



## VANTAAN KAUPUNKI

Koisotie 5  
Viertola, Vantaa

## PILAANTUNEEN MAAPERÄN KUNNOSTUKSEN LOPPURAPORTTI

## SISÄLLYSLUETTELO

1.	Johdanto .....	3
2.	Kohteen kuvaus .....	4
2.1	Sijainti .....	4
2.2	Omistus- ja hallintasuhteet .....	4
2.3	Rajaukset ja koko .....	4
2.4	Toimintahistoria .....	4
2.5	Naapurusto .....	5
3.	Maa- ja kallioperä .....	5
3.1	Pohja-, orsi- ja pintavedet .....	5
4.	Kaivutyön toteuttaminen .....	5
5.	Näytteenotto ja analysointi .....	6
5.1	Yleistä .....	6
5.2	Kunnostuksen aikaiset näytteet .....	6
5.2.1	Maaperänäytteet .....	6
5.2.2	Vesinäytteet .....	7
5.2.3	Betoninäytteet .....	7
5.3	Jäännöspitoisuusnäytteet .....	7
6.	Yhteenveto tutkimuksista .....	8
7.	Kunnostustyön valvonta .....	8
8.	Pilaantuneisuuden laajuus .....	8
8.1	Pilaantuneen veden käsittely .....	9
8.2	Pilaantuneen maa-aineksen massamäärät ja kuljetus .....	9
9.	Jäännöspitoisuudet .....	10
10.	Johtopäätökset .....	10

**Vantaan kaupunki**

Maankäyttö ja ympäristö  
Kuntatekniikan keskus  
Katutekniikka / Geotekniikka  
Kielotie 13  
01300 VANTAA

**Koisotie 5, pilaantuneen maaperän kunnostus  
KUNNOSTUKSEN LOPPURAPORTTI**

## 1. Johdanto

Uudenmaan ympäristökeskus antoi 28.12.2004 päätöksen (Dnro UUS-2003-Y-562-18) Vantaan kaupungin ympäristönsuojelulain 78 §:n mukaisesta ilmoituksesta, joka koskee pilaantuneen maaperän kunnostusta Vantaan Viertolassa osoitteessa Koisotie 5.

Kohteen Koisotie 5 maaperän pilaantuneisuus on seurausta kiinteistöllä harjoitetusta teollisuus- ja korjaamotoiminnasta sekä mahdollisesti osittain myös lähistöllä toimineen lyijysulaton ilmäteitse tapahtuneista päästöistä. Kiinteistöllä valmistettiin 1950-luvulla vesipumppuja, myöhemmin teollisuusrakennuksessa toimi mm. metalleja käsitellyt jäähdytinkorjaamo sekä auto-korjaamo. Kiinteistön maaperä todettiin vuosien 2002...2006 aikana tehdyissä tutkimuksissa osittain voimakkaasti ja osittain lievästi metallipilaantuneeksi. Lisäksi kiinteistöllä todettiin orgaanisia haitta-aineita. Orgaanisten haitta-aineiden pitoisuuksista PCB:n ja PAH-yhdisteiden (fluoranteenin) pitoisuudet ylittivät SAMASE –ohjearvot, öljy-yhdisteiden osalta ylittyivät paikoin myös SAMASE -raja-arvot.

Pilaantuneen maa-aineksen lisäksi kiinteistöllä todettiin öljy-yhdisteillä pilaantunutta betonia teollisuusrakennuksen pohjalaatassa.

Kohteen purkutyöt suoritettiin huhti-toukokuun 2006 aikana ja pilaantuneen maaperän kunnostustyöt aloitettiin 1.6.2006. Kunnostus toteutettiin Uudenmaan ympäristökeskuksen päätöksen (Dnro UUS-2003-Y-562-18) ja alueelle laaditun kunnostussuunnitelman (Fundus Oy, 3.12.2003) mukaisesti. Lisätutkimusten perusteella liitettiin kunnostussuunnitelmassa esitettyyn, voimassa olevien tonttirajojen mukaiseen kunnostusalueeseen Uudenmaan ympäristökeskuksen luvalla (14.6.2006 Sari Penttinen) myös tontin länsireunalla sijaitseva, pilaantuneeksi todettu autotallin ympäristö sekä entisen kasvihuoneen pohja. Nämä alueet ovat aiemmin kuuluneet tonttiin ja niiden käyttö on kuulunut kiinteistön toimintaan. Alueet todettiin lisätutkimuksissa metalleilla pilaantuneiksi.

Kunnostussuunnitelmassa alueelle esitetyt kunnostustavoitteet olivat epäorgaanisten ja orgaanisten haitta-aineiden osalta SAMASE –ohjearvojen mukaiset lukuun ottamatta sinkkiä, jolle asetettu tavoitearvo savipitoisessa maassa oli 200 mg/kg.

Kohteen kunnostustyön urakoi Niska & Nyysönen Oy (vastaava työmaapäällikkö Unto Lahtinen). Kunnostuksen valvonnasta vastasi WSP Environmental Oy (vastuullinen suunnittelija Jussi Kuusola, valvoja Riikka Ryyänen). Kunnostus päättyi 28.6.2006.

Kohteen kunnostus toteutettiin poistamalla pilaantuneet maakerrokset tavoitetoisuuksien saavuttamiseksi vaadittuun syvyyteen. Yhteensä alueelta poistettiin pilaantuneita massoja n. 3 180 tonnia. Näistä n. 2 470 tonnia oli lievästi pilaantuneita ja n. 710 tonnia voimakkaasti pilaantuneita. Pilaantunutta rakennebetonia oli n. 52 tonnia.

Kunnostetut alueet on esitetty piirustuksessa 0035\_01\_00.

## 2. Kohteen kuvaus

### 2.1 Sijainti

Kunnostetut alueet sijaitsevat Vantaan Viertolassa, osoitteessa Koisotie 5. Kunnostettu alue käsittää tontin RN:o 092-421-0005-0066 lisäksi ko. tontin länsipuolella sijaitsevan autotallin ympäristön sekä entisen kasvihuoneen pohjan.

### 2.2 Omistus- ja hallintasuhteet

Kunnostetut alueet omistaa Vantaan kaupunki.

### 2.3 Rajaukset ja koko

Kunnostettava alue sijaitsee Vantaan Viertolassa, Valkoisenlähteentien eteläpuolella Tikkurilan urheilupuistosta länteen. Kunnostettava alue rajautuu pohjoisessa ja lännessä niittymäiseen puistoalueeseen, idässä Koisorannan hoitokotiin ja etelässä Koisotiehen sekä sen varrella sijaitsevaan asuinrakennukseen. Alueen länsireunalla virtaa Kylmäoja etelään.

Kunnostettujen alueiden kokonaispinta-ala on n. 0,3 ha.

### 2.4 Toimintahistoria

Kiinteistöllä sijaitsi ennen kunnostustöiden alkua kaksikerroksinen puurakenteinen asuintalo, kolmikerroksinen tiilinen teollisuusrakennus, peltinen autotalli sekä maakellari. Aiemmin alueen luoteiskulmassa on sijainnut myös saunarakennus ja kasvihuone.

Kiinteistöllä valmistettiin 1950-luvulla vesipumppuja, myöhemmin teollisuusrakennuksessa toimi mm. metalleja käsitellyt jäähdytinkorjaamo sekä autokorjaamo. Asuin- ja teollisuusrakennus olivat öljylämmitteisiä ja niiden välissä sijainnut öljysäiliö oli vuotanut 1990-luvulla. Palolaitos suoritti tuolloin paikalla puhdistustoimenpiteitä poistamalla säiliön ja täyttämällä kaivannon puhtaalla maa-aineksella.

Olemassa olevat rakennukset ja valtaosa niihin liittyneistä rakenteista (putkistot, sokkelit yms.) purettiin ennen kunnostuksen alkua. Teollisuusrakennuksen pohjalaatassa havaittiin aistinvaraisesti arvioituna pilaantuneisuutta, joten betonista otettu näyte tutkittiin laboratorioissa. Betonilaatta todettiin öljy-yhdisteillä pilaantuneeksi.

## 2.5 Naapurusto

Välittömästi kunnostetun mäkialueen läheisyydessä on asutusta idässä ja etelässä. Etelässä sijaitsee asuinkäytössä oleva rakennus, idässä Koisorannan hoitokoti.

## 3. Maa- ja kallioperä

Kiinteistön maanpinnan korkeus vaihteli ennen kunnostustöitä tasolla +16...+18 m. Maaperä viettää loivasti Kylmäojaa kohden, maanpinnan korkeuden ollessa puronvarressa keskimäärin 2 m matalampi kuin kiinteistön muilla alueilla. Alueen humuskerroksen paksuus vaihteli välillä n. 0,1...0,3 m. Humuskerroksen alapuolella olevan hiekan jälkeisen savikerroksen esiintymissyvyys vaihteli huomattavasti (n. 0,1...2,0 m).

