Vastaanottaja
YIT Rakennus Oy

Asiakirjatyyppi
Tutkimusraportti

Päivämäärä
27.8.2012

PIKON BETONI OY
MAAPERÄN HAITTA-AINETUTKIMUS

RAMBOLL

PIKON BETONI OY
MAAPERÄN HAITTA-AINETUTKIMUS

Tarkastus	27.8.2012
Päivämäärä	27.8.2012
Laatija	Salla Sillanpää, Kalle Putula
Tarkastaja	Jaana Sunell, Tomi Pulkkinen
Hyväksyjä	Matti Rautaharkko (28.8.2012)
Kuvaus	Tutkimusraportti

Viite 82143303

Ramboll
Pakkahuoneenaukio 2
PL 718
33101 TAMPERE
T +358 20 755 6800
F +358 20 755 6801
www.ramboll.fi

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	1
2.	Kohteen kuvaus	1
2.1	Sijainti	1
2.2	Rajaukset ja koko	1
2.3	Omistus	1
2.4	Toimintahistoria ja nykyiset rakenteet	1
2.5	Kaavatilanne	2
2.6	Tulevat toiminnot	2
2.7	Pohjasuhteet	3
2.8	Vedet	3
2.9	Aikaisemmat tutkimukset	3
2.10	Alueella mahdollisesti pilaantuneisuutta aiheuttaneet kohteet	3
3.	Tutkimuksen suoritus	3
3.1	Näytteenotto	3
4.	Tulokset ja niiden tulkinta	4
4.1	Kenttämittaukset	4
4.2	Laboratorioanalyysit	4
4.2.1	Maanäytteet	4
4.2.2	Pohjavesinäytteet	5
5.	Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi	5
5.1	Epävarmuuksien tarkastelu	5
5.1.1	Näytteenotosta aiheutuvat epävarmuudet	5
5.1.2	Näytteiden käsittelyn epävarmuudet ja kenttämittausten luotettavuus	6
5.1.3	Laboratorioanalyysien luotettavuus	6
6.	JOHTOPÄÄTÖKSET JA Toimenpide-ehdotus	7

LIITTEET

Liite 1	Analyysien koontitaulukko
Liite 2	Laboratorion tutkimustodistukset
Liite 3	Koekuoppakortit
Liite 4	Valokuvat

PIIRUSTUKSET

82143303-01	Sijaintikartta	1:10 000
82143303-02	Tutkimuspisteet	1:2 000

1. JOHDANTO

Ramboll Finland Oy suoritti YIT Rakennus Oy:n toimesta maaperän pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen arvioinnin VNa 214/2007 mukaisesti osoitteessa Valimontie 12. Maaperän haitta-ainetutkimus suoritettiin 28.–29.5.2012 ottamalla maaperä- ja pohjavesinäytteitä ja analysoimalla niistä raskasmetallit sekä öljyhiilivedyt ja PAH-yhdisteet. Tutkimuspisteiden sijainti määritettiin historiaselvityksen sekä alueen aikaisempien tutkimusten perusteella.

Tilaajan yhteyshenkilönä toimii YIT Rakennus Oy:n puolesta Matti Rautaharkko. Ramboll Finland Oy:ssä työstä vastasivat projektipäällikkö FM Jaana Sunell sekä suunnittelijat ins. AMK Kalle Putula ja ins. opisk. AMK Salla Sillanpää.

2. KOHTEEN KUVAUS

2.1 Sijainti

Tutkimuskohde sijaitsee Kangasalla osoitteessa Valimontie 12. Kohteen sijainti on esitetty sijaintipiirustuksessa 82143303–01.

2.2 Rajaukset ja koko

Tutkimusalue rajautuu idässä Pikkulukontiehen, etelässä Valimontiehen, pohjoisessa Kirkkoharjun virkistys- ja luonnonsuojelualueeseen ja lännessä metsäalueeseen. Alueen pinta-ala on yhteensä noin 10,4 ha. Kohteen rajaus on esitetty tutkimuspiirustuksessa 82143303–02.

2.3 Omistus

Tontit osoitteessa Valimontie 12, rekisteritunnuksiltaan 211-407-5-134, 211-407-5-74, 211-407-5-29, 211-407-5-27, 211-407-5-55, 211-407-5-46, 211-407-5-49, 211-407-5-187, 211-407-5-188, 211-407-5-69 omistaa Pikon Betoni Oy. Tontit 211-407-5-132 ja 211-407-5-266 ovat yksityisomistuksessa.

2.4 Toimintahistoria ja nykyiset rakenteet

Kangasalan Rakennus- ja Sementtituote Oy (myöhemmin Pikon Betoni Oy) perustettiin tontille vuonna 1939. Yritys valmisti aluksi kattotiiliä sekä myös muita tiiliä, ja myöhemmin lisäksi kaapelikouruja, betoniputkia, kaivonrenkaita, kalkkilaastia ja betonia. Seinäelementtien valmistus aloitettiin 1960–1970 -luvun taitteessa. Kaivonrenkaiden ja betoniputkien valmistus lopetettiin 2004. Tämän jälkeen yritys valmisti seinä- ja muita betonielementtejä. Henkilökunnan määrä oli viime vuosina 10–15 henkilöä. Yrityksen toiminta lopetettiin tammikuussa 2010.

Tontilla on neljä käytöstä poistettua öljysäiliötä. Pikon Betoni Oy:n alueella sijaitsee vanha soranottoalue, johon kerätty rakennusjäte on palanut vuonna 1995. Alueella on tehty heti palon jälkeen raivaustöitä, joiden yhteydessä alueelta on viety kaatopaikalle n. 100 tonnia palanutta rakennusjätettä. Raivaustöiden jälkeen alue on tasattu ja päälle on tuotu maa-ainesta.

Kuva 1. Pikon Betoni Oy:n aluetta 50-luvulla.

Kuva 2. Ilmakuva Pikon Betonin Oy:n alueesta (kuvan keskiosassa).

2.5 Kaavatilanne

Tontti on alkujaan kaavoitettu teollisuustontiksi. Nyt vireillä olevassa asemakaavassa Pikonkangas on kaavoitettu kerros- ja pientalovaltaiseen rakentamiseen.

Pirkanmaan maakuntakaavassa soranottoalue on osoitettu pohjavesialueeksi sekä taajamatoimintojen alueeksi (A). Voimassa olevassa, vuonna 1985 vahvistetussa rakennuskaavassa alue on osoitettu ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomien teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (TY-2).

2.6 Tulevat toiminnot

Tulevaisuudessa Kangasalan kunnan tavoitteena on muuttaa Pikonkankaan soranottoalueen asemakaavaa asuinkäyttöön sopivaksi.

2.7 Pohjasuhteet

Alueen maanpinta on noin +114…+118 m korkeudessa merenpinnasta (N60-korkeusjärjestelmä). Suunnittelualueen maaperä on hiekkamoreenia. Soranotto on tapahtunut alimmillaan tasolla +102.

Alue rajautuu Kirkkoharjun virkistysalueeseen, joka on harjujensuojeluohjelmaan kuuluva geologialtaan ja kasvillisuudeltaan arvokas muodostuma.

Määräsyvyyksiin ulottuneissa tutkimuksissa ei havaittu kallion pintaa.

2.8 Vedet

Tutkimusalue sijaitsee Kirkkoharjun 1-lk pohjavesialueella noin 2,3 km:n päässä Ukin vedenottamosta länsiluoteeseen. Tutkimusalueen pohjavedenpinta on noin tasossa +101.

Lähin pintavesialue on noin 1,5 km etäisyydellä sijaitseva Suoramanjärvi.

