
 Puh. 0207 911 777
 Fax 0207 911 779

TAMPERE
 Satakunnankatu 23 A
 33210 Tampere
 Puh. 0207 911 777
 Fax 0207 911 778

 E-mail:
 etunimi.sukunimi@ains.fi
 Internet:
 www.a-insinoorit.fi

 Y-tunnus 0211382-6
 Kotipaikka Tampere

3. KOHTEESEEN JÄÄVÄN MASSAN LAATU

3.1. Maaperä

Maaperä alueella puhdistettiin ympäristökeskuksen puhdistuspäätöksen mukaisesti puhdistustasoihin. Haitta-aineita sisältävät maa-ainekset poistettiin tutkituilta/puhdistetuilta alueilta perusmaahan, pohjaveden pintaan, kallioon tai viranomaisten määrittelemään tavoitepuhdistustasoon asti. Alueille, joilla maanrakennuksen vaatima tavoitesyvyys jäi täyttömaahan tai esitutkimuksissa ei ollut todettu pilaantuneisuutta, varmistettiin pohjamaan puhtaus koekuoppänäytein.

Puretun puhdistuslaitoksen, jätevesialtaiden ja pumppaamon ympäriltä sekä tulevan rakennettavan autohallin alta havaitut öljyhiilivetypitoiset maa-ainekset poistettiin tavoitekaivussyvyyteen tai -puhdistustasoon, kallioon tai pohjavedenpintaan asti.

Tontille 4 rakennettavien asuintalojen (Nahkakuja 13) rakennuslalle ja viisi metriä sen ympärille ei jäänyt kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia haitta-aineita. Alue puhdistettiin rakennuksen vaatimaan perustustasoon asti (~+80...+82), jossa maapohja oli jo puhdasta perusmaata (moreenia, silttiä). Puretun värjäämörakennuksen alapuolisessa maaperässä ei todettu haitta-aineita rakennuksen alla (~+82,5) eikä kaivettaessa perustustasoon asti (~+80).

Asuntoparkin ja sen päälle tulevan leikkialueen alapuolinen maaperä puhdistettiin asuntoparkin perustustason vaatimaan syvyyteen, pohjaveden pintaan tai kallioon asti (~+76...+77,5). Alueilla otettiin huomioon puhdistuspäätöksen vaatimat puhdistustasot. Asuntoparkin rakennuslalle ja viisi metriä rakennuslallasta ei jäänyt alemman ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia haitta-aineita. Asuntoparkin ajoväylän sisääntulon kohdalle jäi kynnysarvon ylittävät pitoisuudet PAH-yhdisteitä kokoomänäytteeseen P568/P569 pohjavedenpinnan tasolle (~+76). Kohonneet pitoisuudet eivät aiheuta jatkotoimenpiteitä, sillä ne eivät ylitä ympäristökeskuksen päätöksen mukaisia alempia ohje-arvoja.

Tontille 4 jäi puhdistuspäätöksessä vaadittujen arvojen ylittävä pitoisuus haitta-aineita autohallin kaivannon luiskaan, S660. Näytteessä S660 on yli alemman ohjearvon sinkillä (340 mg/kg) ja yli kynnysarvon lyijyllä (94 mg/kg) pilaantunutta maata. Kohonneita haitta-ainepitoisuuksia sisältävä maa-aines on aivan voimalaitoksen perustusten vieressä, joten kaivaminen ilman rakennuksen tuentaa olisi ollut riskialtista. Tämän alueen osalta laadittiin riskinarvio sinkkipitoisen maa-aineksen terveys- ja ympäristövaikutuksista (luku 4).

Tehtaan sisäpihoille ja ympäristöön jäi Golder Associates Oy:n vuonna 2003 tekemien tutkimusten mukaan haitta-aineita kuuteen tutkimuspisteeseen. Pisteet on esitetty liitteenä 2 olevassa kartassa jäämänäytteiden sijainneista (piirustus n:o 551). Tutkimuspisteeseen S27 kuuden metrin syvyydeltä otettuun näytteeseen jäi arseenia alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus (96 mg/kg). Tutkimuspisteisiin S28 6,75–6,9 m (Co 21 mg/kg, Ni 68 mg/kg, Zn 211 mg/kg), S32 0,2-0,4m (Co 43 mg/kg), S33 0,6 m (Co 31 mg/kg) ja S34 0,8–1,0 m (Co 25 mg/kg, Cu 108 mg/kg) jäi kynnysarvon ylittävät haitta-ainepitoisuudet. Tutkimuspisteeseen S17 jäi syvyydeltä 3,75-4 m otettuun näytteeseen fluoranteenia kynnysarvon ylittävä pitoisuus (1,07 mg/kg) ja syvyydeltä 5,75–6,0 m otettuun näytteeseen tetrakloorieteeniä kynnysarvon ylittävä pitoisuus (0,7044 mg/kg).

Piipun ympärille sisäpihalle jäi kynnysarvon ylittävät pitoisuudet kobolttia, kuparia ja nikkeliä pintamaasta otettuun näytteeseen K403. Kohonneet pitoisuudet eivät aiheuta jatkotoimenpiteitä, sillä ne eivät ylitä ympäristökeskuksen päätöksessä piha-alueelle annettuja arvoja.

Tontin 3 tulevien asuintalojen rakennuslala ja viisi metriä rakennuslallasta on puhdistettu tavoitepuhdistustasoon tai – kaivussyvyyteen asti tai pohjaveden pintaan asti. Alueelle ei jäänyt puhdistuspäätöksen vaatimusten mukaisesti alemman ohjearvon ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.

Tontin 3 ja Atlas-puistoalueen rajalle jäi ylempien ohjearvon ylittävät kupari- ja sinkkipitoisuudet näytteeseen luiska 670. Pitoisuudet sijaitsevat purettujen viemäriinjojen kaivuseinämässä, uusittujen viemäriinjojen alla, noin tasolla +78. Tämän alueen osalta laadittiin Atlas-puistoalueen viemärikaivannon maaperän puhdistustyön loppuraporttiin riskinarvio haitta-ainepitoisuuksien terveys- ja ympäristövaikutuksista.

A-Insinöörit Suunnittelu Oy

ESPOO

Harakantie 18 A
02650 Espoo
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 779

TAMPERE

Satakunnankatu 23 A
33210 Tampere
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 778

E-mail:
etunimi.sukunimi@ains.fi
Internet:
www.a-insinoorit.fi

Y-tunnus 0211382-6
Kotipaikka Tampere

Puretun pumppaamon ympärille lähelle pohjavedenpintaa (~+76,5) jäi kynnysarvon ylittävä pitoisuus bentso(a)pyreeniä näytteeseen K537. Muut PAH-yhdisteet ja haitta-aineet jäivät näytteessä alle kynnysarvojen. Puretun pumppaamon ympäriltä poistettiin pilaantuneet maat noin tasolle +77 asti. Pohjamaan puhtautta pumppaamon ympäriltä ei tutkittu, lukuun ottamatta näytteen K537 kohtaa, kaivantoon tulleen veden vuoksi (purkuputki Pyhäjärveen vaurioitui). Puretun pumppaamon ja rakennuksen väliin jäi kaivupohjille P567 ja P568/P569 yli kynnysarvon olevia pitoisuuksia PAH-yhdisteitä, noin tasoon +76,5.

Maanalaisen puhdistuslaitoksen osalta alueelle tehtiin koekuoppia syvyyksille +77...+78 asti, jonka yhteydessä puhdistuslaitoksen mineriittiset kartiot ym. rakenteet poistettiin ja maaperä tutkittiin. Alueelle ei jäänyt kynnysarvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.

3.2. Rakenteet

Osa maanalaisia kellarirakenteista tukee edelleen olemassa olevaa rakennusta. Näistä purkamattomista betonirakenteista ja esitutkimuksissa havaittujen pilaantuneiden betonien alapuolisesta betonista tutkittiin laboratorioissa haitta-aineet. Purkamattomiin betonirakenteisiin ei jäänyt kohonneita pitoisuuksia haitta-aineita (taulukot 4 ja 5).

4. RISKINARVIO

4.1. Yleistä

Alueelle jäi kahteen kohtaan haitta-aineita yli puhdistuspäätöksessä annettujen arvojen. Tulevan parkkihallin kaivuseinämään lähelle voimalaitosta jäi alemman ohjearvon ylittävä sinkkipitoisuus näytteeseen S660. Näyte S660 sijaitsee noin 2,5 metrin etäisyydellä voimalaitoksesta ja noin 2,7–3,2 metriä tulevan maanpinnan alapuolella. Pilaantunutta maa-ainesta on kaivuluiskassa ohut noin 0,5 metrin kerros arviolta metrin pituudelta.

Vanhojen purettujen viemäriinjojen kaivuseinämään, Atlas-puistoalueelle uusittujen viemäriinjojen alle, jäi ylempään ohjearvon ylittävät kupari- ja sinkkipitoisuudet näytteeseen *Luiska 670*. Tämän alueen osalta riskinarviota käsitellään Atlas-puistoalueen viemärikaivannon maaperän puhdistustyön loppuraportissa.

4.2. Haitta-ainetarkastelu

Näytteessä S660 sinkillä (340 mg/kg) ylittyy alempi ohjearvo noin 1,5-kertaisesti. Lyijypitoisuus ylittää lisäksi kynnysarvon (94 mg/kg).

4.3. Leviäminen ja kulkeutuminen

Haitta-ainepitoisen maa-aineksen kulkeutuminen ja leviäminen sade- tai suotovesien mukana on epätodennäköistä, sillä alue asfaltoidaan, jolloin vesien pääsy maaperään estyy. Lisäksi sinkki on ominaisuuksiltaan varsin pysyvä metalli, mikä myös vähentää sen mahdollista liukoisuutta ja liikkumista veden mukana.

4.4. Altistuminen

Altistuminen haitta-aineille ihokosketuksen tai maansyönnin kautta ei ole mahdollista, sillä pilaantunut maa-aines sijaitsee tulevan maanpinnan alapuolella noin 2,7–3,2 metrin syvyydellä. Lisäksi alue asfaltoidaan. Pilaantunut maa-aines sijaitsee noin kaksi metriä voimalaitoksen seinälinjasta ja sen levinneisyydestä voimalaitoksen rakenteiden alle ei ole varmuutta. Havaitut pitoisuudet ovat kuitenkin vähäisiä ja metallit eivät juuri haihdu, joten haitta-aineiden kulkeutuminen rakennuksen sisäilmaan on epätodennäköistä.

A-Insinöörit Suunnittelu Oy

ESPOO

Harakantie 18 A
02650 Espoo
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 779

TAMPERE

Satakunnankatu 23 A
33210 Tampere
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 778

E-mail:
etunimi.sukunimi@ains.fi
Internet:
www.a-insinoorit.fi

Y-tunnus 0211382-6
Kotipaikka Tampere

Haitta-aineiden vaikutukset muulle ympäristölle ovat vähäisiä, sillä alueella ei ole merkittävästi kasvillisuutta tai eläimiä. Altistuminen pohjaveden kautta ei myöskään ole mahdollinen, sillä alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella.

4.5. Johtopäätökset

Alueelle jäi alemman ohjearvon ylittävä sinkkipitoisuus asuntoparkin kaivuseinämään, lähelle voimalaitosta (näyte S660). Havaitusta sinkillä pilaantuneesta maa-aineksesta ei edellä esitetyin perustein aiheudu riskiä alueelle muuttaville ihmisille tai ympäristölle.

5. ARVIO TAVOITTEIDEN TOTEUTUMISESTA

Alueelta oli tavoitteena poistaa maa-aines, jonka haitta-ainepitoisuudet ylittävät kynnysarvot leikkialueilla, alemmat ohjearvot rakennusten alla ja viisi metriä rakennusalasta sekä muilta osin piha-alueilla ylemmät ohjearvot. Tämä tavoite voidaan katsoa saavutetuksi tutkituilla alueilla, lukuun ottamatta näytteen S660 kohtaa. Kaivuseinämään S660 jäi alemman ohjearvon ylittävä sinkkipitoisuus. Pilaantunutta maa-aluetta ei lähdetty poistamaan, sillä kaivaminen olisi vaatinut rakennuksen tuentaa. Alueelle jäävistä puhdistuspäätöksessä annetuista haitta-aineiden arvojen ylityksistä laadittiin riskinarvio (luku 4), jonka perusteella voidaan todeta pistemäisen pilaantuneen alueen aiheuttamat terveys- ja ympäristöhaitat vähäisiksi.

Puhdistettu/tutkittu alue ja alueelta otettujen jäämänäytteiden sijainnit on esitetty liitteenä olevassa kuvassa (Piirustus n:o 551). Lisäksi liitteenä olevassa kuvassa (Piirustus n:o 552) on esitetty haitta-ainepitoisuudet kynnysarvot ylittävät jäämänäytteet.

Tampereella 27.11.2009

A-Insinöörit Suunnittelu Oy
Geosuunnittelu

RI Maarit Joukainen

Ins. op. Salla Vuorinen

Liitteet:

- Kartta työnaikaisista näytteistä 1:200 (Piir.n:o 550)
- Kartta puhdistetusta alueesta 1:500 (Piir.n:o 551)
- Kartta kynnysarvon ylittävät jäämänäytteet 1:500 (Piir. n:o 552)
- Kartta rakennenäytteistä 1:200 (Piir.n:o 553)
- Valokuvat (7 sivua)
- Eurofins Scientific Finland Oy:n tutkimusraportit

A-Insinöörit Suunnittelu Oy

ESPOO

Harakantie 18 A
02650 Espoo
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 779

TAMPERE

Satakunnankatu 23 A
33210 Tampere
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 778

E-mail:
etunimi.sukunimi@ains.fi
Internet:
www.a-insinoorit.fi

Y-tunnus 0211382-6
Kotipaikka Tampere

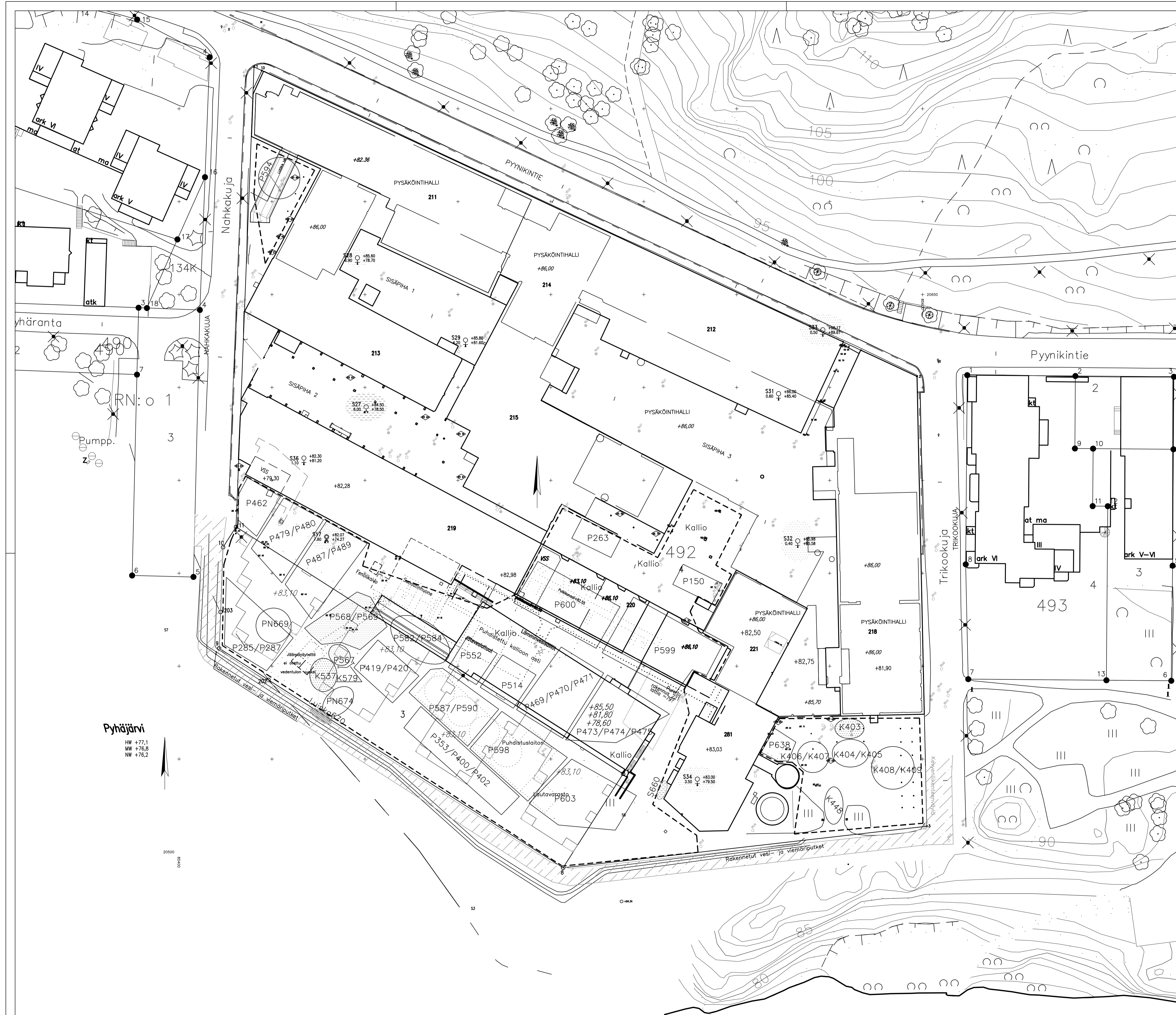


-  Raskasmetalleja yli kynnysarvon, alle ongelmajätearvon
(poistettu alemman ohjearvon ylittäviltä osin, leikkialueelta kynnysarvon ylittäviltä osin)
-  Öljyhiilivetyjä / PAH-yhdisteitä
(poistettu alemman ohjearvon ylittäviltä osin, leikkialueella kynnysarvon ylittäviltä osin)
-  Arsenia yli ongelmajäterajan
(poistettu)
-  Voimakkaasti sinkillä ja kuparilla pilaantunut maa-aines
(poistettu)
-  Vesinäyte kaivantoon nousseesta vedestä

Pohjakarttana käytetty Geo-Juva Oy:n tekemää asemapiirrosta v:ltä 2002
 Puhdistuslaitos piirretty v.1971 tehdystä asemapiirroksesta
 Jätevesialtaat piirretty v.1970 tehdystä pohjapiirroksesta
 Maanalaiset vesisäiliöt piirretty v.1954 tehdystä pohjapiirroksesta
 Putkikanaali piirretty v.1965 tehdystä pohjapiirroksesta

Pyhäjärvi
 HW +77,1
 MW +76,8
 NW +76,2

TUNNUS	MUUTOS	NIMIK.	PÄIVÄYS
KAUPUNGINOSA/KYLÄ	KORTTELI/TILA	TONTTI/R:NO	VIRANOMAISTEN ARKISTOINTIMERKINTÖJÄ VARTEN
PYYNIKKI	492	3, 4	
RAKENNUSKOITTEEN NIMI JA OSOITE			PIIRUSTUSLAJI
PYYNIKIN TRIKOO			PILAANTUNEISUUSASEMAPIIROS
NAHKAKUJA	TAMPERE		PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ
			MITTAKAAVAT
			TYÖNAIKAISET PILAANTUNEISUUSNÄYTTEET
			1 : 500
A-INSINÖÖRIT			LITTYY PIIRUSTUKSEEN N:O
A-Insinöörit Suunnittelu Oy Safakunnankatu 23 A 33210 Tampere Tel 0207 911 777 Fax 0207 911 612 etunimi.sukunimi@ains.fi			ATK NIM080185.4työ.dwg
TUTK. SaV	PIIRT. SaV, AP	SUUNN. ALA	TYÖ N:O
SUUNN. SaV		GEO	080185.4
HYV.		PÄIVÄYS	27.11.2009
		PIIR. N:O	550



- Kynnysarvon ylitys
- Alemman ohjearvon ylitys
- Ylemmän ohjearvon ylitys

Sxxx Näyte kaivuseinämästä
 Pxxx Näyte kaivupohjalta
 Kxxx Kotrollinäyte tms.