### 3.1 Pohja-, orsi- ja pintavedet

Kiinteistö ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Kohteen läheisyydessä sijaitsee kuitenkin vedenhankintaa varten tärkeäksi luokiteltu pohjavesialue (Lentoaseman pohjavesialue).

Alueen länsireunalla virtaa Kylmäoja etelään. Alueella ei ole muita pintavesiä.

## 4. Kaivutyön toteuttaminen

Kiinteistön tavoitepitoisuudet sekä orgaanisten että epäorgaanisten haitta-aineiden suhteen olivat SAMASE -ohjearvojen mukaiset lukuun ottamatta sinkkiä, jonka tavoitepitoisuus savipitoisessa maassa oli 200 mg/kg.

Kohteen kunnostus aloitettiin 1.6.2006. Kiinteistöllä sijainneiden asuin- ja teollisuusrakennusten purkutyöt suoritettiin huhti-toukokuun aikana. Teollisuusrakennuksen lattialaatan purkamisen yhteydessä jouduttiin ottamaan pilaantunutta maa-ainesta kasalle. Näiden massojen kaivulle ennen varsinaisen kunnostustyön alkamista saatiin Uudenmaan ympäristökeskuksen lupa (puhelinkeskustelu Penttinen / Kuusola 28.4.2006). Massat läjitettiin pressun päälle ja peitettiin odottamaan vastaanottoipaikkaan kuljetusta varsinaisen kunnostuksen alettua. Myös öljy-yhdisteillä pilaantuneeksi todettu lattialaatta otettiin kasalle ja vastaanottoipaikkaan kuljetus suoritettiin pilaantuneen maan kunnostustöiden yhteydessä.

Kunnostuksen aloituksen yhteydessä alue aidattiin lippusiimalla ja aitaan kiinnitettiin pilaantuneen maan kunnostuksesta kertovat kyltit. Urakoitsija vastasi työturvallisuusohjeiden antamisesta työntekijöilleen.

Kunnostusmenetelmänä käytettiin pilaantuneen maa-aineksen poistoa tavoitepitoisuuksien saavuttamisen vaatimalta syvyydeltä. Purkutöistä huolimatta maaperään oli jäänyt runsaasti poistamattomia putki- yms. rakenteita sekä muuta romua, joka vaikeutti kaivutyön suorittamista. Lisäksi maaperään oli paikoin haudattu sekajätettä, joka jouduttiin erottelemaan kaivun yhteydessä erilleen.

Pilaantunut maa-aines välivarastoitettiin kunnostettavalle alueelle pilaantumisasteen mukaisiin aumoihin. Välivarastointiajat pyrittiin pitämään mahdollisimman lyhyinä ja aumakasat peitettiin mikäli massoja jouduttiin varastoitamaan pidempään kuin vuorokauden. Välivarastointiaumoista massat lastattiin kasettiautoihin ja kuljetettiin vastaanottopaikkoihin. Lähtevät kuormat peitettiin ja jokaisen kuorman mukaan tehtiin pilaantuneen maan siirtoasiakirja. Autojen ajoreitit ohjattiin puhtaiden alueiden kautta.

Urakoitsija toimitti jätejakeen kunnostuksen päätyttyä kaatopaikalle.

## 5. Näytteenotto ja analysointi

### 5.1 Yleistä

Ennen kunnostustyön aloittamista alueella sijainneiden rakennusten alapuolisen maaperän haitta-ainepitoisuudet tutkittiin ottamalla maanäytteet vähintään 100 m<sup>2</sup> välein. Alueelta otettiin lisänäytteitä myös länsireunalla sijaitsevan autotallin ympäristön ja entisen kasvihuoneen pohjan pilaantuneisuuden selvittämiseksi sekä PAH- ja PCB –pilaantuneiksi todettujen alueiden laajuuden rajaamiseksi.

Alueella todetuista kaivanto- ja kaivovesistä otettiin vesinäytteet, joista määritettiin haitta-ainepitoisuudet kaivualuekohtaisesti.

Kunnostuksen aikaiset ja sitä edeltäneet tarkkailunäytealueet on esitetty piirustuksessa 0035\_01\_00. Jäännöspitoisuusnäytealueet on esitetty piirustuksessa 0035\_02\_00. Tarkkailu- ja jäännöspitoisuusnäytteiden analyysitulokset on esitetty liitteen 2 taulukossa sekä liitteen 5 laboratorioanalyysilomakkeissa.

### 5.2 Kunnostuksen aikaiset näytteet

#### 5.2.1 Maaperänäytteet

Kunnostusta edeltävä ja sen aikainen tarkkailunäytteenotto suoritettiin ottamalla näytteet vähintään jokaista 100 m<sup>2</sup> aluetta kohti. Näytteet otettiin kokoomänäytteinä haitta-ainekohtaiseen näyteastiaan.

Valtaosasta näytteitä analysoitiin lyijy-, sinkki- ja kuparipitoisuus XRF –kenttäanalysointilaitteella. XRF -mittaukset tehtiin muovisen näytepussin läpi ja jokaista näytettä kohden suoritettiin kolme n. 60 nominisekuntia kestävä mittausta. Näytekohtainen tulos laskettiin kolmen mittauksen keskiarvona.

Epäorgaanisista kenttäanalyseistä vähintään 10 % varmistettiin laboratoriossa.

Kaivualueilla, joilla havaittiin viitteitä öljy-yhdisteistä, käytettiin lisäksi Petroflag –kenttäanalysointia kokonaisöljypitoisuuden määrittämiseksi. Lisäksi PAH-yhdisteiden pitoisuuden arvioimiseksi teollisuusrakennuksen pohjan maaperässä käytettiin HNU –kenttäanalysejä. PCB:n osalta ei tehty kenttäanalysejä. Orgaanisista analyseistä vähintään 20 % varmistettiin laboratoriossa.

Kaikki näytteet otettiin kokoomanäytteinä. Kunnostuksen aikaisten ja sitä edeltäneiden maaperänäytteiden kokonaislukumäärä oli 94 kpl (94 näytettä / 3000 m<sup>2</sup>).

### 5.2.2 Vesinäytteet

Kunnostuksen yhteydessä entisen kasvihuoneen pohjasta löydettiin kaksi rengaskaivoa. Lisäksi teollisuusrakennuksen pohjoisseinämältä löydettiin todennäköisesti jäteöljyn varastointiin käytetty, maan sisään kaivettu säiliörakennelma, joka oli pinottu tynnyreistä. Säiliörakennelma poistettiin ja maahan jääneeseen kuoppaan kertyneestä vedestä otettiin vesinäyte. Lisäksi otettiin näyte kasvihuoneen pohjalla olleesta, suuremmasta rengaskaivosta.

Molemmista vesinäytteistä analysoitiin laboratoriossa metallit ja öljyhiilivedyt.

### 5.2.3 Betoninäytteet

Purkutöiden yhteydessä todettiin teollisuusrakennuksen (taulukossa rakennus 1) pohjalaatassa aistinvaraisesti arvioiden öljy-yhdisteitä. Betonista piikattiin näyte, joka toimitettiin laboratorioon (näytetunnus betoni 1). Näytteestä analysoitiin metalli- ja öljyhiilivetyypitoisuus. Purkutöiden edetessä laatan alta löytyi toinenkin laatta, joka tutkittiin vastaavasti (näytetunnus betoni 2). Alemmassa laatasta ei todettu kohonneita pitoisuuksia haitta-aineita, joten ylemmästä laatasta teetettiin vielä myöhemmin tulosten tarkentamiseksi kaksi uusinta-analyysia. Laboratorion mukaan betonista ei kuitenkaan normaalilla analyysimenetelmällä saada luotettavaa tulosta, jonka vuoksi ylemmästä laatasta teetettiin lopulta ns. liukoisuustesti kaatopaikkakelpoisuuden selvittämiseksi.

### 5.3 Jäännöspitoisuusnäytteet

Pilaantuneiden massojen poiston jälkeen maaperän tavoitepitoisuuksien saavuttaminen varmistettiin teettämällä vähintään yksi laboratorioanalyysi jokaista 100 m<sup>2</sup> aluetta kohti. Jäännöspitoisuusnäytteistä (pohja- ja seinämänäytteet) analysoitiin laboratoriossa kyseisellä kaivualueella todetut epäorgaaniset ja / tai orgaaniset haitta-aineet. Jäännöspitoisuusnäytteet otettiin

kokoomanäytteinä ja niiden kokonaislukumäärä oli 38 kpl (38 näytettä / 3000 m<sup>2</sup>).

Alueelle ei tuotu kunnostuksen yhteydessä täyttömaita.

## 6. Yhteenveto tutkimuksista

### Maaperänäytteiden analyysimäärät:

Taulukko 1: Kunnostuksen aikaisten maaperänäytteiden ja jäännöspitoisuusnäytteiden analyysimäärät.