2.9 Aikaisemmat tutkimukset

Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys on tehnyt alueella sijaitsevista rengaskaivosta ja putkikaivosta vesitutkimuksia vuonna 2010. Vesinäytteistä määritettiin mm. bakteerit, pH, alkaliteetti, sähkönjohtavuus, sameus, kalsium ja kiintoaine. Tutkitut vesinäytteet olivat muilta osin hyvää talousvettä, paitsi sameudeltaan. Sameus johtuu usein savesta, raudasta tai kolloidisista yhdisteistä, eikä sinällään ole terveydelle haitallista. Tutkimuksissa ei ole määritetty haitta-aineita, kuten öljyhiilivetyjä.

2.10 Alueella mahdollisesti pilaantuneisuutta aiheuttaneet kohteet

Alueella on ollut ympäristölle vahingollista toimintaa. Alueelta on otettu soraa betonituotteiden valmistukseen. Soranotto on tapahtunut alimmillaan tasolla +102. Pohjavesi on noin tasossa +101. Soramonttujen täytöt sisältävät mm. rakennusjätettä.

Tontilla on neljä maanalaista öljysäiliötä, joita ei ole suojattu. Jätevedet kerätään umpikaivoihin ja kuljetetaan kaatopaikalle. Laitoksella syntyvää jätettä on poltettu paikalla avopolttona. Kiinteistön alueella oli runsaasti erilaista puru- ja metalliromua. Tuotannosta syntynyttä betonijätettä on läjitetty alueelle. (Tampereen Vesi- ja Ympäristöpiirin lausunto 1986).

Haudatut rakennusjätteet paloivat alueella vuodenvaihteessa 1995–1996 useita viikkoja. Niitä vietiin pois tammikuussa 1996.

3. TUTKIMUKSEN SUORITUS

Tutkimusalueella on neljä maanalaista öljysäiliötä, joista kahden säiliön viereinen maaperä päästiin tutkimaan. Kahden muun säiliön läheisyydessä kulkee maakaasulinja, jonka vieressä kaivaminen olisi aiheuttanut suuren riskin, joten tutkimuksia ei tehty tämän maaperän pilaantuneisuusselvityksen yhteydessä.

3.1 Näytteenotto

Näytteenottopisteiden paikat valittiin mahdollisesti pilaantumista aiheuttavien kohteiden mukaisesti, kaapeleiden ja putkilinjojen sijainnit huomioon ottaen.

Näytteenotto suoritettiin 29.5.2012 tehden kaivinkoneella 20 tutkimuspisteestä (Kk1-21). Sisätiloihin suunnitelluista tutkimuspisteistä toteutui vain toinen. Tutkimusohjelmassa määritetystä hallin sisällä sijainneesta tutkimuspisteestä 20 ei saatu otettua näytettä. Koekuoppien lisäksi yksi näyte otettiin alueen länsireunalla sijainneesta alueen ulkopuolelta tuodusta maa-aineskasasta. Koekuoppien näytteet otettiin noin 0…4,5 m syvyisistä maakerroksista, yhteensä 67 kappaletta. Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa 82143303-02.

Maanäytteet otettiin kaasutiiviisiin pusseihin ja näytteet toimitettiin laboratorioon laboratorion antamien ohjeiden mukaisesti. Kaikkien maanäytteiden metalli- ja puolimetallipitoisuudet määritettiin Niton -röntgenfluoresenssianalysaattorilla. Näytteistä tehtiin 3 rinnakkaista mittausta ja tulokset on ilmoitettu kolmen mittauksen keskiarvoina. Rinnakkaismittaukset tehtiin eri puolilta näytepussia. Tämän lisäksi 11 näytteestä analysoitiin öljyhiilivedyt PetroFlag -kenttäanalysaattorilla. Analysoitavat näytteet valittiin historiatietojen sekä aistinvaraisten havaintojen perusteella.

Pohjavesinäytteet otettiin alueella sijaitsevista rengaskaivosta ja putkikaivosta (PV 1 ja KAIVO 1). Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa 82143303-02.

4. TULOKSET JA NIIDEN TULKINTA

Näytteiden kenttämittaus- sekä laboratorioanalyysitulokset on esitetty yhteenvetotaulukossa liitteessä 1. Laboratorion tutkimustodistukset ovat liitteenä 2.

4.1 Kenttämittaukset

Kenttämittarilla suoritetussa metallianalyysissa havaittiin useissa näytteissä eri pisteistä kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia arseenia (KK1, KK2, KK17, KK19), lyijyä (KK9) sekä kuparia ja sinkkiä (KK13). Näytteessä KK13 2-3 m havaittiin alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus lyijyä. Näytteissä KK11 1-2 m ja KK13 4-4,5 m havaittiin alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus sinkkiä. Näytteessä KK11 2-3 m ylemmän ohjearvon ylittävä pitoisuus sinkkiä. Näytteessä KK10 3-4 m havaittiin ylemmän ohjearvon ylittävä pitoisuus arseenia.

Kenttämittarilla suoritetussa öljyhiilivetyanalyysissä havaittiin kolmessa näytteessä kohonnut öljyhiilivetypitoisuus; näytteessä KK8 0-1 m pitoisuus oli 980 mg/kg, KK9 0-1 m pitoisuus oli 2500 mg/kg ja näytteessä KK9 3-4 m 337 mg/kg.

4.2 Laboratorioanalyysit

Kaikki kemialliset laboratorioanalyysit tehtiin Ramboll Analytics Oy:n laboratoriossa Lahdessa.

4.2.1 Maanäytteet

Maanäytteet valittiin laboratorioanalyyseihin kenttämittausten ja aistinvaraisten havaintojen perusteella. Laboratoriossa tutkittiin kuudesta maanäytteestä metallit ja puolimetallit (kupari, antimoni, lyijy, arseeni, kadmium, koboltti, kromi, nikkeli, vanadiini, sinkki), seitsemästä maanäytteestä öljyhiilivedyt ja kuudesta maanäytteestä PAH-yhdisteet.

Alueelta otetuista pohjavesinäytteistä tutkittiin liukoiset metallit ja puolimetallit (kupari, antimoni, lyijy, arseeni, kadmium, koboltti, kromi, nikkeli, vanadiini, sinkki) sekä öljyhiilivedyt.

Laboratorioanalyysissä havaittiin kaikissa tutkituissa 10 näytteessä kynnysarvon ylittävä määrä arseenia; arseenipitoisuudet olivat välillä 6,8…17 mg/kg. Näytteessä KK 16 2-3 m arseenipitoisuus ylitti alemman ohjearvon: pitoisuus oli 58 mg/kg. Näytteessä KK13 2-3 m havaittiin kynnysarvon ylittävä pitoisuus kadmiumia 1,7 mg/kg. Näytteissä KK13 2-3 m ja KK13 4-4,5 m havaittiin kynnysarvon ylittävä pitoisuus kuparia 110…150 mg/kg. Näytteessä KK11 1-2 m havaittiin kynnysarvon ylittävä pitoisuus sinkkiä 220 mg/kg. Näytteessä KK13 2-3 m havaittiin alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus sinkkiä 290 mg/kg.

Näytteessä KK8 0-1 m havaittiin kynnysarvon ylittävä summapitoisuus 660 mg/kg öljyhiilivetyjä, joista keskiraskaiden hiilivetyjen osuus oli suurin 340 mg/kg, joka ylittää alemman ohjearvon.

Näytteessä KK9 0-1 m havaittiin kynnysarvon ylittävä summapitoisuus 6300 mg/kg öljyhiilivetyjä, joista raskaiden hiilivetyjen osuus oli suurin 5500 mg/kg ylittäen ylemmän ohjearvon. Myös keskiraskaiden hiilivetyjen osuus 710 mg/kg, ylittää ylemmän ohjearvon.