S36 Golder Associates Oy:n tekemät pilaantuneisuuskaivaukset vuodelta 2003

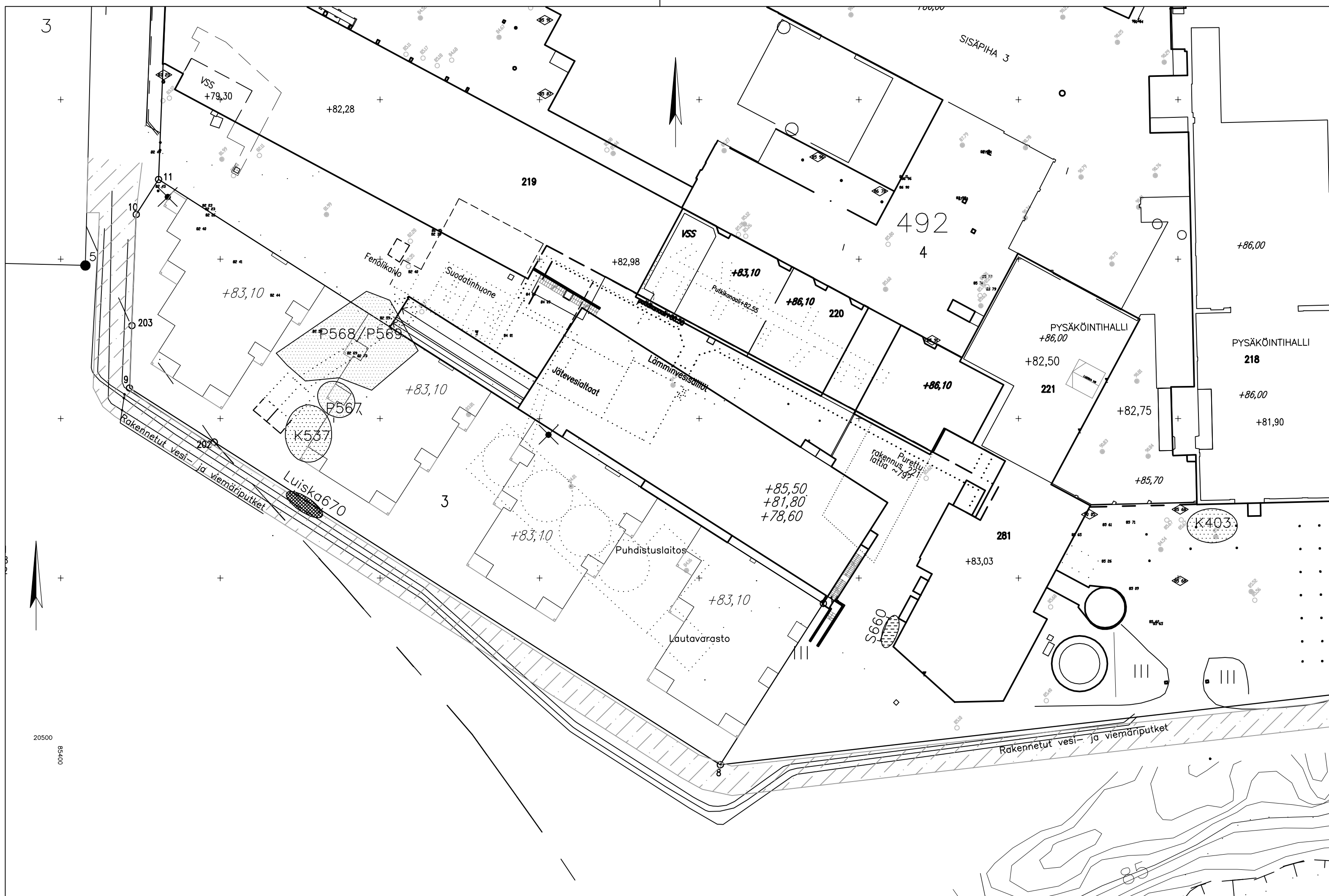
- Kaivettu/tutkittu alue
- Puretut rakennukset
- Säilytettävät rakenteet

Pyhäjärvi
 HW +77,1
 MW +76,8
 NW +76,2

Pohjakarttana käytetty Geo-Juva Oy:n tekemää asemapiirrosta v:ltä 2002

Puhdistuslaitos piirretty v.1971 tehdystä asemapiirroksista
 Jätevesialtaat piirretty v.1970 tehdystä pohjapiirroksista
 Maanalaiset vesisäiliöt piirretty v.1954 tehdystä pohjapiirroksista
 Putkikanala piirretty v.1965 tehdystä pohjapiirroksista

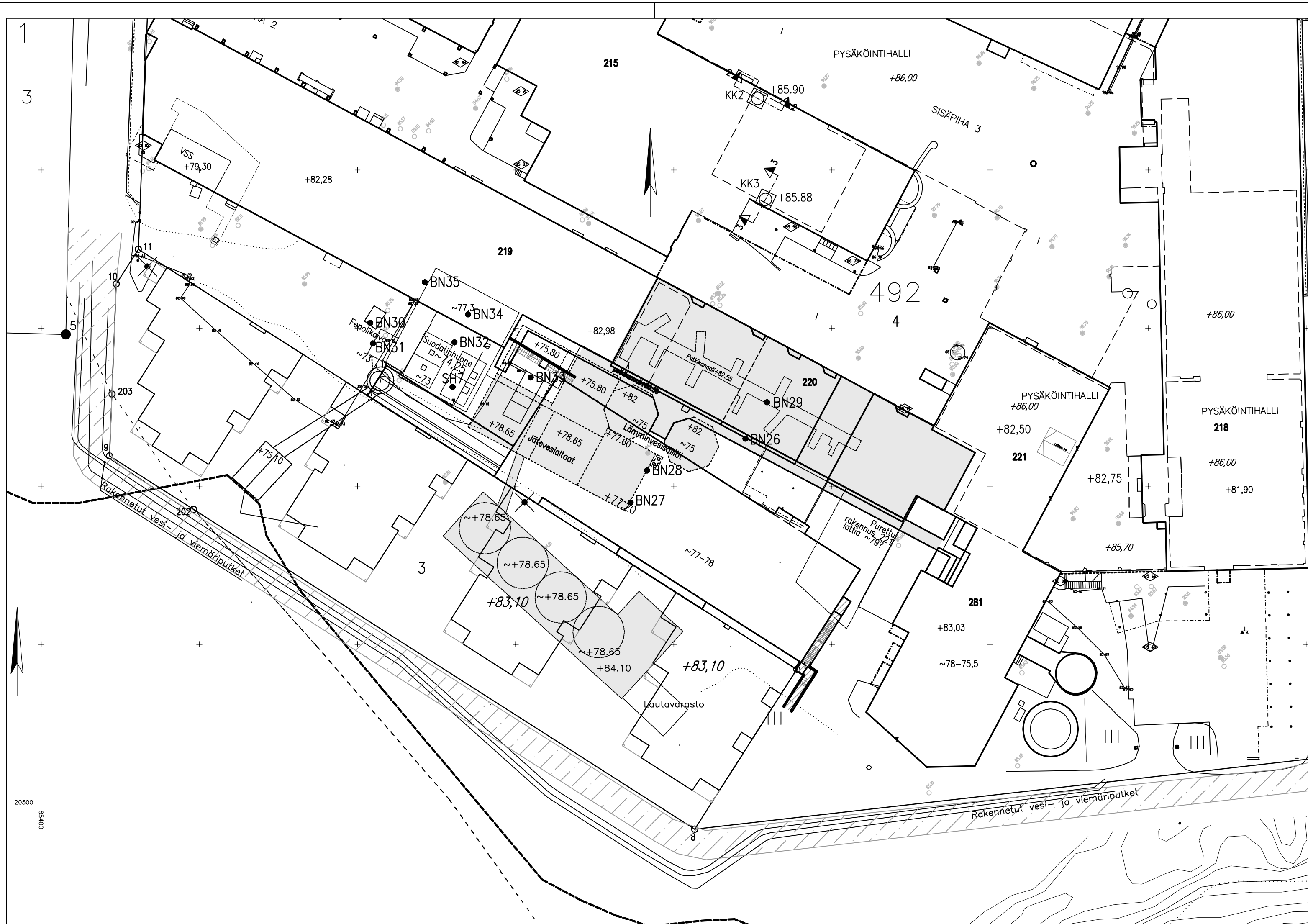
TUNNUS	MUUTOS	NIMI	PÄIVYS
KALPUNNGOSA/KYLÄ	KORTTELI/TILA	TONTTI/RENO	VIIRANOMASTEN ARKISTOINTIMERKINTÖJÄ VARTEN
492	3, 4		
RAKENNUSKOHTIEN NIMI JA OSOITE	PIIRUSTUSLAJI	PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ	MITTAKAAVAT
PYYNIKIN TRIKOO	PILAANTUNEISUUSASEMPIIRROS		
NAHKAKUJA			
TAMPERE	JÄÄMÄNÄYTTEET	1 : 500	
A-INSINÖÖRIT		A-insinöörit Suomalaisu Oy Satokatu 23 A 33210 Tampere Tel. 0201 911 777 Fax 0201 911 912 etunimi.sukunimi@ains.fi	
TUTK. SoV	PIIRT. SoV, AP	LIITYY PIIRUSTUKSEEN N:O	AIK. NIMI 080185.4lr.dwg
SIUNN. SoV		SUUNN. ALA	TYÖ N:O
HYV.		GEO	PIIR. N:O
		080185.4	551
		PÄIVÄYS	27.11.2009







- Kynnysarvon ylitys
- Alemman ohjearvon ylitys ylitys
- Ylemmän ohjearvon ylitys

Pohjakarttana käytetty Geo-Juva Oy:n tekemää asemapiirrosta v:ltä 2002
 Puhdistuslaitos piirretty v.1971 tehdystä asemapiirroksesta
 Jätevesialtaat piirretty v.1970 tehdystä pohjapiirroksesta
 Maanalaiset vesisäiliöt piirretty v.1954 tehdystä pohjapiirroksesta
 Putkikanali piirretty v.1965 tehdystä pohjapiirroksesta

TUNNUS		MUUTOS		NIMIK.		PÄIVÄYS	
KAUPUNGINOSA/KYLÄ	PYYNIKKI	KORTTELI/TILA	492	TONTTI/R:NO	3, 4	VIRANOMAISTEN ARKISTOINTIMERKINTÖJÄ VARTEN	
RAKENNUSKOHTEEEN NIMI JA OSOITE				PIIRUSTUSLAJI			
PYYNIKIN TRIKOO				PILAANTUNEISUUSASEMPIIRROS			
NAHKAKUJA				PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ			
TAMPERE				KYNYSARVON YLITTÄVÄT JÄÄMÄNÄYTTEET			
				MITTAKAAVAT			
				1 : 500			
A-Insinöörit Suunnittelu Oy Safakunnankatu 23 A 33210 Tampere Tel 0207 911 777 Fax 0207 911 612 etunimi.sukunimi@ains.fi				LITTYY PIIRUSTUKSEEN N:O		ATK NIMI 080185.4lr.dwg	
				TUTK. SaV	PIIRT. SaV, AP	SUUNN. ALA	TYÖ N:O
SUUNN. SaV		GEO		080185.4		552	
HYV.				PÄIVÄYS 27.11.2009			



-  BN Betoninäyte
-  SH Suodatinhiekkänäyte
-  Liukoisuustestattu betoni

TUNNUS	MUUTOS	NIMIK.		PÄIVÄYS
KAUPUNGINOSA/KYLÄ PYYNIKKI	KORTTELI/TILA 492	TONTTI/R:NO 3, 4	VIRANOMAISTEN ARKISTOINTIMERKINTÖJÄ VARTEN	
RAKENNUSKOHTEEN NIMI JA OSOITE PYYNIKIN TRIKOO			PIIRUSTUSLAJI LABORATORIOTUTKIMUKSET	MITTAKAAVAT
NAHKAKUJA TAMPERE			PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ	TYÖNAIKAISET NÄYTEET RAKENTEISTA 1 : 500
 A-Insinöörit Suunnittelu Oy Safakunnankatu 23 A 33210 Tampere Tel. 0207 911 777 Fax 0207 911 612 etunimi.sukunimi@ains.fi			LITTYY PIIRUSTUKSEEN N:O	ATK NIMI:080185.4RNdwg
			TUTK. SdV	PIIRT. SdV
SUUNN. SdV			PIIR. N:O 553	
HYV.			PÄIVÄYS 27.11.2009	

27.11.2009

TYÖNRO 080185.4**Pyynikin Trikoo****TAMPERE/ Pyynikki / 192 / 3,4**

Kuva 1 Puhdistustyö aloitettiin tammikuussa 2009 kaivamalla maanalaiset kellaritilat esille.



Kuva 2 Maanpäältä puretut lämminvesisäiliöt oli täytetty sekalaisella maa-aineksella, joka oli pilaantunut PAH-yhdisteillä ja raskasmetalleilla.

**A-Insinöörit Suunnittelu Oy****ESPOO**

Harakantie 18 A
02650 Espoo
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 779

TAMPERE

Satakunnankatu 23 A
33210 Tampere
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 778

E-mail:
etunimi.sukunimi@ains.fi
Internet:
www.a-insinoorit.fi

Y-tunnus 0211382-6
Kotipaikka Tampere

27.11.2009

Kuva 3 Maanalaisten rakenteiden purkua



Kuva 4 Värjäämö-rakennuksen purkua



A-Insinöörit Suunnittelu Oy

ESPOO
Harakantie 18 A
02650 Espoo
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 779

TAMPERE
Satakunnankatu 23 A
33210 Tampere
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 778

E-mail:
etunimi.sukunimi@ains.fi
Internet:
www.a-insinoorit.fi

Y-tunnus 0211382-6
Kotipaikka Tampere

27.11.2009

Kuva 5 Maanalaisten rakenteiden alta ja ympäriltä löytyi öljyhiilivedyillä ja PAH-yhdisteillä pilaantunutta maata.



Kuva 6 Piipun ympäristössä havaittiin myös tummaa raskasmetalleilla pilaantunutta maata, joka vietiin luvanvaraiseen vastaanottoaikaan.



A-Insinöörit Suunnittelu Oy

ESPOO

Harakantie 18 A
02650 Espoo
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 779

TAMPERE

Satakunnankatu 23 A
33210 Tampere
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 778

E-mail:
etunimi.sukunimi@ains.fi
Internet:
www.a-insinoorit.fi

Y-tunnus 0211382-6
Kotipaikka Tampere

27.11.2009

Kuva 7 Tontilla oleva täyttömaa oli paikoin tummaa ja seassa oli tuhkaa, tiiliä, betonin paloja ym.



Kuva 8 Purettavasta betonista eroteltiin muut jätejakeet ja vietiin hyötykäyttöön.

**A-Insinöörit Suunnittelu Oy****ESPOO**

Harakantie 18 A
02650 Espoo
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 779

TAMPERE

Satakunnankatu 23 A
33210 Tampere
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 778

E-mail:
etunimi.sukunimi@ains.fi
Internet:
www.a-insinoorit.fi

Y-tunnus 0211382-6
Kotipaikka Tampere

27.11.2009

Kuva 9 Kaivantoon nousseesta (pohja-)vedestä analysoitiin haitta-aineet (raskasmetallit, öljyhiilivedyt, fenolit) ja pumpattiin Tampereen Vesi Oy:n ohjeiden mukaan jätevesiverkkoon.



Kuva 10 Vanhassa maanalaisessa puhdistuslaitoksessa oli mineriittisiä rakenteita, jotka toimitettiin Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskukselle asbestijätteenä.

**A-Insinöörit Suunnittelu Oy****ESPOO**

Harakantie 18 A
02650 Espoo
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 779

TAMPERE

Satakunnankatu 23 A
33210 Tampere
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 778

E-mail:
etunimi.sukunimi@ains.fi
Internet:
www.a-insinoorit.fi

Y-tunnus 0211382-6
Kotipaikka Tampere

27.11.2009

Kuva 11 Osa kellaritilasta jätettiin purkamatta. Pilaantuneet betonirakenteet poistettiin ja rakenteista otettiin jäämänäytteet.



Kuva 12 Tontilta otettiin kattavasti jäämänäytteitä laboratorioon tutkittavaksi maaperän puhtauden varmistamiseksi. Alueilla, joissa maanrakennustyöt eivät ulottuneet pohjavedenpintaan tai perusmaahan saakka tai esitutkimuksissa ei ollut havaittu pilaantuneisuutta, tutkittiin maaperää koekuoppänäyttein.