<b>Kunnostuksen aikaiset näytteet:</b>				
<b>Analyysi</b>	<b>Kenttämittaus</b>	<b>kpl</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>kpl</b>
Metallit	Niton-XRF	75	ICP-AES	19
Mineraaliöljyt	PetroFlag	12	GC	5
PAH	HNU	2	GC/MS	7
PCB	-		GC/MS	2
<b>Jäännöspitoisuusnäytteet:</b>				
<b>Analyysi</b>	<b>Kenttämittaus</b>	<b>kpl</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>kpl</b>
Metallit	Niton-XRF	29	ICP-AES	34
Mineraaliöljyt	PetroFlag	2	GC	7
PAH	-		GC/MS	4
PCB	-		GC/MS	3

## 7. Kunnostustyön valvonta

Kunnostuksen ympäristöteknisestä suunnittelusta ja työn yleisestä valvonnasta vastasi WSP Environmental Oy. Työmaavalvojana toimi Riikka Ryyänen WSP Environmental Oy:stä. Edellä mainittujen yhteystiedot toimitettiin Uudenmaan ympäristökeskukselle ennen työn aloittamista.

Työmaavalvoja ohjasi pilaantuneiden massojen kaivua kunnostuksen aikana tehtyjen kenttä- ja laboratorioanalyysien perusteella. Lisäksi valvoja ohjasi massojen kuljetusta käsittelypaikkoihin, valvoi kunnostustyötä koskevien ohjeiden ja määräysten noudattamista sekä piti päivittäistä työmaapäiväkirjaa.

## 8. Pilaantuneisuuden laajuus

Alueella ennen kunnostusta suoritettujen lisätutkimusten ja kunnostuksen aikaisen näytteenoton tulosten perusteella pilaantuneisuuden levinneisyys oli huomattavasti kunnostussuunnitelmassa arvioitua laajempi. Alueella ei todettu varsinaisia puhtaita massoja muualla, kuin alueen länsireunaan jääneellä kapealla kaistaleella ja alueen pohjoisreunalla. Huomattavasti lisääntyivät nimenomaan lievästi metallipilaantuneet massat, sillä rakennusten pohjat ja valtaosa kiinteistön pintamaasta todettiin tarkennetuissa tutkimuksissa lievästi metalleilla (Pb, Cu, Zn) pilaantuneeksi. Metallipilaantuneisuuden todettiin jatkuvan alueen koilliskulman kaivuseinämässä (TN101) myös aluerajauksen ulkopuolelle (kuparipitoisuus 107 mg/kg). Kaivuseinä-



mään asennettiin tällä alueella huomioverkko. Lisäksi autotallin pohjoispäädyn seinämässä todettiin jäännöspitoisuusnäytteessä (TN125) edelleen kohonnut kuparipitoisuus. Seinämästä eteenpäin jatkuva, autotallin takaosaan jäävä maakaistale todettiin kuitenkin pintamaanäytteenotossa puhtaaksi, joten autotallin vastaiseen kaivuseinämään jäävän lievän kuparipitoisuuden (121 mg/kg) vuoksi lisäkaivua ei kohteessa pidetyssä katselmuksessa katsottu tarpeelliseksi. Seinämään asennettiin huomioverkko. Huomioverkon sijainti on esitetty piirustuksessa 0035\_02\_00.

Myös orgaanisilla haitta-aineilla pilaantuneeksi arvioitujen alueiden rajaukset laajenivat ja entisen öljysäiliön kohdalla kaivusvyövyys jouduttiin ulottamaan syvimmillään noin kolmeen metriin. Orgaanisten haitta-aineiden osalta kunnostustavoitteet kuitenkin saavutettiin koko alueella.

### 8.1 Pilaantuneen veden käsittely

Kunnostuksen yhteydessä todettujen kaivo- ja kaivantovesien metalli- ja öljyhiilivetytitoisuudet alittivat Vantaan Veden viemärikelpoisuudelle asettamat raja-arvot. Vedet pumpattiin Vantaan Veden luvalla Kylmäojaan ja kaivot täytettiin sekä peitettiin onnettomuusvaaran välttämiseksi. Kasvihuoneen pohjalla olleeseen rengaskaivoon ja sitä ympäröivään pintamaahan todettiin kaivon tyhjennyksestä huolimatta nousevan maaperästä jatkuvasti vettä, jonka pintaan muodostui ajoittain öljykalvo. Veden tarkkaa alkuperää ja valumisreittiä ei saatu selville, mutta todennäköisesti valumissuunta on ylempänä sijaitsevalta piha-alueelta alas kasvihuoneelle. Kunnostuksen loppuvaiheessa kaivosta rakennettiin putkilinja ojaan kasvihuoneen ympäristön kuivattamiseksi. Mahdollinen maavesien pintaan nousu on kuitenkin edelleen mahdollista.

### 8.2 Pilaantuneen maa-aineksen massamäärät ja kuljetus

Alueelta poistettiin massoja seuraavasti:

Lievästi pilaantuneet: **2 473,35 tonnia**

Voimakkaasti pilaantuneet: **798,85 tonnia**

Yhteensä **3 182,2 tonnia**.

Lievästi pilaantuneet massat kuljetettiin Hyvinkäälle Kiertokapula Oy:n jäteenkäsittelyalueelle. Voimakkaasti pilaantuneet massat kuljetettiin Forssaan Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy:n vastaanottoipaikkaan.

Lisäksi kunnostuksen aikana poistettiin öljyhiilivedyillä pilaantunutta betonia yhteensä **51,92 tonnia**. Pilaantunut betoni kuljetettiin Forssaan Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy:n vastaanottoipaikkaan.

Kuormakirjanpidon yhteenveto poistetuista massoista on esitetty liitteessä 4.

## 9. Jäännöspitoisuudet

Alueelta otettiin pintamaiden poiston jälkeen yhteensä 38 jäännöspitoisuusnäytettä. Laboratoriossa analysoidut jäännöspitoisuudet olivat kappaleessa 8 mainittuja kaivuseinämiä lukuun ottamatta kaikissa näytteissä alle tavoitearvojen. Kaivuseiniin jääneet kuparipitoisuudet olivat alhaisia (121 ja 107 mg/kg) ja ylittivät SAMASE – ohjearvotason lievästi. Huomioverkkojen sijainnit on esitetty piirustuksessa 0035\_02\_00.

Jäännöspitoisuusnäytealueet ja alueelle jääneet tavoitearvot ylittävät pitoisuudet on esitetty piirustuksessa 0035\_02\_00. Jäännöspitoisuusnäytteiden tulokset on esitetty lisäksi liitteen 2 taulukossa ja liitteen 5 laboratorioanalyysilomakkeissa.

## 10. Johtopäätökset

Koisotie 5:n pilaantuneen maaperän kunnostus toteutettiin suunnitelmien ja lisätutkimusten sekä lupapäätöksen edellyttämässä laajuudessa 1.6.-28.6.2006.

Alueelta poistetut massat olivat eriasteisesti metalleilla ja orgaanisilla haitta-aineilla pilaantuneita. Kunnostuksen päätyttyä alueen jäännöspitoisuuksien todettiin kahta lievästi kuparipilaantunutta kaivuseinämiä lukuun ottamatta alittavan alueelle asetetut tavoitearvot.

Alueen kunnostus toteutettiin Uudenmaan ympäristökeskuksen päätöksen (Dnro UUS-2003-Y-562-18) mukaisesti, eikä alueella katsota olevan pilaantuneiden maiden osalta jatko- tai seurantatoimenpiteiden tarvetta. Mikäli pilaantuneiksi jääneillä kaivuseinämaalueilla suoritetaan kaivutöitä tulee haitta-ainepitoisuudeltaan SAMASE –ohjearvot ylittävät massat käsitellä pilaantuneina maina.