Kahdessa näytteessä, KK12 4-4,5 m ja KK13 4-4,5 m, havaittiin kynnysarvon ylittävät pitoisuudet bentso(a)pyreeniä (0,48 mg/kg ja 0,47 mg/kg) ja fluoranteenia (1,4 mg/kg).

4.2.2 Pohjavesinäytteet

Vesinäytteissä ei todettu pohjaveden ympäristönlaatunormeja (Vna 341/2009) ylittäviä metalli- tai öljyhiilivetypitoisuuksia.

5. PILAANTUNEISUUDEN JA PUHDISTUSTARPEEN ARVIOINTI

Maaperän pilaantuneisuutta arvioidaan valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisesti. Asetuksen mukaan maaperän pilaantuneisuus on arvioitava kohdekohtaisesti, jos yhden tai useamman haitta-aineen pitoisuus maaperässä ylittää kynnysarvon. Mikäli taustapitoisuus alueella on yleisesti kynnysarvoa korkeampi, arviointikynnyksenä pidetään taustapitoisuutta. Arvioinnin apuna käytetään asetuksen mukaisia alempia ja ylempiä ohjearvoja. Yleisesti maaperää pidetään pilaantuneena alempien ohjearvojen ylittyessä, paitsi epäherkillä alueilla, kuten teollisuus-, varasto- ja liikennealueilla, joilla pilaantuneisuuden rajana käytetään ylempää ohjearvoa.

Alueen maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi perustuu ohjearvovertailuun. Pilaantuneisuuden arviointiin käytetään alempia ohjearvoja, sillä alue sijaitsee pohjavesialueella ja on kaavoitettu asuinalueeksi.

Arseenille määritetyt kynnysarvot ylittyivät monissa tutkituista pisteistä. Kynnysarvon ylittyminen on tyypillistä Pirkanmaan alueella. GTK:n ylläpitämän taustapitoisuusrekisterin mukaan Pirkanmaan alueella soramaassa arseenin taustapitoisuus on 25 mg/kg, kun kynnysarvo on 5 mg/kg. Havaitut arseenipitoisuudet vaikuttavat luontaisilta taustapitoisuuksilta.

Laboratorioanalyysissä havaittiin kynnysarvon ylittäviä bentso(a)pyreeni- ja fluoranteenipitoisuuksia kahdessa eri pisteessä. Pitoisuudet havaittiin alueella, jossa oli poltettu purkujätettä. Palamispaikan vieressä sijainneessa tutkimuspisteessä KK13 todettiin 2,0–3,0 m syvyydessä alemman ohjearvon ylittävä sinkkipitoisuus.

Tutkimuspisteet KK8 ja KK9 sijaitsivat poistettujen öljysäiliöiden vieressä. Tutkimuspisteessä KK8 todettiin 0-1,0 m syvyydessä alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus öljyhiilivetyjä (C10-C21). Näytettä ei saatu otettua syvemmältä alueella sijaitsevan kaapelin vuoksi. Tutkimuspisteessä KK9 todettiin 0-1,0 m syvyydessä ylemmän ohjearvon ylittävä pitoisuus öljyhiilivetyjä (C10-C21).

Kohteen maaperän ei katsota pilaantuneen PAH-yhdisteillä, sillä alemmat ohjearvot eivät ylity tehdyissä laboratorioanalyyseissä. Kohteen maaperän katsotaan pilaantuneen osasta tutkittua aluetta. Metalleista arseeni ylittää alemman ohjearvon pisteessä KK 16 2-3 m, pitoisuus 58 mg/kg ja sinkki pisteessä KK13 2-3 m, 290 mg/kg. Öljyhiilivedyt ylittävät ylemmän ohjearvon pisteessä KK9 0-1 m ja alemman ohjearvon keskiraskaiden hiilivetyjen osuudella pisteessä KK8 0-1 m.

Viitearvovertailun perusteella alueen maaperä on pilaantunut sinkillä ja öljyhiilivedyillä. Havaitut kynnysarvon ylitykset eivät rajoita alueen maankäyttöä, mutta saattavat vaikuttaa kaivumassojen sijoitukseen.

5.1 Epävarmuuksien tarkastelu

5.1.1 Näytteenotosta aiheutuvat epävarmuudet

Näytteenotossa mahdollisesti tapahtuvaa kontaminaatiota (näytteenottovälineistä, käsineistä) ei pidetä pilaantuneisuuden arvioinnin kannalta merkittävänä epävarmuutena.

5.1.2 Näytteiden käsittelyn epävarmuudet ja kenttämittausten luotettavuus

Maanäytteen epähomogeenisuus näytepussissa aiheuttaa epävarmuuksia, sillä tällöin esimerkiksi laboratorion analysoima osuus näytteestä saattaa edustaa todellisuudessa vain osaa näytteestä. Maanäytteet on pyritty sekoittamalla homogenisoimaan ennen kenttämittauksia ja laboratorioanalyysejä.

Näytteet on säilytetty kaasutiiviissä pusseissa, jolloin haihtuvien yhdisteiden säilymistä näytteissä on pyritty varmistamaan. Näytteiden säilyttäminen kaasutiiviissä pusseissa vähentää epävarmuuksia tulkittaessa tuloksia haihtuvien yhdisteiden osalta.

Metallien ja puolimetallien osalta kenttämittaukset on tehty Niton-kenttämittarilla, joka mittaa metallien ja puolimetallien kokonaispitoisuuksia röntgenfluoresenssiin perustuvalla tekniikalla. Mittauksessa epävarmuuksia aiheuttaa näytteen matriisi ja kosteus. Lisäksi esimerkiksi pienet metallinpalat näytteessä voivat näkyä suurina pitoisuuksina tuloksissa. Mittauksen epävarmuutta on pyritty vähentämään tekemällä jokaisesta näytteestä kolme rinnakkaista mittausta (jokainen eri puolelta näytettä) ja tulos on esitetty näiden kolmen mittauksen keskiarvona.

Niton-kenttämittarin tulokset ovat osittain vertailukelpoisia laboratorion tulosten kanssa. Melko hyvin vertailukelpoisia metalleja ovat arseeni, lyijy, sinkki ja kupari. Niton-kenttämittarilla on mitattu kaikki näytteet, mikä vähentää epävarmuuksia tutkimuksissa huomattavasti, sillä laboratorioanalyysejä ei ole mahdollista tehdä joka näytteestä ja Nitonilla saadaan riittävää tietoa maaperän metallipilaantuneisuudesta.

Öljyhiilivetyjä on tutkittu maanäytteistä PetroFlag-kenttämittarilla, jonka toiminta perustuu fotometriaan. Epävarmuuksia menetelmässä aiheuttaa pieni näytemäärä (1…10 g pitoisuudesta riippuen), jolloin näytteen homogenisointi on erittäin tärkeää. Näyte uutetaan metanoliin, jonka jälkeen se suodatetaan reagenssinesteeseen. Öljyhiilivetyjen lisäksi metanoliin uuttuvat myös PAH-yhdisteet ja luonnolliset hiilivedyt, kuten humusyhdisteet, mikä lisää epävarmuuksia ja usein kasvattaa tulosta. Menetelmällä voidaan kuitenkin todeta voimakkaasti pilaantuneet tai täysin pilaantumattomat näytteet melko luotettavasti.

PAH-yhdisteistä voidaan saada viitteitä PetroFlag-kenttämittarilla. Laboratoriossa analysoitiin PAH-yhdisteet näytteistä, joissa epäiltiin aistinvaraisten arvioiden tai kenttämittauksen perusteella esiintyvän PAH-yhdisteitä.