A-Insinöörit Suunnittelu Oy

ESPOO

Harakantie 18 A
02650 Espoo
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 779

TAMPERE

Satakunnankatu 23 A
33210 Tampere
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 778

E-mail:
etunimi.sukunimi@ains.fi
Internet:
www.a-insinoorit.fi

Y-tunnus 0211382-6
Kotipaikka Tampere

27.11.2009

Kuva 13 Asuntoparkin kaivuluiskaan (S660) lähelle voimalaitosta jäi alemman ohjearvon ylittävä sinkkipitoisuus, jonka osalta laadittiin loppuraporttiin riskinarvio haitta-ainepitoisen maa-aineksen terveys- ja ympäristövaikutuksista.

**A-Insinöörit Suunnittelu Oy****ESPOO**

Harakantie 18 A
02650 Espoo
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 779

TAMPERE

Satakunnankatu 23 A
33210 Tampere
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 778

E-mail:
etunimi.sukunimi@ains.fi
Internet:
www.a-insinoorit.fi

Y-tunnus 0211382-6
Kotipaikka Tampere

23. 12. 2014

PIRELY/ 62/07.00/2014

Vastaanottaja

NCC Rakennus Oy

Asiakirjatyyppi

Kunnostuksen loppuraportti

Päivämäärä

23.12.2014

PYYNIKIN TRIKON VOIMALAITOS, TAMPERE

MAAPERÄN KUNNOSTUKSEN

LOPPURAPORTTI



**PYYNIKIN TRIKON VOIMALAITOS, TAMPERE
MAAPERÄN KUNNOSTUKSEN LOPPURAPORTTI**

Päivämäärä **13.12.2014**

Laatija **Veli-Pekka Kangasniemi**

Tarkastaja **Osmo Jyräväkoski**

Hyväksyjä **Erkki Ikonen/NCC Rakennus Oy**

Viite **1510005957-001**

Ramboll
Pakkahuoneenaukio 2
PL 718
33101 TAMPERE
T +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
www.ramboll.fi

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	KUNNOSTUSKOHDE	1
2.1	Sijainti	1
2.2	Rajaukset	1
2.3	Omistus ja kaava	1
2.4	Olemassa olevat rakenteet	1
2.5	Naapurusto	1
2.6	Pohjasuhteet ja maaperä	1
2.7	Pinta- ja pohjavedet	2
3.	HAITTA-AINETUTKIMUKSET ja MAAPERÄN KUNNOSTUKSET	2
3.1	Tehdyt kunnostukset	2
3.2	Tehdyt tutkimukset	2
4.	KUNNOSTUKSEEN OSALLISTUNEET TAHOT	3
4.1	Tilaaaja	3
4.2	Urakoitsija	3
4.3	Ympäristötekniinen valvonta	3
4.4	Laboratorioanalyysit	3
4.5	Viranomaisvalvonta	3
5.	KUNNOSTUS	3
5.1	Kunnostuksen perusteet ja tavoitetasot	3
5.2	Kunnostuksen toteutus	3
5.2.1	Kunnostus ensimmäisessä asuinkerroksessa	4
5.2.2	Kunnostus kellarikerroksessa	6
5.2.3	Sadevesiviemärilinja	7
6.	Johtopäätökset	8

LIITTEET

Liite 1	Yhteenveto kuormista	(1 s)
Liite 2	Analyysitulokset	(2 s)
Liite 3	Laboratorion tutkimustodistukset	(23 s)
Liite 4	Valokuvia kunnostuksesta	(5 s)
Liite 5	Siirtoasiakirjat	(25 s)

PIIRUSTUKSET

1510005957-001	Sijaintikartta	1 : 20 000
----------------	----------------	------------

1. JOHDANTO

Ramboll Finland Oy on NCC Rakennus Oy:n toimeksiannosta valvonut pilaantuneen maan kunnostuksen Tampereen Pyynikillä sijaitsevalle Pyynikin Trikoon voimalaitoksella.

Ramboll Finland Oy on tehnyt kohteessa maaperän haitta-ainetutkimuksen vuonna 2013 ja Vahananen Oy vuosina 2012–2013. Tutkimuksissa todettiin kohteen maa-aineksen olevan pilaantunut öljyhiilivedyillä ja raskasmetalleilla (Sb, Hg, Cu, Pb, Ni, Zn ja V).

Työn tilaaja on NCC Rakennus Oy, yhteyshenkilönään Erkki Ikonen. Ramboll Finland Oy:ssä kunnostustyön valvonnasta ovat vastannut projektipäällikkö ins. AMK Osmo Jyräväkoski, projektipäällikkö FM Jaana Sunell ja suunnittelija ins. AMK Veli-Pekka Kangasniemi.

2. KUNNOSTUSKOHDE

2.1 Sijainti

Pyynikin Trikoon kiinteistön voimalaitosalue sijaitsee Tampereen Pyynikillä, osoitteessa Pyynikintie 25. Korttelinumero on 492 ja tontti 6. Kohteen koordinaatit (ETRS-TM35FIN) ovat N: 6822002, E: 325683.

Kohteen sijainti on esitetty piirustuksessa 1510005957-001.

2.2 Rajaukset

Kunnostettavana alueena oli Pyynikin Trikoon vanha voimalaitos ja sen vieressä olevan vanhan öljysäiliön alue. Kohde rajautuu pohjoisessa Suomen Trikoon teollisuusalueeseen, idässä paikoitusalueeseen, etelässä Nahkakujaan ja ranta-alueeseen sekä lännessä kerrostalokiinteistöön.

2.3 Omistus ja kaava

Kohteen omistaa NCC Rakennus Oy. Tontilla on voimassa asemakaava, joka määrittää tontin liike- ja toimistorakennusten korttelialueeksi, yleisten rakennusten korttelialueeksi ja palvelurakennusten korttelialueeksi.

Tontti tullaan lohkomaan ja alueelle haetaan uutta kaavaa, jossa kiinteistön käyttötarkoitus muuttuu asuinkäyttöön.

2.4 Olemassa olevat rakenteet

Voimalaitoksen sisäpuolelta purettiin kaikki välipohjat sekä uusin laajennus kokonaisuudessaan. Myös voimalaitoksen kellarin betonilattia purettiin.

2.5 Naapurusto

Kunnostuskohteen alue rajautuu pohjoisessa Suomen Trikoon teollisuusalueeseen, idässä paikoitusalueeseen, etelässä Nahkakujaan ja ranta-alueeseen sekä lännessä kerrostalokiinteistöön. Kerrostalokiinteistö sijaitsee tutkitusta voimalaitosrakennuksesta 20 metriä lounaaseen.

2.6 Pohjasuhteet ja maaperä

Maaperän korkeus vaihtelee tutkitulla alueella noin välillä +85,50...+86,50 (N2000). Maanpinnan korkeus alueella nousee pääsääntöisesti kohti pohjoista.

Perusmaalaji kohdealueella on maaperätutkimusten perusteella hiekka. Kohdealueella kallionpinta on noin tasolla +80,33 (N2000) alueella tehdyn kallioerävarmennuksen perusteella.

2.7 Pinta- ja pohjavedet

Kohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin luokiteltu pohjavesialue on noin 1,8 km etäisyydellä lännessä sijaitseva Epilänharju-Villilän pohjavesialue (0483702 A).

Lähin pintavesi on Pyhäjärvi, noin 50 metrin päässä etelässä. Alueen sadevedet laskevat Pyhäjärveen.

3. HAITTA-AINETUTKIMUKSET JA MAAPERÄN KUNNOSTUKSET

3.1 Tehdyt kunnostukset

Suomen Trikon teollisuusalueelta on poistettu öljyhiilivedyillä, raskasmetalleilla, PAH-yhdisteillä ja klooratuilla alifaattisilla hiilivedyillä pilaantuneita maa-aineksia vuonna 2009. Kunnostuksen toteutus on esitetty loppuraportissa Raportti pilaantuneen maan puhdistamisesta, A-Insinöörit Suunnittelu Oy, 27.11.2009.

Vanhassa Pyyntikin voimalaitoksen rakennuksessa todettiin 31.10.2011 tehdyn katselmuksen yhteydessä öljyvahinko, jossa kellarikerroksen pohjalle oli valunut putkistosta öljyä. Lassila & Tikanoja poisti 10.11. kellarikerroksesta imuautolla toista kuutiota vedensekaista öljyä. Kellarikerroksen öljyinen lattia puhdistettiin kuumapainepesulla. Lattiakaivoa ei avattu, jotta öljy ei pääsisi kaivon kautta eteenpäin. Kaivo on vanhanaikainen valurautakaivo, ns. kuppikaivo. Lattiakaivon alueella oli kertynyt puhdistuksen jälkeen uudestaan jonkin verran öljyistä vettä.

Kohteesta etelään sijaitseva ranta-alueen, Atlaspuiston maaperä kunnostettiin syksyllä 2011 Tampereen kaupungin toimesta. Ramboll Finland Oy on laatinut alueen kunnostamisesta raportin 11.4.2012.

3.2 Tehdyt tutkimukset

Vahanen Oy teki Pyyntikin Trikon voimalaitosalueella maaperätutkimuksia kesällä 2012 ja tammikuussa 2013. Yhdessä näytepisteessä todettiin oranssia, hiekkamaista kuonaraetta. Tutkimusten perusteella rakennuksen alla oleva kuonarae sisälsi elohopeaa kynnysarvon ylittävän pitoisuuden (0,95 kg/mg). Tutkimusraportissa (Ympäristötekniinen tutkimusraportti, Vahanen Environment Oy, 1.2.2013) on esitetty tehdyt tutkimukset ja alueella olevat haitta-ainepitoisuudet.

Ramboll Finland Oy teki Pyyntikin Trikon voimalaitosalueella maaperän haitta-ainetutkimuksen toukokuussa 2013. Tutkimuksissa havaittiin kohonnut öljyhiilivetypitoisuus (3 100 mg/kg) rakennuksen kellarin betonilattian alla syvyydellä 0,2...0,5 m. Lisäksi toisessa tutkimuspisteessä betonilattian alla havaittiin kohonneita metallipitoisuuksia (antimoni, arseeni, kadmium, koboltti, elohopea, kupari, lyijy, nikkeli, sinkki ja vanadiini).

Ramboll Finland Oy on laatinut kohteesta kunnostussuunnitelman 14.2.2014

4. KUNNOSTUKSEEN OSALLISTUNEET TAHOT

4.1 Tilaaaja

NCC Rakennus Oy

- Erkki Ikonen

4.2 Urakoitsija

Maanrakennustöistä vastasi TAMARA Oy

- Arto Salo

4.3 Ympäristötekniinen valvonta

Ramboll Finland Oy

- Projektipäällikkö Osmo Jyrävänkoski
- Työmaavalvojat Jaana Sunell, Veli-Pekka Kangasniemi

4.4 Laboratorioanalyysit

Eurofins Scientific Finland Oy

4.5 Viranomaisvalvonta

Pirkanmaan ELY-keskus / Ympäristö ja luonnonvarat

- Kari Pyötsiä

5. KUNNOSTUS

5.1 Kunnostuksen perusteet ja tavoitetasot

Alustavat haitta-ainetutkimukset osoittivat kohteen maaperän olevan pilaantunut öljyhiilivedyillä ja raskasmetalleilla (Sb, Hg, Cu, Pb, Ni, Zn ja V). Pirkanmaan ELY-keskuksen päätöksessä D:no PIRELY/62/07.00/2014 kunnostuksen tavoitearvoiksi on asetettu VNa 214/2007 mukaiset alemmat ohjearvot.

5.2 Kunnostuksen toteutus

Kunnostus toteutettiin massanvaihdoilla 17.4.2014 - 24.9.2014 välisenä aikana. Pilaantuneet massat kuljetettiin pääasiassa Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n jätteenkäsittelykeskukseen Tampereen Tarastenjärvelle. Neljä kuormaa pilaantunutta maa-ainesta kuljetettiin käsiteltäväksi Suomen Erityisjäte Oy:n käsittelykeskukseen Forssaan. Yhteensä pilaantuneita massoja vietiin Tarastenjärvelle ja Kiimassuolle taulukon 1 mukaan. Tarkka kuormaerittely on esitetty liitteessä 1.

Taulukko 1 Kohteesta kuljetetut pilaantuneen maan kuormat

Vastaanottoaikka	Pilaantuneisuus	Massa (t)
Tarastanjärvi	C10-C40 2200 mg/kg	40,5
	Kok. öljyhiilivedyt 500 mg/kg (PetroFlag)	21,9
	Kok. öljyhiilivedyt 1200 mg/kg (PetroFlag)	61,5
	Kok. öljyhiilivedyt 900 mg/kg (PetroFlag)	55,6

Yhteensä 179,5

Kiimassuo	V 1200 mg/kg	131,3
	PAH-yhdisteet 89 mg/kg	5,4

Yhteensä 136,7

Jokaisesta pilaantuneen maan kuormasta tehtiin kolme kappaletta saman sisältöistä siirtoasiakirjaa, joista yksi jäi vastaanottajalle, yksi kuljettajalle ja yksi Ramboll Finlandin ympäristötekniiselle valvojalle. Ramboll Finland Oy säilyttää oman kappaleensa siirtoasiakirjasta 3 vuotta kunnostuksen hyväksymisestä. Kopiot siirtoasiakirjoista on annettu liitteessä 5.

Kaivutöiden päätteeksi kunnostetuilta alueilta otettiin viiden näytteen kokoomana jäännöspitoisuusnäytteitä, jotka toimitettiin laboratorioon analysoitavaksi.

Pirkanmaan ELY-keskuksen päätöksen mukaisesti, alemmat ohjearvot alittavia maa-aineksia käytettiin paikan päällä täyttömaana.

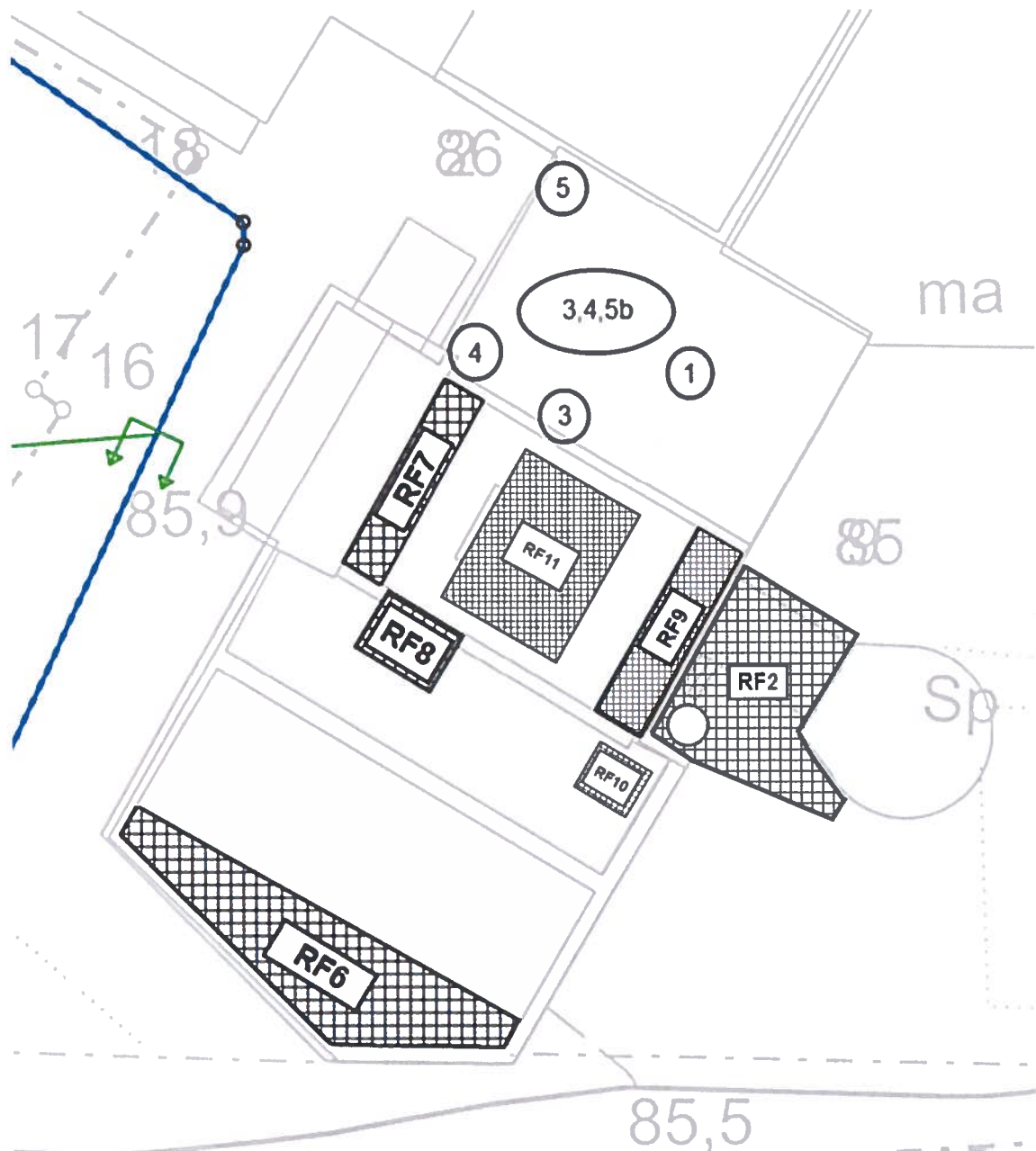
Kunnostuksen aikaisia kaivutöitä ohjattiin PetroFlag-kenttämittarilla öljyhiilivetyjakeiden suhteen ja metallipitoisuuksia seurattiin XRF-laitteella (Niton XL3t tai Innov-X). Jäännöspitoisuusnäytteet analysoitiin Eurofins Scientific Finland Oy:n laboratoriossa Tampereella. Kunnostuksen aikaisten kenttämittausten ja laboratorioanalyysien, sekä jäännöspitoisuusnäytteiden analyysien tulokset on koottu taulukoihin liitteeseen 2. Laboratorion analyysitodistukset on esitetty liitteessä 3.

Liitteeseen 4 on koottu valokuvia kunnostuksesta.

5.2.1 Kunnostus ensimmäisessä asuinkerroksessa

Massanvaihto aloitettiin ensimmäisestä kerroksesta ja katutasosta. Alue jaettiin kunnostusosastoihin merkeillä RF 1-11. Rakennuksen sisätilojen ensimmäisen kerroksen kunnostuskaivannot olivat maa-aineksella täytettyjä maanvastaisia betonirakenteita; Muualla 1. kerroksessa alapohjan alla oli kellarin huonetilaa.