### WSP ENVIRONMENTAL OY



Riikka Ryyänen



Jussi Kuusola

## LIITTEET

Liite 1	Alueen yleiskartta
Liite 2	Kenttähavainnot ja analyysitulokset
Liite 3	Valokuvia alueelta
Liite 4	Kuormakirjanpito
Liite 5	Laboratorioanalyysilomakkeet
Liite 6	Malli pilaantuneen maan siirtoasiakirjasta
Liite 7	Veden viemärikelpoisuuden raja-arvot (Vantaan Vesi)

RRy

1.08.2006

---

## PIIRUSTUKSET

Kunnostuksen aikaiset ja edeltäneet tutkimuspisteet 0035\_01\_00  
Jäännöspitoisuusnäytealueet 0035\_02\_00

## JAKELU

Vantaan kaupunki, Maankäyttö ja ympäristö, Matti Holtari

Vantaan kaupungin ympäristökeskus, Leena Maidell-Münster

Uudenmaan ympäristökeskus, Tapio Salo

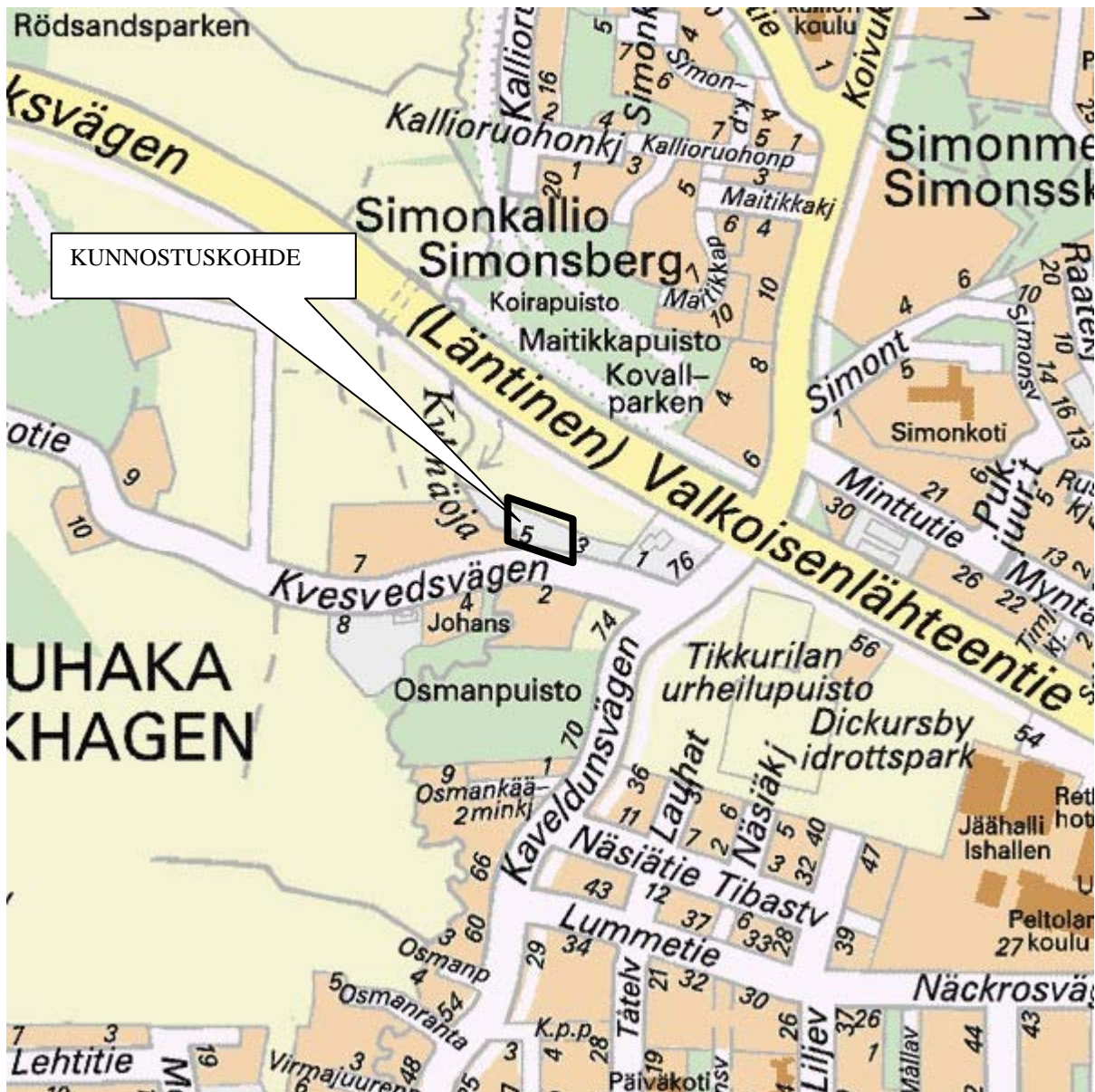
WSP Environmental Oy

# LIITE 1

## ALUEEN YLEISKARTTA

## ALUEEN YLEISKARTTA

KOHDE: Vantaan kaupunki, Koisotie 5  
TYÖNUMERO: 0035-02



## **LIITE 2**

# **KENTTÄHAVAINNOT JA ANALYYSITULOKSET**





**KENTTÄHAVAINNOT JA ANALYYSITULOKSET**  
**MAAPERÄ- JA VESIANALYYSIEN TULOKSET**  
 Vantaa, Koisoitie 5  
 PILAANTUNEEN MAAPERÄN KUNNOSTUS  
 TYÖNUMERO: 0035-02  
 Kenttätyö suoritettu 7.4. - 28.6.2006 - RRY

Piste	Syvyysväli tasolta - tasolle	Maalaji	Kosteus 1...5 1=kuiva 5=märkä	Aistinvaraiset havainnot 0...3	kuiva-aine %	Alkuaine: SAMASE Ohjearvo: SAMASE Raja-arvo: NITON-analysaattori Laboratorioanalyysi (A)	As 10 50 (mg/kg)	Cd 0,5 10 (mg/kg)	Cr 100 400 (mg/kg)	Cu 100 400 (mg/kg)	Hg 0,2 5 (mg/kg)	Ni 60 200 (mg/kg)	Pb 60 300 (mg/kg)	V 50 500 (mg/kg)	Zn 150 700 (mg/kg)	C6-C10 100 500 (mg/kg) Bensiini	C11-C19 300 1 000 (mg/kg) Diesel	C20-C35 600 2 000 (mg/kg) Voiteluöljy	Öljyperäisten yhdisteiden summa (mg/kg)	PCB 0,05 (mg/kg)	PAH-yht. 20 (mg/kg)	Petroflag kenttätesti öljyhilivety (mg/kg)	Lisätietoja
TN28	0,0 - 0,2	Hikka + humus	1	0						86			53		59								
TN29	0,0 - 0,2	Hiekka + humus	1	0						96			52		72								
TN30	0,0 - 0,2	Hiekka + humus	1	0						93			71		64								
TN31	0,0 - 0,2	Hiekka + humus	1	0						74			45		88								
TN32	- 0,3	Savi / siitti	1	0						95			69		91								
TN33	0,0 - 3,0	Savi + Hiekka	1	0						97			130		197								
TN34	0,0 -	Ei näytettä																					
TN35	0,0 - 0,2	Hiekka + humus	1	0						106			71		126								
TN36	0,0 - 0,2	Hiekka	1	0						84			58		76								laboratorionäyte yhdistetty näytteen TN24 kanssa
TN37	0,0 - 0,2	Hiekka	1	0						95			52		84								laboratorionäyte yhdistetty näytteen TN23 kanssa
TN38	0,0 - 0,2	Hiekka + humus	1	0						137			58		88								
TN39	0,0 - 0,2	Humus	1	0						108			121		282								
TN40	0,0 - 0,1	Humus	1	0						95			78		76								
TN41	0,0 - 0,2	Humus	2	0																			398
TN42	0,0 - 3,0	Savi + hiekka	2	0						109			63		118								TN33 länteen levennetty
TN43	- 0,3	Hiekka	1	0		(A)		<0,4		103 63			46 31		76 242								
TN45	- 2,0	Savi	3	0						89			57		189								
TN46	- 3,0	Savi	3	0						85			39		54								
TN47	0,0 - 0,2	Humus	1	0		(A)		0,6		131 76			166 234		2 009 2 525								
TN48	0,0 - 0,2	Humus	1	0						94			62		124								
TN49	- 0,3	Savi + hiekka	1	0						107			49		71								
TN50	0,0 - 0,2	Humus + hiekka	1	0						137			97		257								
TN51	0,0 - 0,2	Humus + hiekka	1	0		(A)		1,4		444 1 365			188 194		251 347								
TN52	- 0,3	Hiekka	1	0						270			52		170								
TN54	0,0 - 0,2	Moreeni	1	0						178			107		154								
TN55	- 0,3	Hiekka + savi	1	0						205			99		486								
TN56	- 0,5	Hiekka + savi	1	0						130			59		86								
TN57	0,3 - 0,5	Hiekka	1	0		(A)		0,5		144 142			96 62		485 408			40	450		5,6		mustaa, polttokuonamaista ainesta seassa







**KENTTÄHAVAINNOT JA ANALYYSITULOKSET**  
**MAAPERÄ- JA VESIANALYYSIEN TULOKSET**  
 Vantaa, Koisoitie 5  
 PILAANTUNEEN MAAPERÄN KUNNOSTUS  
 TYÖNUMERO: 0035-02  
 Kenttätyö suoritettu 7.4. - 28.6.2006 - RRY