5.1.3 Laboratorioanalyysien luotettavuus

Näytteet on analysoitu Ramboll Analyticsin akkreditoidussa analyysilaboratoriossa. Mikäli näytteissä on jouduttu nostamaan määritysrajaa, tai analyysituloksissa on huomattu jotain tavallisesta poikkeavaa, on nämä asiat mainittu laboratorion tutkimustodistuksissa. Luotettavan analyysilaboratorion käyttö vähentää epävarmuuksia arviossa.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET JA TOIMENPIDE-EHDOTUS

Kohteen maaperän todettiin paikoin pilaantuneen sinkillä ja öljyhiilivedyillä paikallisesti. Tutkittu alue ei ollut pilaantunut muilla metalleilla. Lisäksi maaperässä todettiin paikoin kynnysarvon ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia kromia, kuparia, lyijyä, sinkkiä, kadmiumia, kuparia, bentso(a)pyreeniä ja fluoranteenia, jotka eivät edellytä kunnostustoimenpiteitä, mutta maanrakennustöiden yhteydessä kohteen alueelta mahdollisesti poistettavat maa-ainekset tulee sijoittaa soveltuvaan vastaanottopaikkaan.

Alueen pohjoisosassa sijaitsevan soranottoalueen pohjalta otetussa näytteessä todettiin arseenin osalta alemman ohjearvon (50 mg/kg) ylitys. Ylitys todettiin yhdessä tutkimuspisteessä ja sen voidaan todeta olevan yksittäinen, sillä lähellä sijaitsevissa tutkimuspisteissä todetut arseenipitoisuudet eivät olleet yhtä korkeita. Arseenille määritetty kynnysarvopitoisuus (5 mg/kg) ylittyi monin paikoin. Koska Pirkanmaan arseeniprovinssin arseenipitoisuudet ovat luontaisesti muuta Suomea korkeammat, on Geologian tutkimuskeskus suositellut VNa 214/2007 mukaisen kynnysarvon (5 mg/kg) sijaan käytettäväksi taustapitoisuutta 25 mg/kg (SSTP, suurin sallittu taustapitoisuus). Havaitut arseenipitoisuudet vaikuttavat luontaisilta taustapitoisuuksilta.

Öljyhiilivedyillä pilaantuneet alueet sijaitsevat tutkittujen öljysäiliöiden (2 kpl) alueilla. Näiltä alueilta maaperä tulee puhdistaa. Maaperän pilaantuneisuustutkimusta ei suoritettu maakaasulinjan viereisillä alueilla, koska kaivaminen sen läheltä olisi aiheuttanut suuren riskin. Koska maakaasulinjan vieressä sijaitsee kaksi öljysäiliötä, on niiden ympäristö syytä tutkia ennen tontin rakentamista asuinkäyttöön.

Palaneen jätetäytön alue tulee puhdistaa maahan haudatusta rakennusjätteestä ennen alueen maankäytön muuttumista. Alueen on alustavasti arvioitu olevan kooltaan noin 6 400 m^2 ja sisältävän arviolta noin 35 000-38 000 m^3ktr rakennusjätteen sekaista täyttömaata. Yhden alueella sijainneen tutkimuspisteen todettiin pilaantuneen sinkillä. Lisäksi alueella todettiin kynnysarvot ylittäviä pitoisuuksia arseenia, kadmiumia, kuparia ja sinkkiä.

Pieniä määriä rakennusjätettä todettiin lisäksi kahden yksittäisen koekuopan alueella tehdasrakennuksen lähiympäristössä (KK 7 ja KK 14 alueet). Näiden alueiden on arvioitu rakennusjätteiden sekaista täyttömaata yhteensä noin 1000 m^3ktr.

Eteläosan täyttöalueella (KK2-KK3) todettiin täyttömaan seassa mm. lasia ja kaakelia. Alueen on alustavasti arvioitu olevan kooltaan noin 3120 m^2 ja sisältävän noin 11 000-13 000 m^3ktr rakennusjätteen sekaista täyttömaata

Pilaantuneen maan puhdistamisesta ja rakennusjätteen poistamisesta tulee laatia yleissuunnitelma, joka toimitetaan Pirkanmaan ELY-keskukselle.

Ramboll Finland Oy

Jaana Sunell
Projektipäällikkö

Tomi Pulkkinen
Ryhmäpäällikkö

Asiakas: YIT Rakennus Oy
Kohde: Pikon Betoni Oy
Projektinumero: 82143303
pvm. 30.5.2012