Maamassoja poistettiin tarvittaessa kustakin pisteestä, kunnes haitta-ainepitoisuudet olivat alle kunnostustavoitteen. Ensimmäisen kerroksen kunnostuspisteiden sijainti on esitetty kuvassa 1. Kuva ei ole mittakaavassa.



Kuva 1 Ensimmäisen asuinkerroksen kunnostuspisteet

Kaivannoista RF 6, 9 ja 2 sisälsivät pilaantuneita maa-aineksia ja vaativat massanvaihdon. Haitta-ainepitoisuudet olivat niissä ruuduissa taulukon 1 mukaiset.

Taulukko 2 Ensimmäisen kerroksen ja katutason pilaantuneet alueet

Piste	Pilaantuneisuus
RF2	Vanadiini 1200 mg/kg
RF6	Öljyhiilivetyjakeet 2200 mg/kg
RF9	Kokonaisöljyhiilivedyt 500 mg/kg (Petro-Flag)

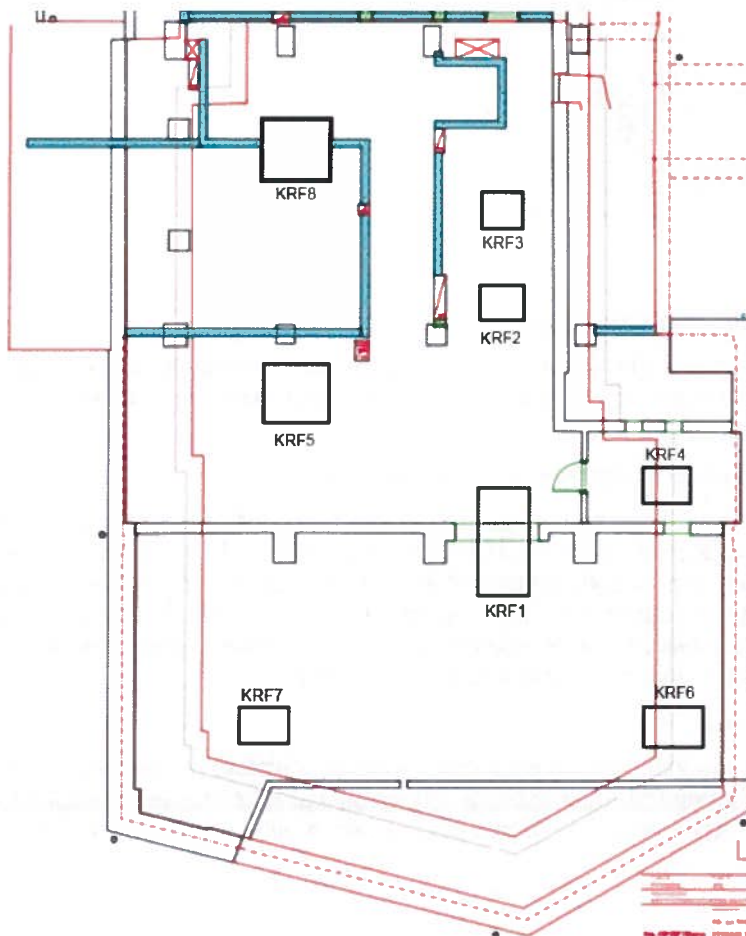
Pisteiden RF6 ja 9 pilaantuneet maamassat toimitettiin Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskukseen. Pisteiden RF2 vanadiinilla pilaantunut maa-aines toimitettiin Suomen erityisjäte Oy:n käsittelykeskukseen Forssan Kiimassuolle.

Ensimmäisestä kerroksesta toimitettiin käsittelylaitoksiin yhteensä 193,7 tonnia pilaantunutta maata.

Pisteiden RF2 alueella oli sadevesikaivo, joka sisälsi noin 3 kuutiometriä vettä. Vesinäyte lähetettiin laboratorioon analysoitavaksi ja todettiin puhtaaksi. Pisteestä RF2 lähetettiin kaksi jäännöspitoisuusnäytettä laboratorioanalyysiin.

5.2.2 Kunnostus kellarikerroksessa

Kellarikerroksen kunnostustarvetta arvioitiin alustavasti lattialaatan ollessa vielä purkamatta. Lattiaan piikattiin reikiä kuvan 2 osoittamissa kohdissa (KRF 1-8) ja näytteet kenttämittauksia varten kerättiin betonilaatan alta syvyydeltä noin 0,1 ... 0,2 m.



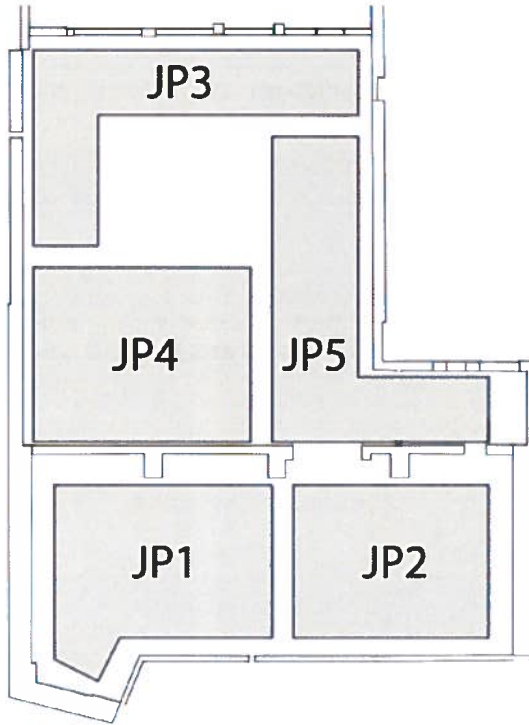
Kuva 2 Kellarin kenttämittauspisteet

Kenttämittaukset kellarin maaperästä osoittivat, että massanvaihdolle oli tarvetta pisteissä KRF 1-5 ja 8. Näissä kohdissa PetroFlagilla saadut kokonaisöljyhiilivetyypitoisuudet sijoittuivat välille 300 ... 800 mg/kg. Alustavien mittausten perusteella maamassoja ohjeistettiin poistamaan noin 50 cm kerros näiden pisteiden alueelta.

Lattialaatan purkamisen jälkeen maaperästä paljastui aistinvaraisesti pilaantunutta maa-ainesta. Erityisesti pohjoisseinän vieressä kulkeneen vanhan viemäriinjan ympärillä oli tummaksi tai purppuraiseksi värjäytynyttä öljyhiilivetyä sisältävää maa-ainesta. 50 cm kerroksen ja tummentuneiden massojen poiston jälkeen käytännössä koko alue oli kaivettu täyttömaan alta paljastuneen saven pintaan asti. Oletettavasti savi on luonnonmaata. Jäännöspitoisuusnäytteet (JP 3-5) kerättiin tältä alueelta saven pinnasta.

Pisteissä KRF 6 ja 7 ei ollut kenttätestiin mukaan pilaantunutta maata. Tältä alueelta jäännöspitoisuusnäytteet (JP 1 ja 2) otettiin alapohjan alta ilman massanvaihtoja.

Kellarin jäännöspitoisuusnäytteet kerättiin kuvan 3 osoittamilta alueilta.



Kuva 3 Kellarin jäännöspitoisuusnäytteiden alueet

Kellarista kuljetettiin Tarastenjärvelle yhteensä 117,1 tonnia öljyhiilivedyillä pilaantunutta maa-ainesta. Haitta-ainepitoisuudet kuormien vastaanottoa varten selvitettiin kasalle ajetusta materiaalista kenttämittauksilla.

Kellarin jäännöspitoisuusnäytteet täyttivät kunnostustavoitteen.

Alueiden JP 3-5 jäännöspitoisuusnäytteet sisälsivät bariumia keskimäärin 230 mg/kg. Bariumin raja-arvoja ei ole määritelty asetuksessa VNa 214/2007. Geologian tutkimuskeskuksen tutkimuksen mukaan Tampereen taajama-alueella pintamaiden tyypillinen barium-pitoisuus on 100 mg/kg luokkaa ja suurin suositeltu taustapitoisuus 205 mg/kg (Hatakka, Luoma, Tarvainen, 2013, 20). Koska barium-pitoiset maa-ainekset jäävät rakennuksen ryömintätilaan, mistä leviämisen mahdollisuus on hyvin pieni, näitä alueita ei kunnostettu syvemmillä.

5.2.3 Sadevesiviemäriin

Kohteen sadevesiviemäriin kaivannosta poistettiin polyaromaattisilla hiilivedyillä pilaantunutta maa-ainesta 5,4 tonnia ja toimitettiin Kiimassuolle. Pisten sijainti rakennuksen eteläpäädyssä. Likimääräinen sijainti on esitetty kuvassa 4. Kaivannosta kerättiin jäännöspitoisuusnäyte.



Kuva 4 Sadevesiviemäriin kaivanto

6. JOHTOPÄÄTÖKSET

Pilaantuneiden maiden kunnostus Pyynikin Trikon voimalaitoksessa on päättynyt. Tutkitulle alueelle ei ole jäänyt haitta-ainepitoisuuksia, jotka ylittävät valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 määritetyt alemmat ohjearvot.



Osmo Jyräväkoski
Projektipäällikkö



Veli-Pekka Kangasniemi
Suunnittelija

Lähteet

Hatakka, T., Luoma, S., Tarvainen, T. 2013. Tampereen taajama-alueiden maaperän taustapitoisuudet. Geologian tutkimuskeskus.

Pyynikin Triכון voimalaitoksen maaperän kunnostuksen kuormakirjanpito.

Kuorma nro	Pvm	Kunnostuspiste	Pilaantuneisuus	Massa (t)	Vastaanottoaikka
1	17.4.2014	RF6	C10-C40 2200 mg/kg	17,54	Tarastenjärvi
2	17.4.2014	RF6	C10-C40 2200 mg/kg	22,96	
3	24.4.2014	RF9	500 mg/kg kok. öljyhiilivedyt (PF)	21,90	
4	27.5.2014	Kellarikerros	1200 mg/kg kok. öljyhiilivedyt (PF)	18,26	
5	27.5.2014			18,34	
6	27.5.2014			24,86	
7	30.5.2014		900 mg/kg kok. öljyhiilivedyt (PF)	17,06	
8	30.5.2014			19,92	
9	30.5.2014			18,64	
10	23.6.2014	RF2	1200 mg/kg V	41,96	Kiimassuo
11	23.6.2014	RF2	1200 mg/kg V	42,56	Kiimassuo
12	27.6.2014	RF2	1200 mg/kg V	46,76	Kiimassuo
13	24.9.2014	Sadevesi-viemäri linja	89 mg/kg PAH	5,4	Kiimassuo

Yhteensä 316,16 t

Piste/kuormat	Kestämissuhteus											Pezellit ja puolimellit ²											Olyyhiliveipjäläiset	
	As	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	hiilivedyt	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	PAH ³ sum.	C ₁₀ -C ₁₈ Rasakst.	C ₁₀ -C ₁₈ sum.			
1. kerros																								
RF 1																								
RF 2																								
RF 3																								
RF 4																								
RF 5																								
RF 6																								
RF 7																								
RF 8																								
RF 9																								
RF 10																								
Kallit																								
RF 1																								
RF 2																								
RF 3																								
RF 4																								
RF 5																								
RF 6																								
RF 7																								
RF 8																								
RF 9																								
RF 10																								

Kuormat 27.5.2014 Kosaalle viety maa-aines
Kuormat 30.5.2014 Kosaalle viety maa-aines
Sadevesiviemärin linja

Viitearvovertailu: YhA.214/2007 ja S.YhA.08A.98/2002:

X	tulos ylittää kynnysarvon
IX	tulos ylittää alimman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylempään ohjearvon
XXXX	tulos ylittää suuntaa-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon

Luokitus:
 0 = luokka
 1 = luokka
 2 = luokka
 3 = luokka

Luokitus:
 0 = luokka
 1 = luokka
 2 = luokka
 3 = luokka

Luokitus:
 0 = luokka
 1 = luokka
 2 = luokka
 3 = luokka

Luokitus:
 0 = luokka
 1 = luokka
 2 = luokka
 3 = luokka

Pistetunnus	Kestämisrajoitukset													Metallit ja puolimetallit ²										Olyyhilivetyjakeet		
	Viljelevät luonainen pit. i	As	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	hllivedyt	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	PAH ⁵ keskl.	C ₁₀ -C ₁₀ Rasfaat	C ₁₀ -C ₁₀ sum.				
	1	31	22	100	60	50	200	0,02	0,02	0,005	0,03	8	31	22	5	17	31	38	15	-	-	300				
	5	100	200	200	200	100	250	2	50	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100	30	300	500	-				
	100	300	200	200	250	150	400	50	100	5	20	250	300	200	250	150	400	250	100	1.000	2.000	-				
	1.000	1.000	2.500	2.500	2.500	1.000	2.500	2.500	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	2.500	1.000	2.500	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000				
	(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)				
1. kerroksen kunnostus																										
RF 2 JP1								<1,5	4,6	<0,2	<0,2	<5	14	<10	10	13	36	22								
JP2								<1,5	15	<0,2	<0,2	8,8	45	35	21	35	65	84								
6									12				39	57	36	23	120					<50				
9								<1,5	12	0,31	<0,2	6,2	28	34	16	18	65	41				<50				
11									13	<0,2	<0,2	6,9	28	23	12	13	48	31				<50				
Kellarin kunnostus																										
JP 1								<1,5	18	0,28	<0,2	6,8	32	33	15	14	59	37	<23	92	92	207				
2								<1,5	12	<0,2	<0,2	8,4	42	28	17	17	65	49				<50				
3								1,6	15	<0,2	<0,2	14	76	37	41	31	110	110				<50				
4								<2,3	14	<0,2	<0,3	16	98	54	38	40	120	110				<50				
5								<2,3	20	<0,2	<0,3	13	83	38	29	25	96	110				<50				
Sadevesiviemärin linja																										
Puikun kaivanto JP																						<100				

Viljeleväverrali... VnA.214/2007 ja Syke opas 98/2002:

- X tulos ylittää kynnysarvon
- XX tulos ylittää alemman ohjearvon
- XXX tulos ylittää ylempään ohjearvon
- XXXX tulos ylittää suuntaa-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon

Huomautukset:

- 1.-12. = Ks. VnA 214/2007
- 13. = Luovussa mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos ei ole merkittävää, on laskennassa tuloksena käytetty desimaalipää
- 14. = Alsthalvainto kohteesta, Ks. ohjeinen luokitus
- 15. = Alsthalvainto pilaantuneisuudesta, Ks. ohjeinen luokitus

Kosteus:

- 0 = kuiva
- 1 = Kosteaa
- 2 = Keskikosteaa
- 3 = voimakas

Alsthalvainto pilaantuneisuudesta:

- 0 = pilaantumaton
- 1 = Luonnonmaa
- 2 = Keskitalainen
- 3 = voimakas

Ramboll Finland Oy
Hannu Harmoinen
PL 718
33101 TAMPERE

Tutkimustodistus


Todistus: AR-14-FN-000695-01

Asiakaskoodi: FN000007

Näytenumero: 494-2014-00000716
Näyte: Betoni/Tiili (10/90)
Asiakkaan viite: Pyynikin Trikoo
Näyte-erän tunnistus:
Näyte-erän ottaja: Harmoinen Hannu
Näyte-erän ottopäivä: 24.02.2014

Näytteet vastaanotettu: 24.02.2014

Tutkimus	Tulos	Yksikkö	U	Menetelmä	Laboratorio
(a)	KOKONAISPITOISUUDET				EUDEFR
(a) AN01C	Kuiva-ainepitoisuus	95.4	%	EN 14346	EUDEFR
(a) AN01B	Naftaleeni	< 0.05	mg/kg ka	EN 15527 / ISO 18287	EUDEFR
(a) AN01B	Asenaftyleeni	< 0.05	mg/kg ka	EN 15527 / ISO 18287	EUDEFR
(a) AN01B	Asenafteeni	< 0.05	mg/kg ka	EN 15527 / ISO 18287	EUDEFR
(a) AN01B	Fluoreeni	< 0.05	mg/kg ka	EN 15527 / ISO 18287	EUDEFR
(a) AN01B	Fenantreeni	< 0.05	mg/kg ka	EN 15527 / ISO 18287	EUDEFR
(a) AN01B	Antraseeni	< 0.05	mg/kg ka	EN 15527 / ISO 18287	EUDEFR
(a) AN01B	Fluoranteeni	< 0.05	mg/kg ka	EN 15527 / ISO 18287	EUDEFR
(a) AN01B	Pyreeni	< 0.05	mg/kg ka	EN 15527 / ISO 18287	EUDEFR
(a) AN01B	Bentso(a)antraseeni	< 0.05	mg/kg ka	EN 15527 / ISO 18287	EUDEFR
(a) AN01B	Kryseeni	< 0.05	mg/kg ka	EN 15527 / ISO 18287	EUDEFR
(a) AN01B	Bentso(b)fluoranteeni	< 0.05	mg/kg ka	EN 15527 / ISO 18287	EUDEFR
(a) AN01B	Bentso(k)fluoranteeni	< 0.05	mg/kg ka	EN 15527 / ISO 18287	EUDEFR
(a) AN01B	Bentso(a)pyreeni	< 0.05	mg/kg ka	EN 15527 / ISO 18287	EUDEFR
(a) AN01B	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	< 0.05	mg/kg ka	EN 15527 / ISO 18287	EUDEFR
(a) AN01B	Dibentso(ah)antraseeni	< 0.05	mg/kg ka	EN 15527 / ISO 18287	EUDEFR
(a) AN01B	Bentso(ghi)peryleeni	< 0.05	mg/kg ka	EN 15527 / ISO 18287	EUDEFR
(a) AN01B	Summa 16 EPA-PAH	-	mg/kg ka	EN 15527 / ISO 18287	EUDEFR
(a) AN0VP	Öljyhiilivedyt >C10-C21	< 50	mg/kg ka	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	EUDEFR
(a) AN0VP	Öljyhiilivedyt >C21-C40	< 50	mg/kg ka	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	EUDEFR
(a) AN0VP	Öljyhiilivedyt >C10-C40	< 50	mg/kg ka	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	EUDEFR
(a) AN01G	PCB 28	< 0.01	mg/kg ka	DIN EN 15308 / DIN ISO 10382	EUDEFR
(a) AN01G	PCB 52	< 0.01	mg/kg ka	DIN EN 15308 / DIN ISO 10382	EUDEFR
(a) AN01G	PCB 101	< 0.01	mg/kg ka	DIN EN 15308 / DIN ISO 10382	EUDEFR
(a) AN01G	PCB 153	< 0.01	mg/kg ka	DIN EN 15308 / DIN ISO 10382	EUDEFR
(a) AN01G	PCB 138	< 0.01	mg/kg ka	DIN EN 15308 / DIN ISO 10382	EUDEFR
(a) AN01G	PCB 180	< 0.01	mg/kg ka	DIN EN 15308 / DIN ISO 10382	EUDEFR
(a) AN01G	PCB 118	< 0.01	mg/kg ka	DIN EN 15308 / DIN ISO 10382	EUDEFR
(a) AN01G	PCB-7 Summa	-	mg/kg ka	DIN EN 15308 / DIN ISO 10382	EUDEFR
(a)	KUNINGASVESIUUTTO				EUDEFR
(a) AN00Z	Arseeni (As)	4.8	mg/kg ka	EN ISO 17294-2	EUDEFR
(a) AN012	Kadmium (Cd)	< 0.2	mg/kg ka	EN ISO 17294-2	EUDEFR
(a) AN013	Kromi (Cr)	40	mg/kg ka	EN ISO 17294-2	EUDEFR
(a) AN014	Kupari (Cu)	20	mg/kg ka	EN ISO 17294-2	EUDEFR
(a) AN010	Lyijy (Pb)	4	mg/kg ka	EN ISO 17294-2	EUDEFR
(a) AN017	Sinkki (Zn)	38	mg/kg ka	EN ISO 17294-2	EUDEFR