Piste	Syvyysväli tasolta - tasolle	Maalaji	Kosteus 1...5 1=kuiva 5=märkä	Aistinvaraiset havainnot 0...3	kuiva-aine %	Alkuaine: SAMASE Ohjearvo: SAMASE Raja-arvo: NITON-analysaattori Laboratorioanalyysi (A)	As 10 50 (mg/kg)	Cd 0,5 10 (mg/kg)	Cr 100 400 (mg/kg)	Cu 100 400 (mg/kg)	Hg 0,2 5 (mg/kg)	Ni 60 200 (mg/kg)	Pb 60 300 (mg/kg)	V 50 500 (mg/kg)	Zn 150 700 (mg/kg)	C6-C10 100 500 Bensiini (mg/kg)	C11-C19 300 1 000 Diesel (mg/kg)	C20-C35 600 2 000 Voiteluöljy (mg/kg)	Öljyperäisten yhdisteiden summa (mg/kg)	PCB 0,05 0,5 (mg/kg)	PAH-yht. 20 200 (mg/kg)	Petroflag kenttätesti öljyhiilivety (mg/kg)	Lisätietoja	
TN114	0,0 - 1,5	Moreeni	2	2																			1 467	
TN115	0,0 - 0,2	Hiekka + humus	1	0									54											
TN116	0,0 - 1,5	Hiekka / moreeni	2	2																			1 034	
TN117	0,0 - 0,6	Hiekka	1	1											101								392	
TN118	0,0 - 0,6	Hiekka	1	0																			567	
TN119	0,0 - 0,5	Humus	1	0									79		219									
TN120	0,0 - 0,7	Humus	1	0						202			94		206									
TN126	0,0 - 0,7	Moreeni	1	0		(A)	<0,4			161			32		74				n.d. <sup>1)</sup>					
TN127	0,0 - 0,1	Hiekka	1	0									<		<									
TN128	0,0 - 0,3	Humus	1	0		(A)	<0,4			39			30		145									
TN129	0,0 - 0,3	Humus	1	0		(A)	<0,4			25			22		80									
TN132	0,0 - 0,1	Moreeni	1	0									<											

**BETONINÄYTTEET**

Betoni 1	ylempi lattiaaatta rakennus 1					(A)		0,8					210		3 600										
Betoni 2	alempi lattiaaatta rakennus 1					(A)		<0,3		22			14		52									mukana osia sokkelista	
Betoni 1	uusintanäyte					(A)		<0,3		18			18		66									* ks. analyysitodistus	
Betoni 1	uusintanäyte					(A)										420	3 350								
	liukoisuustesti, DOC																								

Alkuaine: Raja-arvo <sup>2)</sup>	As 100 (µg/l)	Cd 10 (µg/l)	Cr 100 (µg/l)	Cu 2000 (µg/l)	Hg (µg/l)	Ni (µg/l)	Pb 500 (µg/l)	V (µg/l)	Zn 3000 (µg/l)	C6-C10 Bensiini (µg/l)	C11-C19 Diesel (mg/l)	C20-C35 Voiteluöljy (mg/l)	Öljyperäisten yhdisteiden summa 200 (mg/l)	PCB (µg/l)	PAH-yht. (µg/l)	HNU / PF kenttätesti öljyhiilivety	Lisätietoja
-----------------------------------	---------------------	--------------------	---------------------	----------------------	--------------	--------------	---------------------	-------------	----------------------	------------------------------	-----------------------------	----------------------------------	--	---------------	--------------------	------------------------------------	-------------

**VESINÄYTTEET**

Kaivo 1						(A)	13,0	<0,5	<10				<10	<10	<10	<400	0,28	0,06						kasviuoneen pohjassa ollut kaivo
Vesi 1						(A)		<0,5	<10				<10	<10	<10		1,8	2,1						rakennus 1:n seinämällä ollut säiliö-rakennelma

1) n.d. = not detected; alle määrittämissä

2) Vantaan Veden raja-arvot viemäriin johdettavalle vedelle (ks.liite 7)

Taulukossa aistinvaraisten havaintojen luokitukset ovat seuraavat:

- Luokka 0: Ei liuottimen hajua
- Luokka 1: Lievä liuottimen haju
- Luokka 2: Kohtalainen liuottimen haju
- Luokka 3: Voimakas liuottimen haju

**KENTTÄHAVAINNOT JA ANALYYSITULOKSET**  
**MAAPERÄANALYYSIEN TULOKSET**  
 Vantaa, Koisoitie 5  
 PILAANTUNEEN MAAPERÄN KUNNOSTUS  
 TYÖNUMERO: 0035-02  
 Kenttätyö suoritettu 7.4. - 28.6.2006 - RRY

Piste	Syvyysväli tasolta - tasolle	Maalaji	Kosteus 1...5 1=kuiva 5=märkä	Aistin- varaiset havainnot 0...3	kuiva-aine %	Alkuaine: SAMASE Ohjearvo: SAMASE Raja-arvo: NITON-analysaattori Laboratorioanalyysi (A)	As <u>10</u> 50 (mg/kg)	Cd <u>0,5</u> 10 (mg/kg)	Cr <u>100</u> 400 (mg/kg)	Cu <u>100</u> 400 (mg/kg)	Hg <u>0,2</u> 5 (mg/kg)	Ni <u>60</u> 200 (mg/kg)	Pb <u>60</u> 300 (mg/kg)	V <u>50</u> 500 (mg/kg)	Zn <u>150</u> 700 (mg/kg)	C6-C10 <u>100</u> 500 Bensiini (mg/kg)	C11-C19 <u>300</u> 1 000 Diesel (mg/kg)	C20-C35 <u>600</u> 2 000 Voiteluöljy (mg/kg)	Öljyperäisten yhdisteiden summa (mg/kg)	PCB <u>0,05</u> 0,5 (mg/kg)	PAH-yht. <u>20</u> 200 (mg/kg)	Petroflak kenttätesti öljyhilivety (mg/kg)	Lisätietoja
<b>KOISOITIE, NAYTTEENOTTO 7.4.- 28.6.2006 : jäännöspitoisuusnäytteet</b>																							
TN23	- 0,2	Hiekka	1	0		(A)	<8	<0,4	11,0	96 13	<0,2	<10	<10	12	62 37								jäännöspitoisuusnäyte
TN24	- 0,2	Hiekka	1	0	79,5 %	(A)	<8	<0,4	20,0	86 23		<10	40	20	96 153	<5	<30	<120				200	jäännöspitoisuusnäyte
TN44	- 0,3	Hiekka	1	0		(A)		<0,4		90 30			44 14		110 60								jäännöspitoisuusnäyte
TN53	0,0 - 2,5	Savi	2	0		(A)		<0,4		146 20			62 22		148 121								jäännöspitoisuusnäyte
TN58	- 3,0	Savi	3	0		(A)		<0,4		83 24			40 21		62 102								jäännöspitoisuusnäyte
TN62	0,0 - 2,5	Savi	2	0		(A)		<0,4		183 20			59 <10		130 60								jäännöspitoisuusnäyte
TN63	- 2,0	Savi	3	0		(A)		<0,4		132 28			67 11		95 83								jäännöspitoisuusnäyte
TN64	0,0 - 1,5	Savi + moreeni	1	0		(A)		<0,4		130 51			58 19		96 94								jäännöspitoisuusnäyte
TN65	- 0,5	Savi + hiekka	1	0		(A)		<0,4		111 23			50 <10		75 60								jäännöspitoisuusnäyte
TN68	- 0,5	Hiekka	2	0	88,4 %	(A)		<0,4		100 19			44 16		66 72				n.d. <sup>1)</sup>				jäännöspitoisuusnäyte
TN69	- 0,5	Hiekka	2	0		(A)		<0,4		242 18			95 <10		236 62						<0,2		jäännöspitoisuusnäyte
TN70	- 0,7	Savi	1	0		(A)		<0,4		113 <10			54 12		78 77								jäännöspitoisuusnäyte
TN72	- 0,3	Savi / siltti	1	0		(A)		<0,4		107 19			55 25		124 159								jäännöspitoisuusnäyte
TN76	- 0,3	Hiekka	1	0		(A)		<0,4		98 24			58 19		107 84								jäännöspitoisuusnäyte
TN77	- 0,3	Hieksekinen savi	1	0		(A)		<0,4		133 19			62 13		94 58								jäännöspitoisuusnäyte
TN78	0,0 - 0,5	Hiekka + humus	1	0		(A)		<0,4		91 32			54 37		67 110								jäännöspitoisuusnäyte
TN79	0,0 - 0,5	Hiekka + humus	1	0		(A)		<0,4		107 19			47 18		72 65								jäännöspitoisuusnäyte
TN83	0,0 - 3,0	Savi	2	0		(A)		<0,4		111 20			51 31		124 172								jäännöspitoisuusnäyte
TN85	- 0,6	Savi	1	0		(A)		<0,4		11			<10		72								jäännöspitoisuusnäyte
TN87	- 1,0	Savi	2	0		(A)		<0,4		90 <10			40 <10		55 29						<0,2		jäännöspitoisuusnäyte