Piste	Syvyys		Maalaji	Kosteus[14]	Aistihav.[15]		Kuiva-aine	Metallit ja puolimetallit [2], laboratorio										Metallit, XRF-kenttäanalysaattori				Öljyhiilijakeet					Polyaromaattiset hiilivedyt											PCB	Torjunta-aineet								PCDD/F
							luontainen pit. [1]	Sb	As	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	As	Cu	Pb	Zn	C_5-C_{10}	C_{10}-C_{21}	C_{21}-C_{40}	C_{10}-C_{40}	PetroFlag	Antraseeni	Bentso(a)antraseeni	Bentso(a)pyreeni	Bentso(k)fluoranteeni	Fenantreeni	Fluoranteeni	Naftaleeni	PAH [5] sum.	PCB [6]	Atratsiini	DDT-DDD-DDE [8]	Dieldriini	Endosulfaani [9]	Heptakloori	Lindaani	TBT-TPT [10]	PCDD/F [7]
							kynnysarvo	2	5	1	20	100	100	60	50	200	100	5	100	60	200	-	-	-	300	300	1	1	0,2	1	1	1	1	15	0,1	0,05	0,1	0,05	0,1	0,01	0,01	0,1	0,00001
							alempi ohjearvo	10	50	10	100	200	150	200	100	250	150	50	150	200	250	100	300	600	-	-	5	5	2	5	5	5	5	30	0,5	1	1	1	1	0,2	0,2	1	0,0001
							ylempi ohjearvo	250	250	250	250	500	500	250	500	500	250	500	500	500	500	500	1000	2000	-	-	15	15	15	15	15	15	15	100	5	2	2	2	2	2	2	2	0,00015
				1...5	1...5	L/T	%	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)		(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
KK1	0,0	0,5	Hk														<mr	<mr	<mr	54																						
	0,5	1,00	Sr														20	<mr	<mr	43																						
	1,0	2,0	Si, Hk														<mr	<mr	<mr	40																						
KK2	0,0	1,0	Hm, Hk, kiviä														<mr	<mr	<mr	62																						
	1,0	2,0	Tä, Si, Hk, kiviä														<mr	<mr	<mr	60																						
	2,0	3,0	Tä (jätettä, lasia, kaakelia)														20	<mr	<mr	71																						
	3,0	4,0	Tä (jätettä, lasia, kaakelia)														<mr	<mr	<mr	39																						
KK3	0,0	1,0	Hm, Hk														<mr	<mr	22	73																						
	1,0	2,0	Tä (Si, Hk, kiviä)														<mr	<mr	<mr	72																						
	2,0	3,0	Tä (jätettä, lasia, kaakelia)														<mr	<mr	<mr	57																						
	3,0	4,0	Tä (jätettä, lasia, kaakelia)				86 %															<10	42	45	259	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,2										
KK4	0,0	1,0	Hk														<mr	<mr	<mr	43																						
	1,0	2,0	Hk, Si														<mr	<mr	<mr	<mr																						
	2,0	3,0	Sa, Si														<mr	<mr	<mr	58																						
KK5	0,0	1,0	Hk														<mr	<mr	<mr	42																						
	1,0	2,0	Hk														<mr	<mr	<mr	42																						
	2,0	3,0	Hk														<mr	<mr	<mr	53																						
KK6	0,0	1,0	Tä (Si, betonielementtejä)														<mr	<mr	24	52					77																	
	1,0	2,0	Sr														<mr	<mr	<mr	53																						
KK7	0,0	1,0	Hk, tiiliä, rak. purkujätettä														<mr	<mr	<mr	77																						
	1,0	2,0	Hk														<mr	<mr	<mr	<mr																						
	2,0	3,0	Hk														<mr	<mr	<mr	<mr																						
	3,0	4,0	Hk														<mr	<mr	<mr	<mr																						
KK8	0,0	1,0	Hk				96 %										<mr	<mr	<mr	64		340	320	660	*980*																
KK9	0,0	1,0	Sr, Hk				95 %										<mr	<mr	73	<mr		710	5500	6300	*2500*																
	1,0	2,0	Hk														<mr	<mr	<mr	<mr																						
	2,0	3,0	Hk														<mr	<mr	<mr	<mr																						
	3,0	4,0	Hk				95 %										<mr	<mr	<mr	<mr		38	61	99	*337*																
KK10	0,0	1,0	Hk, Hm														<mr	<mr	<mr	54																						
	1,0	2,0	Hk, kiviä														<mr	<mr	<mr	<mr					8																
	2,0	3,0	Hk, kiviä														<mr	<mr	<mr	<mr																						
	3,0	4,0	Hk, kiviä				96 %	<0,5	13	<0,2	5,9	29	28	5,6	17	64	34	1074	<mr	<mr	<mr					21																
KK11	0,0	1,0	Sr, Hk, betonia, rak.jätettä														<mr	<mr	<mr	64																						
	1,0	2,0	Sr, Hk, betonia, rak.jätettä				90 %	<0,5	11	<0,2	9,5	46	34	15	22	220	47	<mr	<mr	35,12	276																						
	2,0	3,0	Sr, Hk, kaakelia, betonia				87 %	<0,5	7,1	<0,2	8,6	38	26	8,6	18	110	42	<mr	<mr	<mr	401						0,03	0,09	0,1	0,05	0,14	0,23	<0,01	1,2										
	3,0	4,0	Sr, Hk, rautasomua, rak.jätettä														<mr	<mr	<mr	67																						
KK12	0,0	1,0	Sr														<mr	<mr	<mr	61																						
	1,0	2,0	Si, puuta, Sr														<mr	<mr	<mr	74																						
	2,0	3,0	Si, puuta, Sr														<mr	<mr	<mr	68																						
	3,0	4,0	Si, puuta, Sr														<mr	<mr	<mr	73																						
	4,0	4,5	Si, puuta, Sr				89 %										<mr	<mr	<mr	86						0,18	0,54	0,48	0,23	0,74	1,4	<0,01	6,2										
KK13	0,0	1,0	Sr, asf., Tä														<mr	<mr	<mr	111																						
	1,0	2,0	betonia, asf., Sr, Hk, Tä														<mr	<mr	<mr	122																						
	2,0	3,0	Tä (asf., betonia, romua)				90 %	0,56	16	1,7	8,4	42	110	49	28	290	45	<mr	<mr	260	234		24	44	68	185	0,01	0,01	0,02	0,01	0,1	0,04	0,09	0,4										
	3,0	4,0	Tä (asf., betonia, romua)														<mr	<mr	<mr	72																						
	4,0	4,5	Tä (asf., betonia, romua)				91 %	<0,5	17	<0,2	8	42	150	21	19	150	45	<mr	1063	<mr	302						0,2	0,57	0,47	0,27	0,62	1,4	0,02	6,3										
KK14	0,0	1,0	betonia, Sr														<mr	<mr	<mr	74																						
	1,0	2,0	hHk														<mr	<mr	<mr	57																						
	2,0	3,0	hHk														<mr	<mr	<mr	<mr					44																
Kk15	0,0	1,0	Hk, Sr														<mr	<mr	<mr	<mr																						
	1,0	2,0	Hk, Sr														<mr	<mr	<mr	<mr																						
	2,0	3,0	Hk, Sr				97 %										<mr	<mr	<mr	63		<10	<10	<10																	
Kk16	0,0	1,0	Hk, Sr														<mr	<mr	<mr	63																						
	1,0	2,0	Hk, Sr, isoja kiviä				98 %		9,0									<mr	<mr	<mr																						
	2,0	3,0	Hk, Sr, Si (linssi)				91 %	<0,5	58	<0,2	10	51	57	9,3	25	90	54	<mr	<mr	<mr	65																						
KK17	0,0	1,0	Sr, kiviä														<mr	<mr	<mr	83																						
	1,0	2,0	Sr, kiviä				98 %		15									30	100	<mr	69																						
	2,0	3,0	Sr, kiviä				98 %		11									<mr	<mr	29	92																						
KK18	0,0	1,0	Sr														<mr	<mr	26	67																						
	1,0	2,0	Sr														<mr	<mr	<mr	60																						
	2,0	3,0	Sr				98 %		6,8									<mr	79	23	77																						
KK19	0,0	1,0	betonia, Hk														21	<mr	<mr	68					173																	
	1,0	2,0	Hk														<mr	<mr	<mr	59																						
KK21	0,0	1,0	asf., Sr														<mr	<mr	<mr	54																						
	1,0	2,0	tiiltä, betonia, Hk, vähän jätettä				91 %											<mr	<mr	<mr	103		<10	80	83	204																
	2,0	3,0	Hk, asf., puuta															<mr	<mr	<mr	116																						
	3,0	4,0	Hk, asfaltin määrä vähenee				86 %											<mr	<mr	<mr	74						<0,01	0,01	0,01	<0,01	0,03	0,05	<0,01	<0,2										
kasa																		<mr	<mr	<mr	112																						
							keskihajonta: [13]		15,0		1,4	7,5	51,2	16,1	4,3	86,0	6,5					####	323	2 203	2 505	*736*	0	0	0	0	0	1	0	3	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#JAKO/0!

Viitearvovertailu, VNa 214/2007:
- x — tulos ylittää kynnysarvon
- xx — tulos ylittää alemman ohjearvon
- xxx — tulos ylittää ylemmän ohjearvo
- < tulos alle detektiorajan

Huomautukset:
1.–12. kts VNa 214/2007
13.= Luvuissa mukana kaikki numeeriset tulokset, jos tulos alle detektiorajan, on laskennassa tuloksena käytetty detektiorajaa.
14.= Aistihavainto kosteudesta, kts. oheinen luokitus
15.= Aistihavainto pilaantuneisuudesta, kts. oheinen luokitus

Kosteus:
1 = kuiva
2 = maakostea
3 = kostea
4 = märkä
5 = pv-tason alapuolella

Aistihavainnot pilaantuneisuudesta:
1 = pilaantumaton L = luonnonmaa
2 = lievä T = täyttömaa
3 = kohtalainen
4 = voimakas
5 = hyvin voimakas

Ramboll Analytics

Tutkimustodistus

Projekti: 82143303/1

Pvm: 21.6.2012
1/2

RAMBOLL

Ramboll Finland Oy / Tampere
Jaana Sunell
PL 718
33101 TAMPERE

Tutkimuksen nimi:	YIT, Pikon Betonin Pima-tutkimus		
		Näytteenottopvm:	30.5.2012
		Näyte saapui:	31.5.2012
Näytteenottaja:	Kalle Putula	Analysointi aloitettu:	31.5.2012

Pohjavesi

			Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	PV 1	KAIVO 1		
Näytenumero	12TP 01355	12TP 01356		
MÄÄRITYKSET				
Esikäsittely, suodatus	ok	ok		
Metallit PIMA, liukoiset	ok	ok		
Antimoni (Sb), liuk.	<0,0005	<0,0005	mg/l	RA3000*
Arseeni (As), liuk.	<0,001	<0,001	mg/l	RA3000*
Kadmium (Cd), liuk.	<0,0001	<0,0001	mg/l	RA3000*
Koboltti (Co), liuk.	<0,0005	<0,0005	mg/l	RA3000*
Kromi (Cr), liuk.	<0,001	<0,001	mg/l	RA3000*
Kupari (Cu), liuk.	0,013	0,002	mg/l	RA3000*
Lyijy (Pb), liuk.	<0,0005	<0,0005	mg/l	RA3000*
Nikkeli (Ni), liuk.	0,002	<0,001	mg/l	RA3000*
Sinkki (Zn), liuk.	0,018	0,17	mg/l	RA3000*
Vanadiini (V), liuk.	<0,001	<0,001	mg/l	RA3000*
Öljyhiilivetyjakeet (C10-C40)	<0,05	<0,05	mg/l	RA4019*
Keskitisleet (C10-C21)	<0,05	<0,05	mg/l	RA4019*
Raskaat öljyjakeet (C21-C40)	<0,05	<0,05	mg/l	RA4019*