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

Sivu 1/2

Eurofins Scientific Finland Oy

 Hatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
Finland

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

(a)	2-VAIHEINEN RAVISTELUTESTI			EN 12457-3	EUDEFR
(a) FR0ET	pH (L/S=2)	7.8		DIN 38404-C5 / ISO 10523	EUDEFR
(a) FR0EQ	pH (L/S=8)	7.8		DIN 38404-C5 / ISO 10523	EUDEFR
(a) FR0ES	Sähkönjohtokyky (L/S=2)	5250	µS/cm	EN 27888	EUDEFR
(a) FR0ER	Sähkönjohtokyky (L/S=8)	2460	µS/cm	EN 27888	EUDEFR
(a)	LIUKOISET PITOISUUDET				EUDEFR
(a) FR09L	Antimoni (Sb), L/S=10	< 0.01	mg/kg ka	EN ISO 17294-2	EUDEFR
(a) FR09M	Arseeni (As), L/S=10	< 0.01	mg/kg ka	EN ISO 17294-2	EUDEFR
(a) FR09N	Barium (Ba), L/S=10	0.08	mg/kg ka	EN ISO 17294-2	EUDEFR
(a) FR09Q	Kadmium (Cd), L/S=10	< 0.003	mg/kg ka	EN ISO 17294-2	EUDEFR
(a) FR09R	Kromi (Cr), L/S=10	0.02	mg/kg ka	EN ISO 17294-2	EUDEFR
(a) FR09T	Kupari (Cu), L/S=10	< 0.05	mg/kg ka	EN ISO 17294-2	EUDEFR
(a) FR09W	Elohopea (Hg), L/S=10	< 0.002	mg/kg ka	EN 1483	EUDEFR
(a) FR09P	Lyijy (Pb), L/S=10	< 0.01	mg/kg ka	EN ISO 17294-2	EUDEFR
(a) FR09U	Molybdeeni (Mo), L/S=10	0.10	mg/kg ka	EN ISO 17294-2	EUDEFR
(a) FR09V	Nikkeli (Ni), L/S=10	0.39	mg/kg ka	EN ISO 17294-2	EUDEFR
(a) FR09X	Seleeni (Se), L/S=10	0.02	mg/kg ka	EN ISO 17294-2	EUDEFR
(a) FR09Y	Vanadiini (V), L/S=10	1.1	mg/kg ka	EN ISO 17294-2	EUDEFR
(a) FR09Z	Sinkki (Zn), L/S=10	< 0.1	mg/kg ka	EN ISO 17294-2	EUDEFR
(a) FR0A5	Fluoridi (F), L/S=10	2.4	mg/kg ka	EN ISO 10304-1	EUDEFR
(a) FR0A3	Kloridi (Cl), L/S=10	47	mg/kg ka	EN ISO 10304-1/-2	EUDEFR
(a) FR0A4	Sulfaatti (SO ₄), L/S=10	21000	mg/kg ka	EN ISO 10304-1/-2	EUDEFR
(a) FR0A2	Liennut org. hiili (DOC), L/S=10	47	mg/kg ka	EN 1484	EUDEFR

(a) = Akkreditoitu menetelmä

U = Laajennettu mittausepävarmuus, k=2

Laboratoriolyhenteet

EUDEFR - Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg), GERMANY - DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00



Tampere 10.03.2014

 Miljamartta Yritys
 ASM Kemisti
 +358 3 230 6501

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

Sivu 2/2

Eurofins Scientific Finland Oy

 Hatanpääkatu 3 A
 33900 Tampere
 Finland

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

Ramboll Finland Oy
Osmo Jyräväkoski
PL 718
33101 TAMPERE

Tutkimustodistus



Todistus: AR-14-FN-000856-01

Asiakaskoodi: FN000007

Näyttenumero: 494-2014-00001249
Näyte: 2. tumma aines
Asiakkaan viite: 1510005957
Näyte-erän tunniste: Pyynikin Trikoo, 26.3.2014
Näyte-erän ottaja: Sunell Jaana
Näyte-erän ottopäivä: 26.03.2014

Näytteet vastaanotettu: 26.03.2014

Tutkimus	Tulos	Yksikkö	U	Menetelmä	Laboratorio	
FN002	Kuiva-aine	93.4	%	± 22%	SFS ISO 11465 mod.	EUFITA
(a) FN050	Kuningasvesiuutto	x			ISO 12914	EUFITA
(a) FN020	Arseeni (As)	10	mg/kg ka	± 35%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN022	Kadmium (Cd)	< 0.2	mg/kg ka	± 31%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN023	Koboltti (Co)	< 5	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN024	Kromi (Cr)	34	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN025	Kupari (Cu)	63	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN028	Nikkeli (Ni)	230	mg/kg ka	± 33%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN029	Lyijy (Pb)	76	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN030	Antimoni (Sb)	1.7	mg/kg ka	± 35%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN031	Vanadiini (V)	640	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN032	Sinkki (Zn)	65	mg/kg ka	± 31%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN033	Elohopea (Hg)	< 0.2	mg/kg ka	± 34%	Sis. men. ENV-MO034 (ISO16772 muun.)	EUFITA

(a) = Akkreditoitu menetelmä

U = Laajennettu mittausepävarmuus, k=2

Laboratoriolyhenteet

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

Näyte oli epähomogeeninen vanadiinin suhteen. Rinnakkaismittausten tulokset vaihtelivat välillä 560-720 mg/kg ka.



Tampere 27.03.2014

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

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

Sivu 1/1

Eurofins Scientific Finland Oy

Hatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
Finland



FINAS
Finnish Accreditation Service
T089 (EN ISO/IEC 17025)

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

Ramboll Finland Oy
Hannu Harminen
PL 718
33101 TAMPERE

Tutkimustodistus



Todistus: AR-14-FN-001010-01

Asiakaskoodi: FN0000007

Näyttenumero: 494-2014-00001555
Näyte: RF6
Asiakkaan viite: 1510005957
Näyte-erän tunniste: Pyyntikin Trikoo, 10.4.2014
Näyte-erän ottaja:
Näyte-erän ottopäivä: 10.04.2014

Näytteet vastaanotettu: 10.04.2014

Tutkimus	Tulos	Yksikkö	U	Menetelmä	Laboratorio	
FN002	Kuiva-aine	94.7	%	± 22%	SFS ISO 11465 mod.	EUFITA
(a) FN101	>C10-C21 öljyhiilivedyt	38	mg/kg ka	± 31%	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA
(a) FN101	>C21-C40 öljyhiilivedyt	2200	mg/kg ka	± 31%	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA
(a) FN101	Öljyhiilivedyt >C10-C40	2200	mg/kg ka	± 26%	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA
(a) FN050	Kuningasvesiuutto	x			ISO 12914	EUFITA
(a) FN020	Arseeni (As)	14	mg/kg ka	± 35%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN022	Kadmium (Cd)	< 0.2	mg/kg ka	± 31%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN023	Koboltti (Co)	6.2	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN024	Kromi (Cr)	24	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN025	Kupari (Cu)	34	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN028	Nikkeli (Ni)	13	mg/kg ka	± 33%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN029	Lyijy (Pb)	17	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN030	Antimoni (Sb)	< 1.5	mg/kg ka	± 35%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN031	Vanadiini (V)	33	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN032	Sinkki (Zn)	74	mg/kg ka	± 31%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN033	Elohopea (Hg)	< 0.2	mg/kg ka	± 34%	Sis. men. ENV-MO034 (ISO16772 EUFITA muun.)	EUFITA

(a) = Akkreditoitu menetelmä

U = Laajennettu mittausepävarmuus, k=2

Laboratoriolyhenteet

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



Tampere 11.04.2014

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

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

Sivu 1/1

Eurofins Scientific Finland Oy

Hatanpääkatu 3 A
33900 Tampere
Finland



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

Ramboll Finland Oy
 Osmo Jyrävankoski
 PL 718
 33101 TAMPERE

Todistus: AR-14-FN-001035-01

Tampere 16.04.2014

TUTKIMUSTODISTUS

Näyte-erän tunnistus: Pyynikin voimala, 15.5.2014
Asiakkaan viite: 1510005957
Näyte-erän ottaja: Sunell Jaana
Näyte-erän ottopäivä:

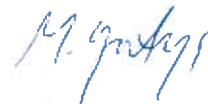
Näytteet vastaanotettu: 15.04.2014

<u>Määrittelykset</u>	<u>Referenssimenetelmä</u>	<u>Laboratorio</u>	<u>Akkreditointi</u>
FN002 Kuiva-aine	SFS ISO 11465 mod.	EUFITA	-
FN020 Arseeni (As)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN022 Kadmium (Cd)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN023 Koboltti (Co)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN024 Kromi (Cr)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN025 Kupari (Cu)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN028 Nikkeli (Ni)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN029 Lyijy (Pb)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN030 Antimoni (Sb)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN031 Vanadiini (V)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN032 Sinkki (Zn)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN033 Elohopea (Hg)	Sis. men. ENV-MO034 (ISO16772 muun.)	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN050 Kuningasvesiuutto	ISO 12914	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN101 Öljyhiilivedyt C10-C40, maa- ja sedimenttinäytteet	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089

Laboratoriolyhenteet

EUFITA - Eurofins Scientific Finland Tampere (Environment), FINLAND

494-2014-00001632: Näyte oli epähomogeeninen elohopean suhteen. Rinnakkaismittausten tulokset vaihtelivat välillä 0,50-3,6 mg/kg ka.



 Miljamartta Yritys
 ASM Kemisti
 +358 3 230 6501

* Akkreditointi matriisiriippuvainen

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

Eurofins Scientific Finland Oy

 Hatanpäänkatu 3 A
 33900 Tampere
 Finland

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

ANALYYSITULOKSET

Määrittys	Yksikkö	1	2
Fysikokemialliset määritykset			
FN002: Kuiva-aine			
Kuiva-aine	%	98,6 ± 22%	98,1 ± 22%
Raskasmetallit			
FN020: Arseeni (As)			
(a) Arseeni (As)	mg/kg ka	14 ± 35%	13 ± 35%
FN022: Kadmium (Cd)			
(a) Kadmium (Cd)	mg/kg ka	< 0,2 ± 31%	< 0,2 ± 31%
FN023: Koboltti (Co)			
(a) Koboltti (Co)	mg/kg ka	6,5 ± 30%	6,1 ± 30%
FN024: Kromi (Cr)			
(a) Kromi (Cr)	mg/kg ka	31 ± 30%	27 ± 30%
FN025: Kupari (Cu)			
(a) Kupari (Cu)	mg/kg ka	30 ± 30%	23 ± 30%
FN028: Nikkeli (Ni)			
(a) Nikkeli (Ni)	mg/kg ka	16 ± 33%	13 ± 33%
FN029: Lyijy (Pb)			
(a) Lyijy (Pb)	mg/kg ka	11 ± 30%	11 ± 30%
FN030: Antimoni (Sb)			
(a) Antimoni (Sb)	mg/kg ka	< 1,5 ± 35%	< 1,5 ± 35%
FN031: Vanadiini (V)			
(a) Vanadiini (V)	mg/kg ka	32 ± 30%	31 ± 30%
FN032: Sinkki (Zn)			
(a) Sinkki (Zn)	mg/kg ka	50 ± 31%	48 ± 31%
FN033: Elohopea (Hg)			
(a) Elohopea (Hg)	mg/kg ka	2,1 ± 34%	< 0,2 ± 34%
FN050: Kuningasvesiuutto			
(a) Näytteen esikäsittely		x	x
Öljyhiilivetyfraktiot			
FN101: Öljyhiilivedyt C10-C40, maa- ja sedimentinäytteet			
(a) Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg ka	< 50 ± 31%	< 50 ± 31%

(a): Akkreditoitu menetelmä

	Näytekoodi	Asiakkaan näytetunniste
1	494-2014-00001632	RF 7
2	494-2014-00001633	RF 8

Ramboll Finland Oy
Osmo Jyrävankoski
PL 718
33101 TAMPERE

Tutkimustodistus


Todistus: AR-14-FN-001054-01

Asiakaskoodi: FN000007

Näyttenumero: 494-2014-00001664
Näyte: RF 6 kokooma
Asiakkaan viite: 1510005957
Näyte-erän tunnistus: Pyynikin Trikoo, 16.4.2014
Näyte-erän ottaja: Kangasniemi Veli-Pekka
Näyte-erän ottopäivä:

Näytteet vastaanotettu: 16.04.2014

Tutkimus	Tulos	Yksikkö	U	Menetelmä	Laboratorio	
FN002	Kuiva-aine	87.8	%	± 22%	SFS ISO 11465 mod.	EUFITA
(a) FN101	Öljyhilivedyt >C10-C40	< 50	mg/kg ka	± 31%	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA
(a) FN050	Kuningasvesiuutto	x			ISO 12914	EUFITA
(a) FN020	Arseeni (As)	12	mg/kg ka	± 35%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN022	Kadmium (Cd)	< 0.2	mg/kg ka	± 31%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN024	Kromi (Cr)	39	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN025	Kupari (Cu)	57	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN028	Nikkeli (Ni)	23	mg/kg ka	± 33%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN029	Lyijy (Pb)	36	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN032	Sinkki (Zn)	120	mg/kg ka	± 31%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA

(a) = Akkreditoitu menetelmä

U = Laajennettu mittausepävarmuus, k=2

Laboratoriolyhenteet

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

Tampere

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

Sivu 1/1

Eurofins Scientific Finland Oy

Hatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
Finland



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

Ramboll Finland Oy
Osmo Jyrävankoski
PL 718
33101 TAMPERE

Tutkimustodistus


Todistus: AR-14-FN-001065-01

Asiakaskoodi: FN0000007

Näyttenumero: 494-2014-00001740
Näyte: RF 7 0,6 m
Asiakkaan viite: 1510005957
Näyte-erän tunniste: Pyynikin Trikoo, 17.4.2014
Näyte-erän ottaja: Kangasniemi Veli-Pekka
Näyte-erän ottopäivä: 17.04.2014

Näytteet vastaanotettu: 17.04.2014


Tutkimus	Tulos	Yksikkö	U	Menetelmä	Laboratorio	
FN002	Kuiva-aine	98.4	%	± 22%	SFS ISO 11465 mod.	EUFITA
(a) FN050	Kuningasvesiuutto	x			ISO 12914	EUFITA
(a) FN020	Arseeni (As)	13	mg/kg ka	± 35%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN022	Kadmium (Cd)	< 0.2	mg/kg ka	± 31%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN023	Koboltti (Co)	5.9	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN024	Kromi (Cr)	25	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN025	Kupari (Cu)	25	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN028	Nikkeli (Ni)	13	mg/kg ka	± 33%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN029	Lyijy (Pb)	11	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN030	Antimoni (Sb)	< 1.5	mg/kg ka	± 35%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN031	Vanadiini (V)	28	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN032	Sinkki (Zn)	46	mg/kg ka	± 31%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN033	Elohopea (Hg)	< 0.2	mg/kg ka	± 34%	Sis. men. ENV-MO034 (ISO16772 EUFITA muun.)	EUFITA

(a) = Akkreditoitu menetelmä

U = Laajennettu mittausepävarmuus, k=2

Laboratoriolyhenteet

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



Tampere 22.04.2014

 Miljamartta Yritys
ASM Kemisti
+358 3 230 6501

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

Sivu 1/1

Eurofins Scientific Finland Oy

 Hatanpääkatu 3 A
33900 Tampere
Finland

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

Ramboll Finland Oy
Jaana Sunell
PL 718
33101 TAMPERE

Tutkimustodistus



Todistus: AR-14-FN-001091-01

Asiakaskoodi: FN0000007

Näytenumero: 494-2014-00001777
Näyte: RF9 kokooma
Asiakkaan viite: 1510005957
Näyte-erän tunniste: Pyynikin Trikoo, 23.4.2014
Näyte-erän ottaja:
Näyte-erän ottopäivä:

Näytteet vastaanotettu: 23.04.2014

Tutkimus	Tulos	Yksikkö	U	Menetelmä	Laboratorio	
FN002	Kuiva-aine	96.7	%	± 22%	SFS ISO 11465 mod.	EUFITA
(a) FN101	Öljyhiiivedyt >C10-C40	< 50	mg/kg ka	± 31%	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA
(a) FN050	Kuningasvesiuutto	x			ISO 12914	EUFITA
(a) FN020	Arseeni (As)	12	mg/kg ka	± 35%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN022	Kadmium (Cd)	< 0.2	mg/kg ka	± 31%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN023	Koboltti (Co)	6.2	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN024	Kromi (Cr)	28	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN025	Kupari (Cu)	34	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN028	Nikkeli (Ni)	18	mg/kg ka	± 33%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN029	Lyijy (Pb)	16	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN030	Antimoni (Sb)	< 1.5	mg/kg ka	± 35%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN031	Vanadiini (V)	41	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN032	Sinkki (Zn)	65	mg/kg ka	± 31%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN033	Elohopea (Hg)	0.31	mg/kg ka	± 34%	Sis. men. ENV-MO034 (ISO16772 muun.)	EUFITA

(a) = Akkreditoitu menetelmä

U = Laajennettu mittaasepävarmuus, k=2

Laboratoriolyhenteet

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

Näyte oli epähomogeeninen elohopean suhteen. Rinnakkaismittausten tulokset vaihtelivat välillä 0,20-0,42 mg/kg ka.