**KENTTÄHAVAINNOT JA ANALYYSITULOKSET**  
**MAAPERÄANALYYSIEN TULOKSET**  
 Vantaa, Koisoie 5  
 PILAANTUNEEN MAAPERÄN KUNNOSTUS  
 TYÖNUMERO: 0035-02  
 Kenttätyö suoritettu 7.4. - 28.6.2006 - RRY

Piste	Syvyysväli tasolta - tasolle	Maalaji	Kosteus 1...5 1=kuiva 5=märkä	Aistin- varaiset havainnot 0...3	kuiva-aine %	Alkuaine: SAMASE Ohjearvo: SAMASE Raja-arvo: NITON-analysaattori Laboratorioanalyysi (A)	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V	Zn	C6-C10	C11-C19	C20-C35	Öljyperäisten yhdisteiden summa (mg/kg)	PCB 0,05 0,5 (mg/kg)	PAH-yht. 20 200 (mg/kg)	Petroflag kenttätesti öljyhilivety (mg/kg)	Lisätietoja		
							10 50 (mg/kg)	0,5 10 (mg/kg)	100 400 (mg/kg)	100 400 (mg/kg)	0,2 5 (mg/kg)	60 300 (mg/kg)	50 700 (mg/kg)	150 700 (mg/kg)	100 500 (mg/kg)	300 1 000 (mg/kg)	600 2 000 (mg/kg)	Bensiini (mg/kg)						Diesel (mg/kg)	Voiteluöljy (mg/kg)
TN89	- 1,0	Savi	2	0	73,4 %	(A)		<0,4		92			44		60									jäännöspitoisuusnäyte	
										20			<10		70				n.d.		<0,2				
TN90	- 1,0	Savi	2	0		(A)		<0,4		94			45		61									jäännöspitoisuusnäyte	
										<10			<10		43										
TN94	- 0,7	Savi	1	0		(A)															n.d.			jäännöspitoisuusnäyte	
TN95	0,0 - 0,7	Hiekka + humus				(A)															n.d.			jäännöspitoisuusnäyte	
TN101	0,0 - 0,7	Savi + humus	1	0		(A)		<0,4		119 107			47 18		78 87									jäännöspitoisuusnäyte näytealue TN100 lisäkaivun jälkeen	
TN104	- 3,0	Savi	3	1		(A)		<0,4		96			45		64									jäännöspitoisuusnäyte	
										22			<10		74										
TN105	- 3,0	Savi	3	1	60,2 %	(A)		<0,4		138 19			59 <10		89 68						n.d.			jäännöspitoisuusnäyte	
TN106	0,0 - 3,0	Savi	1	0	66,5 %	(A)		<0,4		98			46		62						n.d.	n.d.		jäännöspitoisuusnäyte	
										23			10		89										
TN110	- 3,0	Savi	3	0	57,6 %	(A)																	181	jäännöspitoisuusnäyte	
TN111	0,0 - 3,0	Moreeni	2	2	59,0 %	(A)																		jäännöspitoisuusnäyte	
TN112	- 0,6	Savi	1	0		(A)		<0,4		104 17			50 10		67 64							n.d.		jäännöspitoisuusnäyte	
TN121	- 0,2	Savi	1	0		(A)		<0,4		<10			<10		33									jäännöspitoisuusnäyte	
TN122	- 0,2	Savi	1	0		(A)		<0,4		<10			<10		31									jäännöspitoisuusnäyte	
TN123	- 0,4	Savi	1	0		(A)		<0,4		33			11		85						n.d.			jäännöspitoisuusnäyte	
TN124	- 1,0	Savi	1	0		(A)		<0,4		37			<		81									jäännöspitoisuusnäyte	
										12			12												
TN125	0,0 - 2,0	Humus + savi	1	0		(A)		<0,4		121			49		142									jäännöspitoisuusnäyte	
TN130	- 0,4	Savi	1	0		(A)		<0,4		24			12		82									jäännöspitoisuusnäyte	
TN131	- 0,3	Savi	1	0		(A)		<0,4		12			<10		45									jäännöspitoisuusnäyte	

1) n.d. = not detected; alle määrittämissä

# LIITE 3

## VALOKUVIA ALUEELTA



Kuva 1: Pilaantunutta pohjalaattaa.



Kuva 2: Teollisuusrakennuksen pohja purkutyön jälkeen.



Kuva 3: Kaivupohja teollisuusrakennuksen pohjoisreunassa. Vasemmalla kaivantovesikuoppa.



Kuva 4: Asuinrakennuksen kaivupohjaa ja romua.

# LIITE 4

## KUORMAKIRJANPITO

## Kohde: 0035-02 Koisoitie 5

PILAANTUNEIDEN MAIDEN AJO									
Kuorma	Lievät massat			Voimakkaat			Pilaantunut betoni	Puhdas Betoni	pvm
	met	org.	sekapilaantuneet	met	org.	sekapilaantuneet			
1						31,2			1.6.2006
2						36,7			1.6.2006
3						39,7			2.6.2006
4	38,7								5.6.2006
5	43								5.6.2006
6	44,05								5.6.2006
7	39,55								5.6.2006
8	38,9								6.6.2006
9	38,25								6.6.2006
10	32,6								6.6.2006
11	35,15								6.6.2006
12	30,85								6.6.2006
13	38,75								6.6.2006
14	42,1								7.6.2006
15	36,45								7.6.2006
16	35,6								7.6.2006
17	33,15								7.6.2006
18	34,55								7.6.2006
19	32,9								7.6.2006
20	41,35								8.6.2006
21	36,6								8.6.2006
22	36,05								8.6.2006
23	33,8								8.6.2006
24	41,8								8.6.2006
25	39								8.6.2006
26	42,6								8.6.2006
27	37,95								8.6.2006
28			44,8						8.6.2006
29			40,65						8.6.2006
30			34,25						9.6.2006
31			38,45						9.6.2006
32			41,3						9.6.2006
33			45,2						9.6.2006
34			42,2						9.6.2006
35			40,95						9.6.2006
36			41,75						9.6.2006
37			39,75						9.6.2006
38			38,05						9.6.2006
39	41,75								9.6.2006
40			35,25						12.6.2006
41			34,25						12.6.2006
42			38,95						12.6.2006
43				36,8					12.6.2006
44				39,95					12.6.2006
45						38,95			13.6.2006
46						39			13.6.2006
47	42,6								13.6.2006
48	43,95								13.6.2006
49			34,85						13.6.2006
50			40,7						13.6.2006
51			38,35						14.6.2006
52			39,45						14.6.2006
53			36,8						14.6.2006
54			40,05						14.6.2006
55			35,2						14.6.2006
56			37,55						14.6.2006
57			37,25						14.6.2006
58			37						14.6.2006
59			39,9						15.6.2006



Nro	Lievät massat			Voimakkaat			Pilaantunut betoni	Puhdas Betoni	pvm
	met	org.	sekapilaantuneet	met	org.	sekapilaantuneet			
60			41,9						15.6.2006
61	38,85								15.6.2006
62 -A		38,6							15.6.2006
62 -B		38,4							15.6.2006
63		39,3							15.6.2006
64		42							15.6.2006
65		40,8							15.6.2006
66		44,6							15.6.2006
67		46,8							15.6.2006
68		40,5							16.6.2006
69		42,3							16.6.2006
70	36,6								16.6.2006
71		37,3							16.6.2006
72		40,9							16.6.2006
73	37								16.6.2006
74					43,85				16.6.2006
75					41,15				16.6.2006
76							39,6		19.6.2006
77							12,35		19.6.2006
77/PV					21,3				19.6.2006
78					37,3				19.6.2006
79	35,5								19.6.2006
80					37,5				19.6.2006
81	33,65								20.6.2006
82	36,1								20.6.2006
83	39								20.6.2006
84	33,4								20.6.2006
85	36,9								20.6.2006
86	38,85								20.6.2006
87	38,55								20.6.2006
88	36,9								20.6.2006
89					36,1				20.6.2006
90					35,7				20.6.2006
91					33,8				20.6.2006
92			37,55						21.6.2006
93			39,4						21.6.2006
94					37,4				21.6.2006
95		38,8							21.6.2006
96		38,5							21.6.2006
97		41							21.6.2006
98	35,1								21.6.2006
99			38,1						21.6.2006
100			39,1						21.6.2006
101					33,3				21.6.2006
102			36,1						21.6.2006
103					31,65				21.6.2006
104			37,45						21.6.2006
105					29				21.6.2006
106					28,5				21.6.2006
107	31,45								22.6.2006
108							11,56		22.6.2006
109	34,9								22.6.2006
110	30,3								22.6.2006
111	32,65								22.6.2006
112	33,25								22.6.2006
113	46,5								28.6.2006
114	35,65								28.6.2006
115	38,15								28.6.2006
yht.	1791	569	112,65	134,3	389,1	185,55	51,95	11,56	
yht.			2473,35			708,85	51,95	11,56	
<b>kaikki massat yht. 3 182,2</b>									

# LIITE 5

## LABORATORIOLOMAKKEET

Laboratorioanalyysien tuloslomakkeet on koottu raportin paperiversioon (liite 5).