* FINAS -akkreditoitu menetelmä. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tarvittaessa. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Ramboll Analytics

Anri Aallonen
FM, kemisti, +358 20 755 7930

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Jakelu jaana.sunell@ramboll.fi; kalle.putula@ramboll.fi

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla.Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Tutkimustodistus

Projekti: 82143303/1

Menetelmien kuvaukset

Öljyhiilivetyjakeet	Öljyhiilivedyt määritettiin kaasukromatografisesti käyttäen heksaaniuuttoa ja FI-detektoria standardin SFS-EN ISO 9377-2 mukaisesti ("hiilivetyöljyindeksi"). Menetelmällä määritettiin poolittomien hiilivetyjen summa välillä C10H22 - C40H82 (dekaani - tetrakontaani) verraten pitoisuuksia kevyen polttoöljyn (diesel) ja voiteluöljyn vasteeseen. Mittausepävarmuus oli öljylle 26 %.

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla.Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Tutkimustodistus

Projekti: 82143303/2

Ramboll Finland Oy / Tampere
Jaana Sunell
PL 718
33101 TAMPERE

Tutkimuksen nimi:	YIT, Pikon Betonin Pima-tutkimus		
		Näytteenottopvm:	
		Näyte saapui:	7.6.2012
Näytteenottaja:	Putila Kalle	Analysointi aloitettu:	7.6.2012

Maanäytteet

						Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	9	9	13	8	3		
Näytenumero	12MM 01383	12MM 01384	12MM 01385	12MM 01386	12MM 01387		
MÄÄRITYKSET							
Näytteenottosyvyys	0-1	3-4	2-3	0-1	3-4	m	
Kuiva-aine	95	95	90	96	86	m-%	RA4016
Esikäsittely, mikroaaltohajotus, kuningasvesi			ok				RA3007
Metallit, PIMA maa			ok				
Antimoni (Sb)			0,56			mg/kg ka	RA3000*
Arseeni (As)			16			mg/kg ka	RA3000*
Kadmium (Cd)			1,7			mg/kg ka	RA3000*
Koboltti (Co)			8,4			mg/kg ka	RA3000*
Kromi (Cr)			42			mg/kg ka	RA3000*
Kupari (Cu)			110			mg/kg ka	RA3000*
Lyijy (Pb)			49			mg/kg ka	RA3000*
Nikkeli (Ni)			28			mg/kg ka	RA3000*
Sinkki (Zn)			290			mg/kg ka	RA3000*
Vanadiini (V)			45			mg/kg ka	RA3000*
Öljyhiilivetyjakeet (C10-C40), maa	6300	99	68	660	45	mg/kg ka	RA4020*
Keskitisleet (C10-C21)	710	38	24	340	<10	mg/kg ka	RA4020*
Raskaat öljyjakeet (C21-C40)	5500	61	44	320	42	mg/kg ka	RA4020*
Polyaromaattiset hiilivedyt yht.			0,4		<0,2	mg/kg ka	RA4053*
Antraseeni			0,01		<0,01	mg/kg ka	RA4053*
Asenafteeni			<0,01		<0,01	mg/kg ka	RA4053*
Asenaftyleeni			<0,01		<0,01	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(a)antraseeni			0,01		<0,01	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(a)pyreeni			0,02		<0,01	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(b)fluoranteeni			0,03		<0,01	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(g,h,i)peryleeni			0,03		<0,01	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(k)fluoranteeni			0,01		<0,01	mg/kg ka	RA4053*
Dibentso(a,h)antraseeni			<0,01		<0,01	mg/kg ka	RA4053*
Fenantreeni			0,10		<0,01	mg/kg ka	RA4053*
Fluoranteeni			0,04		0,01	mg/kg ka	RA4053*
Fluoreeni			0,01		<0,01	mg/kg ka	RA4053*
Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni			0,03		<0,01	mg/kg ka	RA4053*
Kryseeni			0,01		<0,01	mg/kg ka	RA4053*
Naftaleeni			0,09		<0,01	mg/kg ka	RA4053*

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla.Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Tutkimustodistus

Projekti: 82143303/2

	12MM 01383	12MM 01384	12MM 01385	12MM 01386	12MM 01387	Yksikkö	Menetelmä
Pyreeni			0,03		0,01	mg/kg ka	RA4053*

Maanäytteet

			Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	21	15		
Näytenumero	12MM 01388	12MM 01389		
MÄÄRITYKSET				
Näytteenottosyvyys	1-2	2-3	m	
Kuiva-aine	91	97	m-%	RA4016
Esikäsittely, mikroaaltohajotus, kuningasvesi				RA3007
Metallit, PIMA maa				
Antimoni (Sb)			mg/kg ka	RA3000*
Arseeni (As)			mg/kg ka	RA3000*
Kadmium (Cd)			mg/kg ka	RA3000*
Koboltti (Co)			mg/kg ka	RA3000*
Kromi (Cr)			mg/kg ka	RA3000*
Kupari (Cu)			mg/kg ka	RA3000*
Lyijy (Pb)			mg/kg ka	RA3000*
Nikkeli (Ni)			mg/kg ka	RA3000*
Sinkki (Zn)			mg/kg ka	RA3000*
Vanadiini (V)			mg/kg ka	RA3000*
Öljyhiilivetyjakeet (C10-C40), maa	83	<10	mg/kg ka	RA4020*
Keskitisleet (C10-C21)	<10	<10	mg/kg ka	RA4020*
Raskaat öljyjakeet (C21-C40)	80	<10	mg/kg ka	RA4020*
Polyaromaattiset hiilivedyt yht.			mg/kg ka	RA4053*
Antraseeni			mg/kg ka	RA4053*
Asenafteeni			mg/kg ka	RA4053*
Asenaftyleeni			mg/kg ka	RA4053*
Bentso(a)antraseeni			mg/kg ka	RA4053*
Bentso(a)pyreeni			mg/kg ka	RA4053*
Bentso(b)fluoranteeni			mg/kg ka	RA4053*
Bentso(g,h,i)peryleeni			mg/kg ka	RA4053*
Bentso(k)fluoranteeni			mg/kg ka	RA4053*
Dibentso(a,h)antraseeni			mg/kg ka	RA4053*
Fenantreeni			mg/kg ka	RA4053*
Fluoranteeni			mg/kg ka	RA4053*
Fluoreeni			mg/kg ka	RA4053*
Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni			mg/kg ka	RA4053*
Kryseeni			mg/kg ka	RA4053*
Naftaleeni			mg/kg ka	RA4053*
Pyreeni			mg/kg ka	RA4053*

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla.Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Tutkimustodistus

Projekti: 82143303/2

* FINAS -akkreditoitu menetelmä. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tarvittaessa. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Ramboll Analytics

Anri Aallonen
FM, kemisti, +358 20 755 7930

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Lisätiedot Näytteenotto 28.-29.5.2012

Jakelu jaana.sunell@ramboll.fi; kalle.putula@ramboll.fi

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla.Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Tutkimustodistus