Tampere 24.04.2014
Anni-Kaisa Kurri
ASM, Kemisti
+358 3 230 6501

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

Sivu 1/1

Eurofins Scientific Finland Oy

Hatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
Finland


Finnish Accreditation Service
T089 (EN ISO/IEC 17025)

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



Ramboll Finland Oy
 Jaana Sunell
 PL 718
 33101 TAMPERE

Näytenumero: 494-2014-00001933
Näyte: RF11 kokooma
Asiakkaan viite: 1510005957
Näyte-erän tunniste: Pyynikin Trikoo, 2.5.2014
Näyte-erän ottaja: Kangasniemi Veli-Pekka
Näyte-erän ottopäivä: 02.05.2014

Näytteet vastaanotettu: 02.05.2014

Tutkimus	Tulos	Yksikkö	U	Menetelmä	Laboratorio	
FN002	Kuiva-aine (105 °C)	97.9	%	± 5%	SFS ISO 11465 mod.	EUFITA
(a) FN101	Öljyhilivedyt >C10-C40	< 50	mg/kg ka	± 45%	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA
(a) FN050	Kuningasvesiuutto	x			ISO 12914	EUFITA
(a) FN020	Arseeni (As)	13	mg/kg ka	± 35%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN021	Barium (Ba)	67	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN022	Kadmium (Cd)	< 0.2	mg/kg ka	± 31%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN023	Koboltti (Co)	6.9	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN024	Kromi (Cr)	28	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN025	Kupari (Cu)	23	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN027	Molybdeeni (Mo)	< 1	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN028	Nikkeli (Ni)	13	mg/kg ka	± 33%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN029	Lyijy (Pb)	12	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN030	Antimoni (Sb)	< 1.5	mg/kg ka	± 35%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN031	Vanadiini (V)	31	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN032	Sinkki (Zn)	48	mg/kg ka	± 31%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN033	Elohopea (Hg)	< 0.2	mg/kg ka	± 34%	Sis. men. ENV-MO034 (ISO16772 muun.)	EUFITA

(a) = Akkreditoitu menetelmä

U = Laajennettu mittausepävarmuus, k=2

Laboratoriolyhenteet

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

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

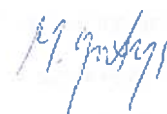
Sivu 1/2

Eurofins Scientific Finland Oy

Hatanpääkatu 3 A
 33900 Tampere
 Finland



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



Tampere 05.05.2014
Miljamartta Yritys
ASM Kemisti
+358 3 230 6501

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

Sivu 2/2

Eurofins Scientific Finland Oy

Hatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
Finland



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

Ramboll Finland Oy
Jaana Sunell
PL 718
33101 TAMPERE

Tutkimustodistus



Todistus: AR-14-FN-001353-01

Asiakaskoodi: FN0000007

Näyttenumero: 494-2014-00002486
Näyte: KRF 8
Asiakkaan viite: 1510005957
Näyte-erän tunniste: Pyynikin Trikoo, 20.5.2014
Näyte-erän ottaja:
Näyte-erän ottopäivä:

Näytteet vastaanotettu: 21.05.2014

Tutkimus	Tulos	Yksikkö	U	Menetelmä	Laboratorio	
FN002	Kuiva-aine (105 °C)	95.5	%	± 5%	SFS ISO 11465 mod.	EUFITA
(a) FN101	>C10-C21 öljyhiilivedyt	160	mg/kg ka	± 35%	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA
(a) FN101	>C21-C40 öljyhiilivedyt	1300	mg/kg ka	± 32%	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA
(a) FN101	Öljyhiilivedyt >C10-C40	1500	mg/kg ka	± 30%	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA
(a) FN110	Naftaleeni	<1	mg/kg ka	± 68%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Asenaftyleeni	<1	mg/kg ka	± 41%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Asenaftteeni	<1	mg/kg ka	± 48%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Fluoreeni	<1	mg/kg ka	± 50%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Fenantreeni	<1	mg/kg ka	± 49%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Antraseeni	<1	mg/kg ka	± 51%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Fluoranteeni	<1	mg/kg ka	± 52%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Pyreeni	<1	mg/kg ka	± 57%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(a)antraseeni	<1	mg/kg ka	± 66%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Kryseeni/Trifenyleeni	<1	mg/kg ka	± 53%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(b)fluoranteeni	<1	mg/kg ka	± 61%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(k)fluoranteeni	<1	mg/kg ka	± 67%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(a)pyreeni	<1	mg/kg ka	± 46%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	<1	mg/kg ka	± 86%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Dibentso(ah)antraseeni	<1	mg/kg ka	± 88%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(ghi)peryleneeni	<1	mg/kg ka	± 64%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	PAH 16 EPA (summa)	-	mg/kg ka		Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN050	Kuningasvesiuutto	x			ISO 12914	EUFITA
(a) FN020	Arseeni (As)	11	mg/kg ka	± 35%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA

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

Sivu 1/2

Eurofins Scientific Finland Oy

Hatanpääkatu 3 A
33900 Tampere
Finland



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

(a) FN022	Kadmium (Cd)	< 0.2	mg/kg ka	± 31%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN023	Koboltti (Co)	7.2	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN024	Kromi (Cr)	38	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN025	Kupari (Cu)	46	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN028	Nikkeli (Ni)	19	mg/kg ka	± 33%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN029	Lyijy (Pb)	21	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN030	Antimoni (Sb)	< 1.5	mg/kg ka	± 35%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN031	Vanadiini (V)	49	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN032	Sinkki (Zn)	100	mg/kg ka	± 31%	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA
(a) FN033	Elohopea (Hg)	0.89	mg/kg ka	± 34%	Sis. men. ENV-MO034 (ISO16772 muun.)	EUFITA

(a) = Akkreditoitu menetelmä

U = Laajennettu mittausepävarmuus, k=2

Laboratoriolyhenteet

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

Näyte oli epähomogeeninen elohopean suhteen. Rinnakkaismittausten tulokset vaihtelivat välillä 0,59-1,2 mg/kg ka.

Näytteestä todettiin lisäksi hiilivetyjä kiehumispistealueella >C40.

PAH-tulosten raportointirajoja jouduttiin nostamaan häiritsevän näytematriisin vuoksi.



Tampere 22.05.2014

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

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

Sivu 2/2

Eurofins Scientific Finland Oy

Hatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
Finland



FINAS
Finnish Accreditation Service
T089 (EN ISO/IEC 17025)

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

Ramboll Finland Oy
 Jaana Sunell
 PL 718
 33101 TAMPERE

Todistus: AR-14-FN-001456-01

Tampere 03.06.2014

TUTKIMUSTODISTUS
Näyte-erän tunnistus: 30.5.14 Pyyntikin Trikoo

Asiakkaan viite: 1510005957

Näyte-erän ottaja: Veli-Pekka Kangasniemi

Näyte-erän ottopäivä: 30.05.2014

Näytteet vastaanotettu: 30.05.2014

<u>Määrittymiset</u>	<u>Referenssimenetelmä</u>	<u>Laboratorio</u>	<u>Akkreditointi</u>
FN002 Kuiva-aine	SFS ISO 11465 mod.	EUFITA	-
FN020 Arseeni (As)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN021 Barium (Ba)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN022 Kadmium (Cd)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN023 Koboltti (Co)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN024 Kromi (Cr)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN025 Kupari (Cu)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN027 Molybdeeni (Mo)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN028 Nikkeli (Ni)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN029 Lyijy (Pb)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN030 Antimoni (Sb)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN031 Vanadiini (V)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN032 Sinkki (Zn)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN033 Elohopea (Hg)	Sis. men. ENV-MO034 (ISO16772 muun.)	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN050 Kuningasvesiuutto	ISO 12914	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN101 Öljyhiiivedyt C10-C40, maa- ja sedimentinäytteet	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089

Laboratoriolyhenteet

EUFITA - Eurofins Scientific Finland Tampere (Environment), FINLAND

ANALYYSITULOKSET

Määrittäminen	Yksikkö	1	2	3	4
---------------	---------	---	---	---	---

494-2014-00002769: Näyte oli epähomogeeninen arseenin ja elohopean suhteen. Rinnakkaismittausten tulokset vaihtelivat arseenilla välillä 14-22 ja elohopealla välillä <0,2-0,37 mg/kg ka.

494-2014-00002770: Näyte oli epähomogeeninen arseenin suhteen. Rinnakkaismittausten tulokset vaihtelivat välillä 10-14 mg/kg ka.

494-2014-00002772: Näyte oli epähomogeeninen kobolttin suhteen. Rinnakkaismittausten tulokset vaihtelivat välillä 14-18 mg/kg ka. Alkuaineiden raportointirajoja jouduttiin nostamaan näytteen matalan kuiva-ainepitoisuuden vuoksi.

494-2014-00002773: Näyte oli epähomogeeninen arseenin suhteen. Rinnakkaismittausten tulokset vaihtelivat välillä 9,4-31 mg/kg ka. Alkuaineiden raportointirajoja jouduttiin nostamaan näytteen matalan kuiva-ainepitoisuuden vuoksi.



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

* Akkreditointi matriisiriippuvainen

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

(a) Akkreditoitu menetelmä

Näytekoodi	Asiakkaan näytetunniste
1 494-2014-00002769	JP 1
2 494-2014-00002770	JP 2
3 494-2014-00002771	JP 3
4 494-2014-00002772	JP 4

ANALYYSITULOKSET

Määrittys	Yksikkö	1	2	3	4
Fysikokemialliset määritykset					
FN002: Kuiva-aine					
Kuiva-aine	%	95,6 ± 5%	88,3 ± 5%	77,0 ± 5%	73,3 ± 5%
Raskasmetallit					
FN020: Arseeni (As)					
(a) Arseeni (As)	mg/kg ka	18 ± 35%	12 ± 35%	15 ± 35%	14 ± 35%
FN021: Barium (Ba)					
(a) Barium (Ba)	mg/kg ka	60 ± 30%	89 ± 30%	220 ± 30%	270 ± 30%
FN022: Kadmium (Cd)					
(a) Kadmium (Cd)	mg/kg ka	< 0,2 ± 31%	< 0,2 ± 31%	< 0,2 ± 31%	< 0,3 ± 31%
FN023: Koboltti (Co)					
(a) Koboltti (Co)	mg/kg ka	6,8 ± 30%	8,4 ± 30%	14 ± 30%	16 ± 30%
FN024: Kromi (Cr)					
(a) Kromi (Cr)	mg/kg ka	32 ± 30%	42 ± 30%	76 ± 30%	98 ± 30%
FN025: Kupari (Cu)					
(a) Kupari (Cu)	mg/kg ka	33 ± 30%	28 ± 30%	37 ± 30%	54 ± 30%
FN027: Molybdeeni (Mo)					
(a) Molybdeeni (Mo)	mg/kg ka	< 1 ± 30%	< 1 ± 30%	1,1 ± 30%	< 1,5 ± 30%
FN028: Nikkeli (Ni)					
(a) Nikkeli (Ni)	mg/kg ka	14 ± 33%	17 ± 33%	31 ± 33%	40 ± 33%
FN029: Lyijy (Pb)					
(a) Lyijy (Pb)	mg/kg ka	15 ± 30%	17 ± 30%	41 ± 30%	38 ± 30%
FN030: Antimoni (Sb)					
(a) Antimoni (Sb)	mg/kg ka	< 1,5 ± 35%	< 1,5 ± 35%	1,6 ± 35%	< 2,3 ± 35%
FN031: Vanadiini (V)					
(a) Vanadiini (V)	mg/kg ka	37 ± 30%	49 ± 30%	110 ± 30%	110 ± 30%
FN032: Sinkki (Zn)					
(a) Sinkki (Zn)	mg/kg ka	59 ± 31%	65 ± 31%	110 ± 31%	120 ± 31%
FN033: Elohopea (Hg)					
(a) Elohopea (Hg)	mg/kg ka	0,28 ± 34%	< 0,2 ± 34%	< 0,2 ± 34%	< 0,3 ± 34%
FN050: Kuningasvesiuutto					
(a) Näytteen esikäsittely		x	x	x	x
Öljyhiilivetyfraktiot					
FN101: Öljyhiilivedyt C10-C40, maa- ja sedimenttinäytteet					
(a) >C10-C21 öljyhiilivedyt	mg/kg ka	< 23 ± 35%			
(a) >C21-C40 öljyhiilivedyt	mg/kg ka	92 ± 35%			
(a) Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg ka	92 ± 45%	< 50 ± 45%	< 50 ± 45%	< 50 ± 45%

(a): Akkreditoitu menetelmä

	Näytekoodi	Asiakkaan näytetunniste
1	494-2014-00002769	JP 1
2	494-2014-00002770	JP 2
3	494-2014-00002771	JP 3
4	494-2014-00002772	JP 4

ANALYYSITULOKSET

Määrittäminen	Yksikkö	5
Fysikokemialliset määritykset		
FN002: Kuiva-aine		
Kuiva-aine	%	74,5 ± 5%
Raskasmetallit		
FN020: Arseeni (As)		
(a) Arseeni (As)	mg/kg ka	20 ± 35%
FN021: Barium (Ba)		
(a) Barium (Ba)	mg/kg ka	190 ± 30%
FN022: Kadmium (Cd)		
(a) Kadmium (Cd)	mg/kg ka	<0,3 ± 31%
FN023: Koboltti (Co)		
(a) Koboltti (Co)	mg/kg ka	13 ± 30%
FN024: Kromi (Cr)		
(a) Kromi (Cr)	mg/kg ka	83 ± 30%
FN025: Kupari (Cu)		
(a) Kupari (Cu)	mg/kg ka	38 ± 30%
FN027: Molybdeeni (Mo)		
(a) Molybdeeni (Mo)	mg/kg ka	<1,5 ± 30%
FN028: Nikkeli (Ni)		
(a) Nikkeli (Ni)	mg/kg ka	25 ± 33%
FN029: Lyijy (Pb)		
(a) Lyijy (Pb)	mg/kg ka	29 ± 30%
FN030: Antimoni (Sb)		
(a) Antimoni (Sb)	mg/kg ka	<2,3 ± 35%
FN031: Vanadiini (V)		
(a) Vanadiini (V)	mg/kg ka	110 ± 30%
FN032: Sinkki (Zn)		
(a) Sinkki (Zn)	mg/kg ka	96 ± 31%
FN033: Elohopea (Hg)		
(a) Elohopea (Hg)	mg/kg ka	<0,3 ± 34%
FN050: Kuningasvesiuutto		
(a) Näytteen esikäsittely		x
Öljyhiilivetyfraktiot		
FN101: Öljyhiilivedyt C10-C40, maa- ja sedimenttinäytteet		
(a) >C10-C21 öljyhiilivedyt	mg/kg ka	
(a) >C21-C40 öljyhiilivedyt	mg/kg ka	
(a) Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg ka	< 50 ± 45%

(a): Akkreditoitu menetelmä

Näytekoodi

5 494-2014-00002773

Asiakkaan näytetunniste

JP 5



Ramboll Finland Oy
Veli-Pekka Kangasniemi
PL 25
02601 ESPOO

Näyttenumero: 494-2014-00003054
Näyte: RF2 Kaivo
Asiakkaan viite: 1510005957
Näyte-erän tunnistus: Pyynikin Trikoo, 11.6.2014
Näyte-erän ottaja:
Näyte-erän ottopäivä:

Näytteet vastaanotettu: 11.06.2014

Tutkimus	Tulos	Yksikkö	U	Menetelmä	Laboratorio
(a) FN102	Hiilivetyindeksi >C10-C40	0.097	mg/l	± 30%	SFS-EN ISO 9377-2:2000 muun. EUFITA
(a) FN111	Naftaleeni	< 0.01	µg/l	± 40%	Sisäinen menetelmä ENV-MO036, EUFITA GC-MSD
(a) FN111	Asenaftyleeni	0.01	µg/l	± 30%	Sisäinen menetelmä ENV-MO036, EUFITA GC-MSD
(a) FN111	Asenafteeni	< 0.01	µg/l	± 25%	Sisäinen menetelmä ENV-MO036, EUFITA GC-MSD
(a) FN111	Fluoreeni	< 0.01	µg/l	± 35%	Sisäinen menetelmä ENV-MO036, EUFITA GC-MSD
(a) FN111	Fenantreeni	0.022	µg/l	± 40%	Sisäinen menetelmä ENV-MO036, EUFITA GC-MSD
(a) FN111	Antraseeni	0.012	µg/l	± 35%	Sisäinen menetelmä ENV-MO036, EUFITA GC-MSD
(a) FN111	Fluoranteeni	0.11	µg/l	± 20%	Sisäinen menetelmä ENV-MO036, EUFITA GC-MSD
(a) FN111	Pyreeni	0.13	µg/l	± 15%	Sisäinen menetelmä ENV-MO036, EUFITA GC-MSD
(a) FN111	Bentso(a)antraseeni	0.08	µg/l	± 40%	Sisäinen menetelmä ENV-MO036, EUFITA GC-MSD
(a) FN111	Kryseeni/Trifenyleeni	0.12	µg/l	± 20%	Sisäinen menetelmä ENV-MO036, EUFITA GC-MSD
(a) FN111	Bentso(bjk)fluoranteenit	0.15	µg/l	± 30%	Sisäinen menetelmä ENV-MO036, EUFITA GC-MSD
(a) FN111	Bentso(a)pyreeni	0.078	µg/l	± 35%	Sisäinen menetelmä ENV-MO036, EUFITA GC-MSD
(a) FN111	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	0.042	µg/l	± 50%	Sisäinen menetelmä ENV-MO036, EUFITA GC-MSD
(a) FN111	Dibentso(ah)antraseeni	0.017	µg/l	± 55%	Sisäinen menetelmä ENV-MO036, EUFITA GC-MSD
(a) FN111	Bentso(ghi)peryleeni	0.053	µg/l	± 55%	Sisäinen menetelmä ENV-MO036, EUFITA GC-MSD
(a) FN111	PAH 16 EPA (summa)	0.82	µg/l		Sisäinen menetelmä ENV-MO036, EUFITA GC-MSD
(a) AN0EI	Jäteveden hapettava hajotus:				AbwV mod. EUDEFR
(a) AN0T4	Arseeni (As), kokonais	< 0.05	mg/l		EN ISO 17294-2 EUDEFR
(a) AN0SZ	Kadmium (Cd), kokonais	< 0.001	mg/l		EN ISO 17294-2 EUDEFR
(a) AN0TX	Koboltti (Co), kokonais	< 0.005	mg/l		EN ISO 17294-2 EUDEFR
(a) AN0T0	Kromi (Cr), kokonais	< 0.005	mg/l		EN ISO 17294-2 EUDEFR
(a) AN0T1	Kupari (Cu), kokonais	0.009	mg/l		EN ISO 17294-2 EUDEFR
(a) AN0T5	Elohopea (Hg), kokonais	< 0.0005	mg/l		EN 1483/EN ISO 12846 EUDEFR
(a) AN0T2	Nikkeli (Ni), kokonais	0.028	mg/l		EN ISO 17294-2 EUDEFR