# LIITE 6

## MALLI PILAANTUNEEN MAAN SIIRTOASIAKIRJASTA

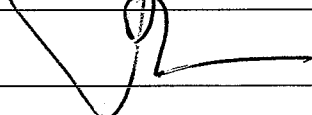
**PILAANTUNEEN MAAN SIIRTOASIAKIRJA**

Tiedot kohteesta	
- kohde	Koisotie 5-7
- osoite	Koisotie, Vantaa
	Niska & Nyysönen, Antti Partanen
- laskutusosoite	Koskelonkuja 4 B, 02920 ESPOO
Tiedot pilaantuneesta maasta	
- haltija	Vantaan Kaupunki
- yhteystiedot	WSP Environmental Oy, Rynnänen 050-590 8868
- koostumus ja olomuoto	Maa-aines
- pilaantuneisuusaste	Sekapilaantunut, voim. öljy+lievä met.&PAH
o Öljyt >C30 max.	2200 mg/kg
o metallit max.	Cd, Pb, Zn, >SAMASE ohjearvon, < raja-arvon
o PAH-yhdisteet max.	26 mg/kg
o	
Tiedot pilaantuneen maan vastaanottajasta	
- vastaanottaja	Niska & Nyysönen, Forssa, Kiimassuon kp.
- osoite	Kiimassuontie, Forssa, Partanen 050-5306702
	ajo-ohje tarvittaessa valvojalta
Tiedot kuljetuksen suorittajasta ja kuormasta	
- urakoitsija	J. maten
- rekisterinumero	HJ4-768
- kuorman arvioitu koko	25 <input checked="" type="checkbox"/> m3itd, <input type="checkbox"/> tn
- kuorman järjestysnumero	1

Pilaantuneen maan haltijana / haltijan edustajana vakuutan edellä antamani tiedot oikeiksi:

1.6.06	Helsinki	
Aika	Paikka	Allekirjoitus

Pilaantuneen maan vastaanottajan kuittaus:

		
Aika	Paikka	Allekirjoitus

**LOIMI-HÄMEEN JÄTEHUOLTO OY**  
**KIIMASSUO**

# LIITE 7

## VEDEN VIEMÄRIKELPOISUUDEN RAJA-ARVOT

## VIEMÄRIIN JOHDETTAVAN JÄTEVEDEN RAJA-ARVOT VANTAALLA

## Metallien raja-arvot

		mg/l
Arseeni	As	0,1
Elohopea	Hg	0,01
Hopea	Ag	0,2
Kadmium	Cd	0,01
Kokonaiskromi	Cr	1,0
Kromi (VI)	Cr <sup>6+</sup>	0,1
Kupari	Cu	2,0
Lyijy	Pb	0,5
Nikkeli	Ni	0,5
Sinkki	Zn	3,0
Tina	Sn	2,0

Sallitut raskasmetallikuormitukset määritellään laitoskohtaisissa teollisuusjätevesisopimuksissa.

## Muut raja-arvot

pH-luku	6,0 - 11,0
Lämpötila	40 °C
Kokonaissyaniidi	0,5 mg/l
Sulfaatti, tiosulfaatti, sulfiitti yhteensä	400 mg/l

## Tapauskohtaiset raja-arvot

Tapauskohtaisia raja-arvoja voidaan asettaa, mikäli se osoittautuu tarpeelliseksi viemäri-verkon tai puhdistamon toiminnan kannalta, esim. pH-luku, kiintoaine, metallit, rasva, BOD<sub>7</sub> (biologinen hapenkulutus) tai typenpoistoa häiritsevät aineet.

## Liuottimet

Erittäin helposti syttyviä ja veteen liukenemattomia liuottimia (esim. dietyylieetteri, petroolieetteri ja sykloheksaani) ei saa johtaa viemäriin.

Kloorattuja hiilivetyliuottimia (esim. trikloorietyleeni, tetrakloorietyleeni, metyleeni-kloridi, kloroformi ja hiilitetrakloridi) ei saa johtaa viemäriin.

Viemäriin johdettava jätevesi saa sisältää monosyklisiä aromaattisia hiilivetyjä (esim. bentseeni, etyylibentseeni, tolueni ja ksyleeni) enintään 3 mg/l.

Viemäriin johdettavan jäteveden kokonaishiilivetyypitoisuus saa olla enintään 200 mg/l.

Jätevesiä ei saa laimentaa raja-arvojen saavuttamiseksi. Raja-arvot koskevat myös viemäriin johdettavia yksittäisiä jätevesieriiä.

VIEMÄRÖINTILUPAHAKEMUS  
PILAANTUNEEN MAAPERÄN PUHDISTAMISESSA SYNTYVÄT PUMPPAUSVEDET

1. MAANOMISTAJA / TOIMINNANHARJOITTAJA

Yrityksen nimi ja osoite  
Yhteyshenkilö/yhteystiedot

2. MAAPERÄN JA VESIEN PUHDISTAMISEN VALVONTA

Yrityksen nimi ja osoite  
Yhteyshenkilö/yhteystiedot

3. PUHDISTETTAVAA MAA-ALUETTA KOSKEVAT TIEDOT

Kohteen sijainti/osoite  
Kiinteistön rekisteritiedot  
Puhdistettavan maa-alueen koko m<sup>2</sup>

Maaperän puhdistamista koskeva lupa *paatos nro.*

Kaivantotyön aloituksen ajankohta  
Kaivantotyön kesto  
Maaperässä olevat haitta-aineet  
Vesien puhdistusmenetelmä ja tarkkailusuunnitelma  
Vesien määrän mittaussuunnitelma

4. VIEMÄRIIN PUMPATTU VESI

Maksajan nimi  
Laskutusosoite  
Yhteyshenkilö/yhteystiedot

**Viemäröintilupahakemus lähetetään osoitteeseen:**

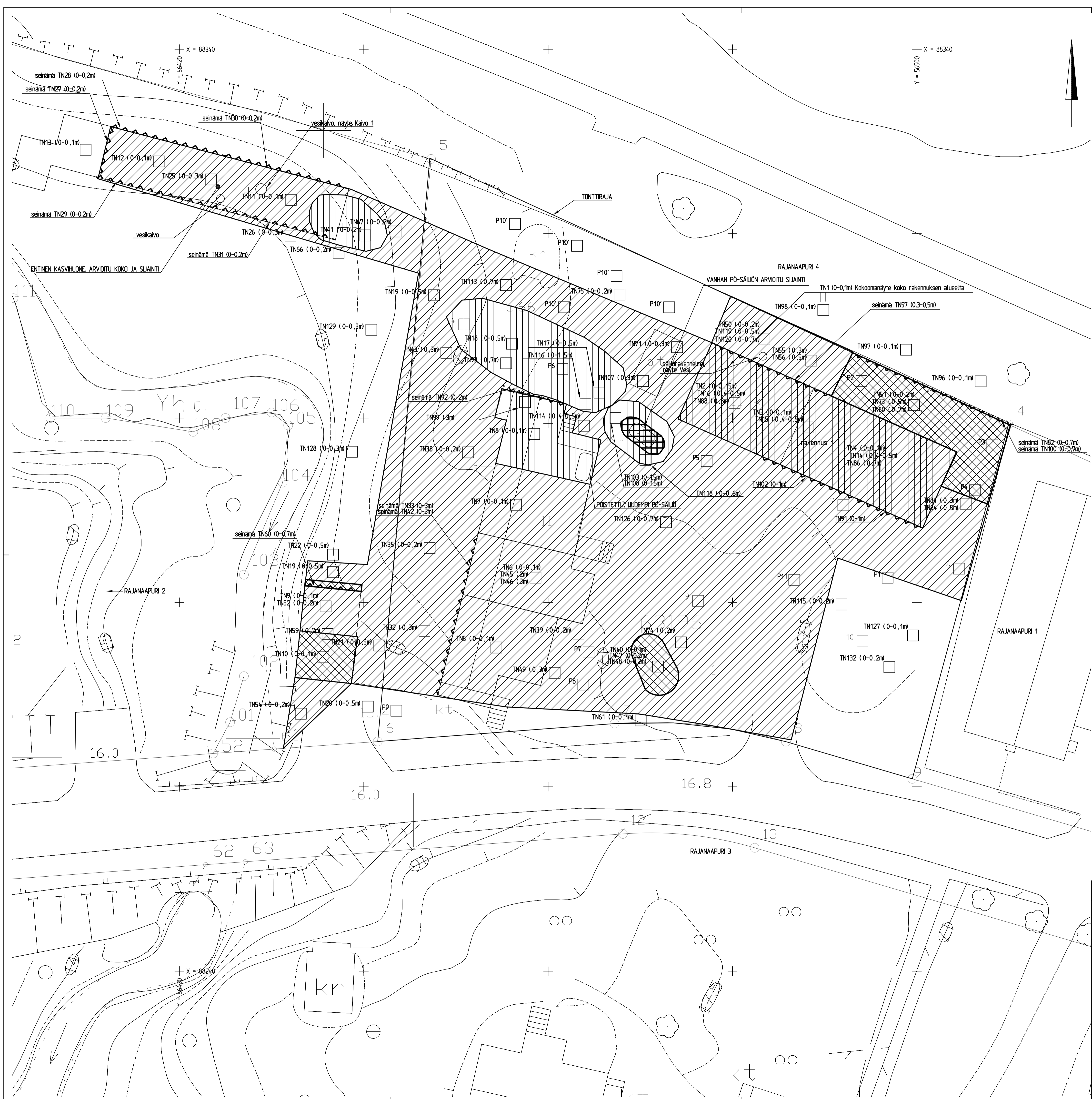
Vantaan Vesi, Kielotie 13, 01300 Vantaa  
email: kirjaamo.vantaanvesi@vantaa.fi