Projekti: 82143303/3

Ramboll Finland Oy / Tampere
Jaana Sunell
PL 718
33101 TAMPERE

Tutkimuksen nimi:	YIT, Pikon Betonin Pima-tutkimus		
		Näytteenottopvm:	
		Näyte saapui:	7.6.2012
Näytteenottaja:	Kalle Putula	Analysointi aloitettu:	7.6.2012

Maanäytteet

						Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	10	11	11	13	16		
Näytenumero	12MM 01390	12MM 01391	12MM 01392	12MM 01393	12MM 01394		
MÄÄRITYKSET							
Näytteenottosyvyys	3-4	1-2	2-3	4-4,5	2-3	m	
Kuiva-aine	96	90	87	88	91	m-%	RA4016
Esikäsittely, mikroaaltohajotus, kuningasvesi	ok	ok	ok	ok	ok		RA3007
Metallit, PIMA maa	ok	ok	ok	ok	ok		
Antimoni (Sb)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	mg/kg ka	RA3000*
Arseeni (As)	13	11	7,1	17	58	mg/kg ka	RA3000*
Kadmium (Cd)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	mg/kg ka	RA3000*
Koboltti (Co)	5,9	9,5	8,6	8,0	10	mg/kg ka	RA3000*
Kromi (Cr)	29	46	38	42	51	mg/kg ka	RA3000*
Kupari (Cu)	28	34	26	160	57	mg/kg ka	RA3000*
Lyijy (Pb)	5,6	15	8,6	21	9,3	mg/kg ka	RA3000*
Nikkeli (Ni)	17	22	18	19	25	mg/kg ka	RA3000*
Sinkki (Zn)	64	220	110	150	90	mg/kg ka	RA3000*
Vanadiini (V)	34	47	42	45	54	mg/kg ka	RA3000*
Polyaromaattiset hiilivedyt yht.			1,2	6,3		mg/kg ka	RA4053*
Antraseeni			0,03	0,20		mg/kg ka	RA4053*
Asenafteeni			<0,01	0,07		mg/kg ka	RA4053*
Asenaftyleeni			<0,01	<0,01		mg/kg ka	RA4053*
Bentso(a)antraseeni			0,09	0,57		mg/kg ka	RA4053*
Bentso(a)pyreeni			0,10	0,47		mg/kg ka	RA4053*
Bentso(b)fluoranteeni			0,10	0,55		mg/kg ka	RA4053*
Bentso(g,h,i)peryleeni			0,07	0,30		mg/kg ka	RA4053*
Bentso(k)fluoranteeni			0,05	0,27		mg/kg ka	RA4053*
Dibentso(a,h)antraseeni			0,01	0,05		mg/kg ka	RA4053*
Fenantreeni			0,14	0,62		mg/kg ka	RA4053*
Fluoranteeni			0,23	1,4		mg/kg ka	RA4053*
Fluoreeni			<0,01	0,08		mg/kg ka	RA4053*
Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni			0,07	0,29		mg/kg ka	RA4053*
Kryseeni			0,09	0,47		mg/kg ka	RA4053*
Naftaleeni			<0,01	0,02		mg/kg ka	RA4053*
Pyreeni			0,21	0,96		mg/kg ka	RA4053*

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla.Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Tutkimustodistus

Projekti: 82143303/3

Maanäytteet

			Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	12	21		
Näytenumero	12MM 01395	12MM 01396		
MÄÄRITYKSET				
Näytteenottosyvyys	4-4,5	3-4	m	
Kuiva-aine	89	86	m-%	RA4016
Esikäsittely, mikroaaltohajotus, kuningasvesi				RA3007
Metallit, PIMA maa				
Antimoni (Sb)			mg/kg ka	RA3000*
Arseeni (As)			mg/kg ka	RA3000*
Kadmium (Cd)			mg/kg ka	RA3000*
Koboltti (Co)			mg/kg ka	RA3000*
Kromi (Cr)			mg/kg ka	RA3000*
Kupari (Cu)			mg/kg ka	RA3000*
Lyijy (Pb)			mg/kg ka	RA3000*
Nikkeli (Ni)			mg/kg ka	RA3000*
Sinkki (Zn)			mg/kg ka	RA3000*
Vanadiini (V)			mg/kg ka	RA3000*
Polyaromaattiset hiilivedyt yht.	6,2	<0,2	mg/kg ka	RA4053*
Antraseeni	0,18	<0,01	mg/kg ka	RA4053*
Asenafteeni	0,05	<0,01	mg/kg ka	RA4053*
Asenaftyleeni	0,01	<0,01	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(a)antraseeni	0,54	0,01	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(a)pyreeni	0,48	0,01	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(b)fluoranteeni	0,48	0,01	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(g,h,i)peryleeni	0,29	<0,01	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(k)fluoranteeni	0,23	<0,01	mg/kg ka	RA4053*
Dibentso(a,h)antraseeni	0,04	<0,01	mg/kg ka	RA4053*
Fenantreeni	0,74	0,03	mg/kg ka	RA4053*
Fluoranteeni	1,4	0,05	mg/kg ka	RA4053*
Fluoreeni	0,06	<0,01	mg/kg ka	RA4053*
Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni	0,32	<0,01	mg/kg ka	RA4053*
Kryseeni	0,38	0,01	mg/kg ka	RA4053*
Naftaleeni	<0,01	<0,01	mg/kg ka	RA4053*
Pyreeni	0,99	0,03	mg/kg ka	RA4053*

* FINAS -akkreditoitu menetelmä. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tarvittaessa. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Ramboll Analytics

Anri Aallonen
FM, kemisti, +358 20 755 7930

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Lisätiedot Näytteenotto 28.-29.5.2012

Jakelu jaana.sunell@ramboll.fi; kalle.putula@ramboll.fi

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla.Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

KOEKUOPPAPÖYTÄKIRJA

LAATIJA: K. Putula NRO: KK1 PVM: 29.5.2012

Työ:	82143303
Tutkimuskohde:	Pikon Betoni Oy, Kangasala
Tilaaja:	YIT
Sijainti (KKJ2):	x: 2501573.929 y: 6818266.779
Maanpinnan taso:	
Kaivutapa:	kk

Rakennekerrokset:

syvyys, m	maalaji
0-0,5	Hk
0,5-1,0	Sr
1,0-2,0	Si,Hk

Vedenpinta:	ei tavoitettu
Vedentulo:	ei
Koekuopan halkaisija:	1,2 m x 2,0 m
Koekuopan syvyys:	2,0 m
Kalliopinnan sijainti:	ei tavoitettu

Näytteet:

nro	syvyys, m	kuvaus
1	0-0,5	Hk
2	0,5-1,0	Sr
3	1,0-2,0	Si,Hk

Kuoppa täytetty.

KOEKUOPPAPÖYTÄKIRJA

LAATIJA: K. Putula NRO: KK2 PVM: 29.5.2012

Työ:	82143303
Tutkimuskohde:	Pikon Betoni Oy, Kangasala
Tilaaja:	YIT
Sijainti (KKJ2):	x: 2501651.255 y: 6818261.163
Maanpinnan taso:	
Kaivutapa:	kk

Rakennekerrokset:

syvyys, m	maalaji
0-1	hm, Hk, kiveä
1-2	täyttöä, Si, Hk, kiveä
2-4	täyttöä, jätettä. lasia, kaakelia

Vedenpinta:	ei tavoitettu
Vedentulo:	ei
Koekuopan halkaisija:	1,2 m x 2,0 m
Koekuopan syvyys:	4,0 m
Kalliopinnan sijainti:	ei tavoitettu

Näytteet:

nro	syvyys, m	kuvaus
1	0-1	Hm, Hk
2	1-2	täyttöä, harmaata
3	2-3	täyttöä
4	3-4	täyttöä, Huom! näytteessä voi olla lasia

Kuoppa täytetty.