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

Sivu 1/2

Eurofins Scientific Finland Oy

Hatanpääkatu 3 A
33900 Tampere
Finland



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

(a) ANOSY	Lyijy (Pb), kokonais	< 0.005	mg/l	EN ISO 17294-2	EUDEFR
(a) ANOTQ	Antimoni (Sb), kokonais	< 0.01	mg/l	EN ISO 17294-2	EUDEFR
(a) AN00K	Vanadiini (V), kokonais	0.28	mg/l	EN ISO 17294-2	EUDEFR
(a) ANOT3	Sinkki (Zn), kokonais	< 0.01	mg/l	EN ISO 17294-2	EUDEFR

(a) = Akkreditoitu menetelmä

U = Laajennettu mittaasepävarmuus, k=2

Laboratoriolyhenteet

EUDEFR - Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg), GERMANY - DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00

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



Tampere 16.06.2014

Anni-Kaisa Kurri

ASM, Kemisti

+358 3 230 6501

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

Sivu 2/2

Eurofins Scientific Finland Oy

Hatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
Finland



FINAS
Finnish Accreditation Service
T089 (EN ISO/IEC 17025)

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

Ramboll Finland Oy
 Veli-Pekka Kangasniemi
 PL 25
 02601 ESPOO

Todistus: AR-14-FN-001751-01

Tampere 24.06.2014

TUTKIMUSTODISTUS

Näyte-erän tunnistus: Pyyntikän Triko
Asiakkaan viite: 1510005957
Näyte-erän ottaja: Veli-Pekka Kangasniemi
Näyte-erän ottopäivä: 19.06.2014 **Näytteet vastaanotettu:** 19.06.2014

<u>Määrittäykset</u>	<u>Referenssimenetelmä</u>	<u>Laboratorio</u>	<u>Akkreditointi</u>
FN002 Kuiva-aine	SFS ISO 11465 mod.	EUFITA	-
FN020 Arseeni (As)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN021 Barium (Ba)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN022 Kadmium (Cd)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN023 Koboltti (Co)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN024 Kromi (Cr)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN025 Kupari (Cu)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN027 Molybdeeni (Mo)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN028 Nikkeli (Ni)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN029 Lyijy (Pb)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN030 Antimoni (Sb)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN031 Vanadiini (V)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN032 Sinkki (Zn)	Sis. men. ENV-MO047: ISO/DIS12914, ISO22036 muun	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN033 Elohopea (Hg)	Sis. men. ENV-MO034 (ISO16772 muun.)	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089
FN050 Kuningasvesiuutto	ISO 12914	EUFITA	SFS EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T089

Laboratoriolyhenteet

EUFITA - Eurofins Scientific Finland Tampere (Environment), FINLAND

Näyte 1: Näyte oli epähomogeeninen alkuaineiden suhteen. Rinnakkaismittausten tulokset vaihtelivat välillä arseeni 3,8-5,4 mg/kg ka.

Näyte 2: Näyte oli epähomogeeninen alkuaineiden suhteen. Rinnakkaismittausten tulokset vaihtelivat välillä arseeni 13-17 mg/kg ka.



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

* Akkreditointi matriisiriippuvainen

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

Eurofins Scientific Finland Oy

 Hatanpäänkatu 3 A
 33900 Tampere
 Finland

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

ANALYYSITULOKSET

Määrittäminen	Yksikkö	1	2
Fysikokemialliset määritykset			
FN002: Kuiva-aine			
Kuiva-aine	%	94,1 ± 5%	94,2 ± 5%
Raskasmetallit			
FN020: Arseeni (As)			
(a) Arseeni (As)	mg/kg ka	4,6 ± 35%	15 ± 35%
FN021: Barium (Ba)			
(a) Barium (Ba)	mg/kg ka	46 ± 30%	95 ± 30%
FN022: Kadmium (Cd)			
(a) Kadmium (Cd)	mg/kg ka	< 0,2 ± 31%	< 0,2 ± 31%
FN023: Koboltti (Co)			
(a) Koboltti (Co)	mg/kg ka	< 5 ± 30%	8,8 ± 30%
FN024: Kromi (Cr)			
(a) Kromi (Cr)	mg/kg ka	14 ± 30%	45 ± 30%
FN025: Kupari (Cu)			
(a) Kupari (Cu)	mg/kg ka	< 10 ± 30%	35 ± 30%
FN027: Molybdeeni (Mo)			
(a) Molybdeeni (Mo)	mg/kg ka	< 1 ± 30%	1,4 ± 30%
FN028: Nikkeli (Ni)			
(a) Nikkeli (Ni)	mg/kg ka	13 ± 33%	35 ± 33%
FN029: Lyijy (Pb)			
(a) Lyijy (Pb)	mg/kg ka	10 ± 30%	21 ± 30%
FN030: Antimoni (Sb)			
(a) Antimoni (Sb)	mg/kg ka	< 1,5 ± 35%	< 1,5 ± 35%
FN031: Vanadiini (V)			
(a) Vanadiini (V)	mg/kg ka	22 ± 30%	84 ± 30%
FN032: Sinkki (Zn)			
(a) Sinkki (Zn)	mg/kg ka	36 ± 31%	65 ± 31%
FN033: Elohopea (Hg)			
(a) Elohopea (Hg)	mg/kg ka	< 0,2 ± 34%	< 0,2 ± 34%
FN050: Kuningasvesiuutto			
(a) Näytteen esikäsittely		x	x

(a): Akkreditoitu menetelmä

	Näytekoodi	Asiakkaan näytetunniste
1	494-2014-00003223	RF2JP1
2	494-2014-00003224	RF2JP2

Ramboll Finland Oy
Veli-Pekka Kangasniemi
PL 25
02601 ESPOO

Alustava Tutkimustodistus



Todistus: PR-14-FN-000281-01

Asiakaskoodi: FN0000007

Näytenumero: 494-2014-00005039
Näyte: Putken kaivanto
Asiakkaan viite: 1510005957
Näyte-erän tunniste: Pyykin trikoo, maanäyte, 19.9.2014
Näyte-erän ottaja: Veli-Pekka Kangasniemi
Näyte-erän ottopäivä: 19.09.2014

Näytteet vastaanotettu: 19.09.2014

Tutkimus	Tulos	Yksikkö	U	Menetelmä	Laboratorio	
FN002	Kuiva-aine (105 °C)	78.1	%	± 5%	SFS ISO 11465 mod.	EUFITA
(a) FN101	Öljyhiilivedyt >C10-C40	*<100	mg/kg ka	± 45%	SFS-EN ISO 16703:2004 muun.	EUFITA
(a) FN110	Naftaleeni	2.9	mg/kg ka	± 36%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Asenaftyleeni	1.4	mg/kg ka	± 25%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Asenafteeni	0.77	mg/kg ka	± 25%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Fluoreeni	3.1	mg/kg ka	± 25%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Fenantreeni	21	mg/kg ka	± 38%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Antraseeni	2.4	mg/kg ka	± 25%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Fluoranteeni	18	mg/kg ka	± 38%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Pyreeni	13	mg/kg ka	± 38%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(a)antraseeni	4.9	mg/kg ka	± 38%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Kryseeni/Trifenyleeni	5.9	mg/kg ka	± 43%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(b)fluoranteeni	3.7	mg/kg ka	± 39%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(k)fluoranteeni	2.1	mg/kg ka	± 41%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(a)pyreeni	4.0	mg/kg ka	± 30%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	2.7	mg/kg ka	± 40%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Dibentso(ah)antraseeni	0.60	mg/kg ka	± 45%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	Bentso(ghi)peryleeni	2.3	mg/kg ka	± 32%	Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA
(a) FN110	PAH 16 EPA (summa)	89	mg/kg ka		Sis. men. ENV-MO041, perustuu Nordtest TR 329	EUFITA

(a) = Akkreditoitu menetelmä

U = Laajennettu mittausepävarmuus, k=2

Laboratoriolyhenteet

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

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

Sivu 1/2

Eurofins Scientific Finland Oy

Hatanpääkatu 3 A
33900 Tampere
Finland



Y-tunnus 1514462-1
www.eurofins.fi
Environment@eurofins.fi
p. 03 230 6501

* alustava tulos.

Öljyhiilivetyjen raportointirajoja jouduttiin nostamaan kontrollinäytteen matalan takaisinsaannon vuoksi.

Tampere

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

Sivu 2/2

Eurofins Scientific Finland Oy

Hatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
Finland


FINAS
Finnish Accreditation Service
T089 (EN ISO/IEC 17025)

Y-tunnus 1514462-1
www.eurofins.fi
Environment@eurofins.fi
p. 03 230 6501



1 Voimalaitoksen laajennus purettiin



2 Pistein RF6 kunnostus



3 RF7



4 RF9



5 1. kerroksen alapohja purettu



6 Kellarissa kaivettiin saven pintaan asti



7 RF2 kunnostus. Värjäntynyt maa-aines oli raskasmetalleilla pilaantunutta



8 Sadevesiviemärin kaivanto

SIIRTOASIAKIRJA

Urakan kohde	<u>Pyynikin Trikoo</u>
Päätös	<u>Dn:o PIRELY/62/07.00/2014 2.4.2014</u>
Kohteen osoite	<u>Pyynikintie 25 Tampere</u>
Tilaaaja	<u>NCC Rakennus Oy</u>
Laskutusosoite	<u>Åkerlundinkatu 11C 33100 Tampere</u> <u>OVT-Tunnus: 003717655142, operaattori CGI Suomi Oy, välittäjän OVT-tunnus 003703575029</u>
Maanrakennusurakoitsija	<u>Hannu Piispanen NCC Rakennus Oy 0505737024</u>
Tilaaajan valvoja	<u>Ramboll Finland Oy, Veli-Pekka Kangasniemi, 0405164976</u>

Kuorman nro

1

Kuormausaika (pvm, klo)

17.4.2014 11:27

Auton rekisterinumero

KPA-643

Kuormattu materiaali

hiekkä

(murske, sora, hiekka, moreeni, savi, siltti)

Kuorman arvioitu tilavuus kuljetuksessa (m³itd)12

Materiaalin pilaantuneisuus

2200

mg/kg

C10 - C40

mg/kg

mg/kg

PILAANTUNEEN MAAN VASTAANOTTO

PIRKANMAAN JÄTEHUOLTO OY

Purkupaikka

Pirkanmaan Jätehuolto Tarastenjärvi

Purkuaika (pvm, klo)

Tarastenjärvi

Kuorman paino (t)

17 04 2014
Tarastenjärvi
17 04 2014
17 04 2014

95889

17.4.2014 12:20:27

Rekno : KPA-643

Jäte : M030Y Pilaaantunut maa

Käsitt.maksu: 298,18 e

Kuormanmaksu : 0,00 e

ALU 24,00 % : 71,56 e

=====

Yht. hinta : 369,74 e

Jätenimike : 17 05 04

1. Punnitus : 31760 kg

2. Punnitus : 14220 kg

Netto : 17540 kg

SIIRTOASIAKIRJA

Urakan kohde	<u>Pyynikin Triko</u>
Päätös	<u>Dn:o PIRELY/62/07.00/2014 2.4.2014</u>
Kohteen osoite	<u>Pyynikintie 25 Tampere</u>
Tilaaaja	<u>NCC Rakennus Oy</u>
Laskutusosoite	<u>Åkerlundinkatu 11C 33100 Tampere</u> <u>OVT-Tunnus: 003717655142, operaattori CGI Suomi Oy, välittäjän OVT-tunnus 003703575029</u>
Maanrakennusurakoitsija	<u>Hannu Piispanen NCC Rakennus Oy 0505737024</u>
Tilaaajan valvoja	<u>Ramboll Finland Oy, Veli-Pekka Kangasniemi, 0405164976</u>

Kuorman nro

2

Kuormausaika (pvm, klo)

17.4.2014 12:47

Auton rekisterinumero

KPA-643

Kuormattu materiaali

hieket

(murske, sora, hiekka, moreeni, savi, siltti)

Kuorman arvioitu tilavuus kuljetuksessa (m³itd)

Materiaalin pilaantuneisuus

2200 mg/kg C10 - C40

_____ mg/kg _____

_____ mg/kg _____

PILAANTUNEEN MAAN VASTAANOTTO

Purkupaikka

Pirkanmaan Jätehuolto Tarastenjärvi
JÄTEHUOLTO OY

Purkuaika (pvm, klo)

17.04.2014

Kuorman paino (t)

TarastenjärviDP

95912

17.4.2014 13:47:10

Rekno : KPA-643

Jäte : MO30Y Pilaantunut maa

Käsitt.maksu: 390,32 e

Kuormamaksu : 0,00 e

ALV 24,00 % : 93,68 e

=====

Yht. hinta : 484,00 e

Jätenimike : 17 05 04

1. Punnitus : 37180 kg

2. Punnitus : 14220 kg

Netto : 22960 kg

SIIRTOASIAKIRJA

Urakan kohde	<u>Pyynikin Triko</u>
Päätös	<u>Dn:o PIRELY/62/07.00/2014 2.4.2014</u>
Kohteen osoite	<u>Pyynikintie 25 Tampere</u>
Tilaaaja	<u>NCC Rakennus Oy</u>
Laskutusosoite	<u>Åkerlundinkatu 11C 33100 Tampere</u> <u>OVT-Tunnus: 003717655142, operaattori CGI Suomi Oy, välittäjän OVT-tunnus 003703575029</u>
Maanrakennusurakoitsija	<u>Hannu Piispanen NCC Rakennus Oy 0505737024</u>
Tilaaajan valvoja	<u>Ramboll Finland Oy, Veli-Pekka Kangasniemi,</u> <u>0405164976</u> <i>VP Kangasniemi</i>

Kuorman nro

3

Kuormausaika (pvm, klo)

24.4.2014 7:35

Auton rekisterinumero

KPA 643

Kuormattu materiaali

Sora

(murske, sora, hiekka, moreeni, savi, siltti)

Kuorman arvioitu tilavuus kuljetuksessa (m³itd)12

Materiaalin pilaantuneisuus

500

mg/kg

Kokonaishiilivedyt

mg/kg

mg/kg

PILAANTUNEEN MAAN VASTAANOTTO

Purkupaikka

Pirkanmaan Jätehuolto Tarastenjärvi

Purkuaika (pvm, klo)

PIRKANMAAN JÄTEHUOLTO OY

Kuorman paino (t)

24.04.2014Tarastenjärvi*Quwe*

96411

24.4.2014 8:54:33

Rekno : KPA-643

Jäte : MO30Y Pilaantunut ma

Käsit.maksu: 372,30 e

Kuormakasu : 0,00 e

ALV 24,00 % : 89,35 e

=====

Yht. hinta : 461,65 e

Jätteenimike : 17 05 04

1. Punnitus : 36180 kg

2. Punnitus : 14280 kg

Netto : 21900 kg

SIIRTOASIAKIRJA

Urakan kohde	<u>Pyynikin Trikoo</u>
Päätös	<u>Dn:o PIRELY/62/07.00/2014 2.4.2014</u>
Kohteen osoite	<u>Pyynikintie 25 Tampere</u>
Tilaaaja	<u>NCC Rakennus Oy</u>
Laskutusosoite	<u>Åkerlundinkatu 11C 33100 Tampere</u> <u>OVT-Tunnus: 003717655142, operaattori CGI Suomi Oy, välittäjän OVT-tunnus 003703575029</u>
Maanrakennusurakoitsija	<u>Hannu Piispanen NCC Rakennus Oy 0505737024</u>
Tilaaajan valvoja	<u>Ramboll Finland Oy, Veli-Pekka Kangasniemi, 0405164976</u> <u>Veli-Pekka Kangasniemi</u>

Kuorman nro

4

Kuormausaika (pvm, klo)

27.5.14 9:00

Auton rekisterinumero

MLK-533

Kuormattu materiaali

SORA

(murske, sora, hiekka, moreeni, savi, siltti)

Kuorman arvioitu tilavuus kuljetuksessa (m³itd)12

Materiaalin pilaantuneisuus

~~500~~ 1200

mg/kg

Kokonaishiilivedyt

mg/kg

mg/kg

PILAANTUNEEN MAAN VASTAANOTTO

Purkupaikka

Pirkanmaan Jätehuolto Tarastenjärvi
PIRKANMAAN JÄTEHUOLTO OY

Purkuaika (pvm, klo)

27. 05. 2014

Kuorman paino (t)