**Viemäriin pumpatut vesimäärät ja tarkkailutulokset ilmoitetaan osoitteeseen:**

Vantaan Vesi/Kirsti Mäkinen, Kielotie 13, 01300 Vantaa  
email: kirsti.makinen@vantaa.fi

Lisätietoja antaa tarvittaessa Kirsti Mäkinen, puh. 09 8392 3527, email kirsti.makinen@vantaa.fi

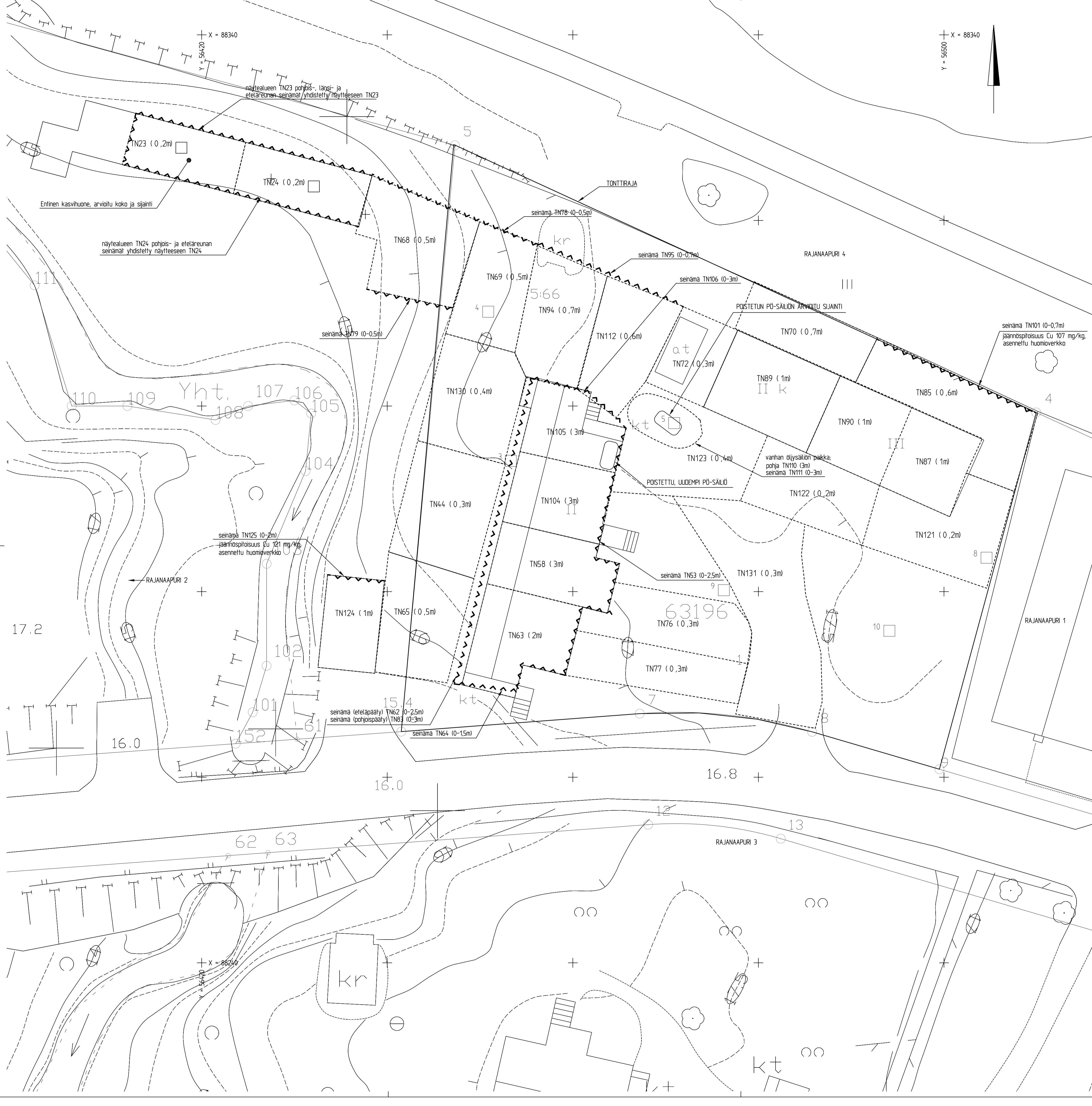




- P9 TUTKIMUSPISTE, PISTENUMERO, FUNDUS OY
- P10' KOKOONANÄYTTEEN OSANÄYTE, PISTENUMERO, FUNDUS OY
- 10 AIKAIEMMIN TEHTY TUTKIMUSPISTE, VIATEK OY
- TN5 (0-0,1m) TUTKIMUSPISTE, PISTENUMERO, WSP ENVIRONMENTAL OY
- LIEVÄSTI METALLIPILAANTUNUT ALUE
- VOIMAKKAASTI METALLIPILAANTUNUT ALUE
- LIEVÄSTI ORGAANISILLA YHDISTEILLÄ PILAANTUNUT ALUE
- VOIMAKKAASTI ORGAANISILLA YHDISTEILLÄ PILAANTUNUT ALUE
- KAIVUSEINÄMÄ

KOISOITIE 5, Vantaa		TUTKIMUSPISTEKARTTA, kunnostuksen aikainen 1200			
WSP Environmental Oy Helsinkiläisiä 02010 Helsinki Puh: (09) 615811 Fax: (09) 61581445	PVM: 3.8.2006 PIIRI: RRY SUUN: SVa HYV: JKU	SUUN ALA: YMP	TYÖ NO: 0035	PIR. NO: 01	REV: 00
TIEDOSTO: L:\0004_WSPENV\0005-02-koisoitie-urakka-asiakirjat\Ucat\0035_01_00_vantaa.mxd					

<b>VANTAAN KAUPUNKI</b> KUNTATEKNIKAN KESKUS		Hyv.	
		Tark.	
VIERTOLA KOISOITIE 5, pilaantuneen maaperän kunnostus KUNNOSTUKSEN AIKAISET JA EDILTANEET NÄYTEALUEET		15.09.2006	Suunn./Piirt.
		Mittakaava	1:200
		Liittipiir.no	43198
		Hyv.	Hyv.
		Piir. no	43197
63	MUUT GEOTEKNISET SUUNNITELMAT		
GEOTEK- NIikka	Tark.	VANTAAN VESI	Hyv. Tark.



JÄÄNNÖSPITOISUUSNÄYTEALUE  
 TN87 (1m)

KAIVUSEINÄMÄ

Erillisiä seinämänäytteitä ei otettu alueilta, joilla seinämän korkeus on ollut <0,2m (esim. kasviuoneen alue) tai jotka on kaivettu luiskamaisesti (esim. TN121)

KOISOTIE 5, Vantaa		JÄÄNNÖSPITOISUUSNÄYTEALUEET				1200
WSP Environmental Oy Hälskärinväylä 7 D 00210 Helsinki Puh: (09) 615811 Fax: (09) 61581445		PVM 3.8.2006	SUUN. ALA YMP	TYÖ NO 0035	PIIR. NO 02	REV 00
		TIEDISTÖ 1:0004_WSPENV_0005-02-Koisotie-Urakka-osa-0035_02_00_vantaanmddwg				

<b>VANTAAN KAUPUNKI</b> KUNTATEKNIKAN KESKUS		Hyv.	
		Tark.	
VIERTOLA		15.09.2006	Suunn./Piir.t.
KOISOTIE 5, pilaantuneen maaperän kunnostus		Mittakaava	1:200
JÄÄNNÖSPITOISUUSNÄYTEALUEET		Liitt.pilr.no	43197
63 MUUT GEOTEKNISET SUUNNITELMAT		Hyv.	Hyv.
			Pilr. no
			43198
GEOTEK- NIIKKA	Tark.	VANTAAN VESI	Hyv. Tark.