TarastenjärviKTE

100721

27.5.2014 9:57:31

Rekno : MLK-533

Jäte : M030Y Pilaantunut maa

Käsitt.maksu: 310,42 e

Kuormamaksu : 0,00 e

ALV 24,00 % : 74,50 e

Yht. hinta : 384,92 e

Jätenimike : 17 05 04

1. Punnitus : 35960 kg

2. Punnitus : 17700 kg

Netto : 18260 kg

SIIRTOASIAKIRJA

Urakan kohde	<u>Pyynikin Trikoo</u>
Päätös	<u>Dn:o PIRELY/62/07.00/2014 2.4.2014</u>
Kohteen osoite	<u>Pyynikintie 25 Tampere</u>
Tilaaja	<u>NCC Rakennus Oy</u>
Laskutusosoite	<u>Åkerlundinkatu 11C 33100 Tampere</u> <u>OVT-Tunnus: 003717655142, operaattori CGI Suomi Oy, välittäjän OVT-tunnus 003703575029</u>
Maanrakennusurakoitsija	<u>Hannu Piispanen NCC Rakennus Oy 0505737024</u>
Tilaaajan valvoja	<u>Ramboll Finland Oy, Veli-Pekka Kangasniemi, 0401424682</u>

Kuorman nro

5

Kuormausaika (pvm, klo)

27.5.14, 12.40

Auton rekisterinumero

MLK-533

Kuormattu materiaali

sofa

(murske, sora, hiekka, moreeni, savi, siltti)

Kuorman arvioitu tilavuus kuljetuksessa (m³itd)12

Materiaalin pilaantuneisuus

<u>1200</u>	mg/kg	<u>G10-L40</u>
_____	mg/kg	_____
_____	mg/kg	_____

PILAANTUNEEN MAAN VASTAANOTTO

Purkupaikka

PIRKANMAAN JÄTEHUOLTO OY

Purkuaika (pvm, klo)

27. 05. 2014

Kuorman paino (t)

TarastenjärviVTE

100738

27.5.2014 11:30:55
Rekno : MLK-533
Jäte : M030Y Pilaantunut maa
Käsitt.maksu: 311,78 e
Kuormanaksu : 0,00 e
ALU 24,00 % : 74,83 e

=====
Yht. hinta : 386,61 e

Jätenimike : 17 05 04

1. Punnitus : 36040 kg

2. Punnitus : 17700 kg

Netto : 19340 kg

SIIRTOASIAKIRJA

Urakan kohde	<u>Pyynikin Trikoo</u>
Päätös	<u>Dn:o PIRELY/62/07.00/2014 2.4.2014</u>
Kohteen osoite	<u>Pyynikintie 25 Tampere</u>
Tilaaja	<u>NCC Rakennus Oy</u>
Laskutusosoite	<u>Åkerlundinkatu 11C 33100 Tampere</u> <u>OVT-Tunnus: 003717655142, operaattori CGI Suomi Oy, välittäjän OVT-tunnus 003703575029</u>
Maanrakennusurakoitsija	<u>Hannu Piispanen NCC Rakennus Oy 0505737024</u>
Tilaaajan valvoja	<u>Ramboll Finland Oy, Veli-Pekka Kangasniemi, 0401424682</u>

Kuorman nro

Kuormausaika (pvm, klo)

Auton rekisterinumero

Kuormattu materiaali

(murske, sora, hiekka, moreeni, savi, siltti)

Kuorman arvioitu tilavuus kuljetuksessa (m³itd)

Materiaalin pilaantuneisuus

<u>1200</u>	mg/kg	<u>C70-C40</u>
_____	mg/kg	_____
_____	mg/kg	_____

PILAANTUNEEN MAAN VASTAANOTTO

Purkupaikka

Purkuaika (pvm, klo)

Kuorman paino (t)

PIRKANMAAN KÄTEENJULTO OY27. 05. 2014Tarasienjärvi

AMA

100782

27.5.2014 14:08:29

Rekno : MLK-533

Jäte : M030Y Pilaantunut maa

Käsitt.maksu: 422,62 e

Kuormamaksu : 0,00 e

ALV 24,00 % : 101,43 e

Yht. hinta : 524,05 e

Jätenimike : 17 05 04

1. Punnitus : 42540 kg

2. Punnitus : 17680 kg

Netto : 24860 kg

SIIRTOASIAKIRJA

Urakan kohde	<u>Pyynikin Triko</u>
Päätös	<u>Dn:o PIRELY/62/07.00/2014 2.4.2014</u>
Kohteen osoite	<u>Pyynikintie 25 Tampere</u>
Tilaaaja	<u>NCC Rakennus Oy</u>
Laskutusosoite	<u>Åkerlundinkatu 11C 33100 Tampere</u> <u>OVT-Tunnus: 003717655142, operaattori CGI Suomi Oy, välittäjän OVT-tunnus 003703575029</u>
Maanrakennusurakoitsija	<u>Hannu Piispanen NCC Rakennus Oy 0505737024</u>
Tilaaajan valvoja	<u>Ramboll Finland Oy, Veli-Pekka Kangasniemi, 0401424682</u>

Kuorman nro

7

Kuormausaika (pvm, klo)

30.5.14

Auton rekisterinumero

181-803

Kuormattu materiaali

Sora

(murske, sora, hiekka, moreeni, savi, siltti)

Kuorman arvioitu tilavuus kuljetuksessa (m³itd)12

Materiaalin pilaantuneisuus

g/kg

mg/kg

hiki-pölysekoitus (10)

mg/kg

mg/kg

PILAANTUNEEN MAAN VASTAANOTTO

Purkupaikka

Pirkanmaan Jätehuolto Tarastenjärvi

Purkuaika (pvm, klo)

Kuorman paino (t)

PIRKANMAAN JÄTEHUOLTO OY

30. 05. 2014

Tarastenjärvi

Heikki Piispanen

101114

30.5.2014 9:46:27

Reknro : MEI-803

Jäte : MO30Y Pilaantunut maa

Käsitt.maksu: 290,02 e

Kuormamaksu : 0,00 e

ALV 24,00 % : 69,60 e

=====

Yht. hinta : 359,62 e


Jätenimike : 17 05 04

1. Punnitus : 32120 kg

2. Punnitus : 15060 kg

Netto : 17060 kg

SIIRTOASIAKIRJA

Urakan kohde	<u>Pyynikin Trikoo</u>
Päätös	<u>Dn:o PIRELY/62/07.00/2014 2.4.2014</u>
Kohteen osoite	<u>Pyynikintie 25 Tampere</u>
Tilaaaja	<u>NCC Rakennus Oy</u>
Laskutusosoite	<u>Åkerlundinkatu 11C 33100 Tampere</u> <u>OVT-Tunnus: 003717655142, operaattori CGI Suomi Oy, välittäjän OVT-tunnus 003703575029</u>
Maanrakennusurakoitsija	<u>Hannu Piispanen NCC Rakennus Oy 0505737024</u>
Tilaaajan valvoja	<u>Ramboll Finland Oy, Veli-Pekka Kangasniemi, 0401424682</u> 

Kuorman nro

Kuormausaika (pvm, klo)

Auton rekisterinumero

Kuormattu materiaali

(murske, sora, hiekka, moreeni, savi, siltti)

Kuorman arvioitu tilavuus kuljetuksessa (m³itd)

Materiaalin pilaantuneisuus

<u>100</u>	mg/kg	<u>lok. työtunnit (0%)</u>
_____	mg/kg	_____
_____	mg/kg	_____

PILAANTUNEEN MAAN VASTAANOTTO

Purkupaikka

Purkuaika (pvm, klo)

Kuorman paino (t)

Pirkanmaan Jätehuolto Tarastenjärvi
PIRKANMAAN JÄTEHUOLTO OY

30. 05. 2014

Tarastenjärvi LTE

101162

30.5.2014 12:57:33

Rekno : MEI-803

Jäte : M030Y Pilaantunut maa

Käsitt.maksu: 338,64 e

Kuormanaksu : 0,00 e

ALV 24,00 % : 81,27 e

Yht. hinta : 419,91 e

Jätenimike : 17 05 04

1. Punnitus : 34960 kg

2. Punnitus : 15040 kg

Netto : 19920 kg

SIIRTOASIAKIRJA

Urakan kohde	<u>Pyynikin Trikoo</u>
Päätös	<u>Dn:o PIRELY/62/07.00/2014 2.4.2014</u>
Kohteen osoite	<u>Pyynikintie 25 Tampere</u>
Tilaaaja	<u>NCC Rakennus Oy</u>
Laskutusosoite	<u>Åkerlundinkatu 11C 33100 Tampere</u> <u>OVT-Tunnus: 003717655142, operaattori CGI Suomi Oy, välittäjän OVT-tunnus 003703575029</u>
Maanrakennusurakoitsija	<u>Hannu Piispanen NCC Rakennus Oy 0505737024</u>
Tilaaajan valvoja	<u>Ramboll Finland Oy, Veli-Pekka Kangasniemi, 0401424682</u> <u>VP Kangasniemi</u>

Kuorman nro	<u>9</u>
Kuormausaika (pvm, klo)	<u>30.5.14 14:00</u>
Auton rekisterinumero	<u>MEI-803</u>
Kuormattu materiaali	<u>sora</u>
(murske, sora, hiekka, moreeni, savi, siltti)	
Kuorman arvioitu tilavuus kuljetuksessa (m³itd)	<u>12</u>
Materiaalin pilaantuneisuus	
<u>900</u>	<u>mg/kg</u> <u>kok.öljyhiihivedyt (PF)</u>
	<u>mg/kg</u>
	<u>mg/kg</u>

PILAANTUNEEN MAAN VASTAANOTTO

Purkupaikka	<u>Pirkanmaan Jätehuolto Tarastenjärvi</u>
Purkuaika (pvm, klo)	<u>PIRKANMAAN JÄTEHUOLTO OY</u>
Kuorman paino (t)	<u>30. 05. 2014</u> <u>Tarastenjärvi</u> <u>HMA</u>

101193

30.5.2014 15:55:47

Rekno : MEI-803

Jäte : MO30Y Pilaantunut maa

Käsitt.maksu: 316,88 e

Kuormamaksu : 0,00 e

ALV 24,00 % : 76,05 e

=====

Yht. hinta : 392,93 e

Jätenimike : 17 05 04

1. Punnitus : 33620 kg

2. Punnitus : 14980 kg

Netto : 18640 kg

SIIRTOASIAKIRJA

Urakan kohde	<u>Pyynikin Trikoo</u>
Päätös	<u>Dn:o PIRELY/62/07.00/2014 2.4.2014</u>
Kohteen osoite	<u>Pyynikintie 25 Tampere</u>
Tilaaaja	<u>NCC Rakennus Oy</u>
Laskutusosoite	<u>Åkerlundinkatu 11C 33100 Tampere</u> <u>OVT-Tunnus: 003717655142, operaattori CGI Suomi Oy, välittäjän OVT-tunnus 003703575029</u>
Maanrakennusurakoitsija	<u>Hannu Piispanen NCC Rakennus Oy 0505737024</u>
Tilaaajan valvoja	<u>Ramboll Finland Oy, Veli-Pekka Kangasniemi,</u> <u>0401424682</u> <u>V-P Kangasniemi</u>

Kuorman nro

9 = 10

Kuormausaika (pvm, klo)

23.6.14 7:30

Auton rekisterinumero

ZZL-260

Kuormattu materiaali

SORA

(murske, sora, hiekka, moreeni, savi, siltti)

Kuorman arvioitu tilavuus kuljetuksessa (m³itd)

Materiaalin pilaantuneisuus

<u>1200</u>	mg/kg	<u>V</u>
<u>500</u>	mg/kg	<u>7n</u>
	mg/kg	

PILAANTUNEEN MAAN VASTAANOTTO

Purkupaikka

Suomen Erityisjäte Oy

Purkuaika (pvm, klo)

23.6. 9:30

Kuorman paino (t)

Nett

Suomen Erityisjäte Oy

PUNNITUSLIPPU 346202
Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy

23.06.2014 09:56:39

Auto : ZC-260

		punn.nro
Tulo	: 34920 kg	18703
(peräv.)	: 30240 kg	23994
Lähtö	: 15420 kg	24005
(peräv.)	: 7780 kg	18715

Netto : 41960 kg

Asiakas : SE / NCC RAKENNUS OY / PYYNIK
INTIE

Jäte : SE, S1 METALLEILLA PIL. MAA

K.liike : Ei kuljetusliikettä
Kunta : FORSSA
Jrakka : EI
PYYNIKINTIE 25 TRE

Punnitsija : HETA
TURVALLISTA MATKAA !
Y-tunnus : 1027700-3

SIIRTOASIAKIRJA

Urakan kohde	<u>Pyynikin Trikoo</u>
Päätös	<u>Dn:o PIRELY/62/07.00/2014 2.4.2014</u>
Kohteen osoite	<u>Pyynikintie 25 Tampere</u>
Tilaaja	<u>NCC Rakennus Oy</u>
Laskutusosoite	<u>Åkerlundinkatu 11C 33100 Tampere</u> <u>OVT-Tunnus: 003717655142, operaattori CGI Suomi Oy, välittäjän OVT-tunnus 003703575029</u>
Maanrakennusurakoitsija	<u>Hannu Piispanen NCC Rakennus Oy 0505737024</u>
Tilaajan valvoja	<u>Ramboll Finland Oy, Veli-Pekka Kangasniemi, 0401424682</u>

Kuorman nro

0 = 11

Kuormausaika (pvm, klo)

23.6.14

Auton rekisterinumero

52C-260

Kuormattu materiaali

Sora

(murske, sora, hiekka, moreeni, savi, siltti)

Kuorman arvioitu tilavuus kuljetuksessa (m³itd)

Materiaalin pilaantuneisuus

<u>0,00</u>	mg/kg	<u>1</u>
<u>0,00</u>	mg/kg	<u>0,0</u>
	mg/kg	

PILAANTUNEEN MAAN VASTAANOTTO

Purkupaikka

Suomenmaahan viemä

Purkuaika (pvm, klo)

23.6.14

Kuorman paino (t)

42,56

SIIRTOASIAKIRJA

Urakan kohde	<u>Pyynikin Trikoo</u>
Päätös	<u>Dn:o PIRELY/62/07.00/2014 2.4.2014</u>
Kohteen osoite	<u>Pyynikintie 25 Tampere</u>
Tilaaaja	<u>NCC Rakennus Oy</u>
Laskutusosoite	<u>Åkerlundinkatu 11C 33100 Tampere</u> <u>OVT-Tunnus: 003717655142, operaattori CGI Suomi Oy, välittäjän OVT-tunnus 003703575029</u>
Maanrakennusurakoitsija	<u>Hannu Piispanen NCC Rakennus Oy 0505737024</u>
Tilaaajan valvoja	<u>Ramboll Finland Oy, Veli-Pekka Kangasniemi, 0401424682</u> <u><i>VP Kangasniemi</i></u>

Kuorman nro

Kuormausaika (pvm, klo)

Auton rekisterinumero

11 = 12
7.5.14
~~111 260~~ TOZ-671

Kuormattu materiaali

(murske, sora, hiekka, moreeni, savi, siltti)

Kuorman arvioitu tilavuus kuljetuksessa (m³itd)

Materiaalin pilaantuneisuus

<u>1700</u>	mg/kg	<u>1</u>
<u>200</u>	mg/kg	<u>Zn</u>
	mg/kg	

PILAANTUNEEN MAAN VASTAANOTTO

Purkupaikka

Purkuaika (pvm, klo)

Kuorman paino (t)

Suomen Erityisjäte Kiimassuo
27.6.2014
Suomen Erityisjäte Oy

PUNNITUSLIPPU 346623
Suomen Erityisjäte Oy

27.06.2014 12:03:18

Auto : TOZ-671 punn.nro
Tulo : 40460 kg 19384
(peräv.) : 30900 kg 24702
Lähtö : 15780 kg 24703
(peräv.) : 8820 kg 19000

Netto : 46760 kg

Asiakas : SE / PYYNIKIN TRIKOO

Jäte : SE, S1 METALLEILLA PIL. MAA

K.liike : Ei kuljetusliikettä
Kunta : FORSSA
Urakka : PYYNIKINTIE 25
KUORMA 11

Punnitsija : TOM
TURVALLISTA MATKAA !
Y-tunnus : 1027700-3

SIIRTOASIAKIRJA

Urakan kohde	<u>Pyynikin Trikoo</u>
Päätös	<u>Dn:o PIRELY/62/07.00/2014 2.4.2014</u>
Kohteen osoite	<u>Pyynikintie 25 Tampere</u>
Tilaaaja	<u>NCC Rakennus Oy</u>
Laskutusosoite	<u>Åkerlundinkatu 11C 33100 Tampere</u> <u>OVT-Tunnus: 003717655142, operaattori CGI Suomi Oy, välittäjän OVT-tunnus 003703575029</u>
Maanrakennusurakoitsija	<u>Hannu Piispanen NCC Rakennus Oy 0505737024</u>
Tilaaajan valvoja	<u>Ramboll Finland Oy, Veli-Pekka Kangasniemi,</u> <u>0401424682</u> <u>Mikael Laine</u> ^{010-553 4172} _____ <u>Mikael Laine</u>

Kuorman nro

13

Kuormausaika (pvm, klo)

Auton rekisterinumero

Kuormattu materiaali

PAH:illa pilaantunut maa

(murske, sora, hiekka, moreeni, savi, siltti)

Kuorman arvioitu tilavuus kuljetuksessa (m³itd)

Materiaalin pilaantuneisuus

<u>27</u>	<u>yli ylempään</u>	<u>mg/kg</u>	<u>Fenantreeni</u>
<u>18</u>	<u>ohjearvon</u>	<u>mg/kg</u>	<u>Fluorantreeni</u>
<u>4</u>	<u>yli alemman</u>	<u>mg/kg</u>	<u>Benzo(a)pyreeni</u>
<u>89</u>	<u>ohjearvon</u>		<u>PAH-summa</u>

PILAANTUNEEN MAAN VASTAANOTTO

Purkupaikka

Kiimassuo, Forssan jäte Oy

Purku aika (pvm, klo)

24. Suomen Erityisjäte

Kuorman paino (t)

PUNNITUSLIPPU 353193
Suomen Erityisjäte Oy

24.09.2014 12:07:38

Auto : SAZ-859
Tulo : 15280 kg punn.nro
(peräv.) : 0 kg 29545
Lähtö : 9860 kg 35456
(peräv.) : 0 kg 35460
=====

Netto : 5420 kg

Asiakas : SE / NCC RAKENNUS OY

Jäte : SE, S4 ÖLJYLLÄ PIL. MAA

K.liike : Ei kuljetusliikettä

Kunta : FORSSA

Urakka : PYYNIKINTIE 25
KUORMA 13, PYYNIKIN TRIKOO

Punnitsija : JUHANI
TURVALLISTA MATKAA !
Y-tunnus : 1027700-3