KOEKUOPPAPÖYTÄKIRJA

LAATIJA: K. Putula NRO: KK3 PVM: 29.5.2012

Työ:	82143303
Tutkimuskohde:	Pikon Betoni Oy, Kangasala
Tilaaja:	YIT
Sijainti (KKJ2):	x: 2501650.683 y: 6818284.141
Maanpinnan taso:	
Kaivutapa:	kk

Rakennekerrokset:

syvyys, m	maalaji
0,0-1,0	hm, Hk, kiveä
1,0-2,0	täyttöä, Si, Hk, kiveä
2,0-4,0	täyttöä, jätettä. lasia, kaakelia

Vedenpinta:	ei tavoitettu
Vedentulo:	ei
Koekuopan halkaisija:	1,2 m x 2,0 m
Koekuopan syvyys:	4,0 m
Kalliopinnan sijainti:	ei tavoitettu

Näytteet:

nro	syvyys, m	kuvaus
1	0,0-1,0	Hm, Hk
2	1,0-2,0	täyttöä, harmaata
3	2,0-3,0	täyttöä
4	3,0-4,0	täyttöä, Huom! näytteessä voi olla lasia

Kuoppa täytetty.

KOEKUOPPAPÖYTÄKIRJA

LAATIJA: K. Putula NRO: KK4 PVM: 29.5.2012

Työ:	82143303
Tutkimuskohde:	Pikon Betoni Oy, Kangasala
Tilaaja:	YIT
Sijainti (KKJ2):	x: 2501557.778 y: 6818342.565
Maanpinnan taso:	
Kaivutapa:	kk

Rakennekerrokset:

syvyys, m	maalaji
0,0-1,0	Hk
1,0-2,0	Hk, Si
2,0-3,0	Sa, Si

Vedenpinta:	ei tavoitettu
Vedentulo:	ei
Koekuopan halkaisija:	1,2 m x 2,0 m
Koekuopan syvyys:	3,0 m
Kalliopinnan sijainti:	ei tavoitettu

Näytteet:

nro	syvyys, m	kuvaus
1	0,0-1,0	Hk
2	1,0-2,0	Hk, Si
3	2,0-3,0	Sa, Si

Kuoppa täytetty.

KOEKUOPPAPÖYTÄKIRJA

LAATIJA: K. Putula NRO: KK5 PVM: 29.5.2012

Työ:	82143303
Tutkimuskohde:	Pikon Betoni Oy, Kangasala
Tilaaja:	YIT
Sijainti (KKJ2):	x: 2501630.495 y: 6818406.143
Maanpinnan taso:	
Kaivutapa:	kk

Rakennekerrokset:

syvyys, m	maalaji
0,0-0,1	pinnassa karkeaa
0,1-3,0	Hk

Vedenpinta:	ei tavoitettu
Vedentulo:	ei
Koekuopan halkaisija:	1,2 m x 2,0 m
Koekuopan syvyys:	3,0 m
Kalliopinnan sijainti:	ei tavoitettu

Näytteet:

nro	syvyys, m	kuvaus
1	0,0-1,0	Hk
2	1,0-2,0	Hk
3	2,0-3,0	Hk

Kuoppa täytetty.

KOEKUOPPAPÖYTÄKIRJA

LAATIJA: K. Putula NRO: KK6 PVM: 29.5.2012

Työ:	82143303
Tutkimuskohde:	Pikon Betoni Oy, Kangasala
Tilaaja:	YIT
Sijainti (KKJ2):	x: 2501649.168 y: 6818430.165
Maanpinnan taso:	
Kaivutapa:	kk

Rakennekerrokset:

syvyys, m	maalaji
0,0-1,0	täyttöä, Si, betonielementtejä
1,0-2,0	Sr

Vedenpinta:	ei tavoitettu
Vedentulo:	ei
Koekuopan halkaisija:	1,2 m x 2,0 m
Koekuopan syvyys:	2,0 m
Kalliopinnan sijainti:	ei tavoitettu

Näytteet:

nro	syvyys, m	kuvaus
1	0,0-1,0	täyttöä
2	1,0-2,0	Sr

Kuoppa täytetty.

KOEKUOPPAPÖYTÄKIRJA

LAATIJA: K. Putula NRO: KK7 PVM: 29.5.2012

Työ:	82143303
Tutkimuskohde:	Pikon Betoni Oy, Kangasala
Tilaaja:	YIT
Sijainti (KKJ2):	x: 2501694.397 y: 6818344.225
Maanpinnan taso:	
Kaivutapa:	kk

Rakennekerrokset:

syvyys, m	maalaji
0,0-1,0	tiiltä, betonia, Hk
1,0-4,0	Hk, luonnonmaa

Vedenpinta:	ei tavoitettu
Vedentulo:	ei
Koekuopan halkaisija:	1,2 m x 2,0 m
Koekuopan syvyys:	4,0 m
Kalliopinnan sijainti:	ei tavoitettu

Näytteet:

nro	syvyys, m	kuvaus
1	0,0-1,0	tiiltä, Hk, rakennuksen purkujätettä
2	1,0-2,0	Hk
3	2,0-3,0	Hk
4	3,0-4,0	Hk

Kuoppa täytetty.

KOEKUOPPAPÖYTÄKIRJA

LAATIJA: K. Putula NRO: KK8 PVM: 29.5.2012

Työ:	82143303
Tutkimuskohde:	Pikon Betoni Oy, Kangasala
Tilaaja:	YIT
Sijainti (KKJ2):	x: 2501731.736 y: 6818340.935
Maanpinnan taso:	
Kaivutapa:	kk

Rakennekerrokset:

syvyys, m	maalaji
0,0-1,0	Hk

Vedenpinta:	ei tavoitettu
Vedentulo:	ei
Koekuopan halkaisija:	1,2 m x 2,0 m
Koekuopan syvyys:	1,0 m
Kalliopinnan sijainti:	ei tavoitettu

Näytteet:

nro	syvyys, m	kuvaus
1	0,0-1,0	Hk, ei kaivettu syvemmälle kaapelin vuoksi

Kuoppa täytetty.

KOEKUOPPAPÖYTÄKIRJA

LAATIJA: K. Putula NRO: KK9 PVM: 28.5.2012

Työ:	82143303
Tutkimuskohde:	Pikon Betoni Oy, Kangasala
Tilaaja:	YIT
Sijainti (KKJ2):	x: 2501771.849 y: 6818383.51
Maanpinnan taso:	
Kaivutapa:	kk

Rakennekerrokset:

syvyys, m	maalaji
0,0–0,1	Sr
0,1-4,0	Hk, luonnonmaa

Vedenpinta:	ei tavoitettu
Vedentulo:	ei
Koekuopan halkaisija:	1,2 m x 2,0 m
Koekuopan syvyys:	4,0 m
Kalliopinnan sijainti:	ei tavoitettu

Näytteet:

nro	syvyys, m	kuvaus
1	0,0-1,0	Hk, tummaa
2	1,0–2,0	Hk, rusk.
3	2,0-3,0	Hk
4	3,0-4,0	Säiliön pohjan alta, Hk

Kuoppa täytetty.

KOEKUOPPAPÖYTÄKIRJA

LAATIJA: K. Putula NRO: KK10 PVM: 28.5.2012

Työ:	82143303
Tutkimuskohde:	Pikon Betoni Oy, Kangasala
Tilaaja:	YIT
Sijainti (KKJ2):	x: 2501776.375 y: 6818389.487
Maanpinnan taso:	
Kaivutapa:	kk

Rakennekerrokset:

syvyys, m	maalaji
0,0–0,1	Sr, Hm
0,1-	Hk, säiliön vierestä täytetty pyöreillä, seulotuilla kivillä

Vedenpinta:	ei tavoitettu
Vedentulo:	ei
Koekuopan halkaisija:	1,2 m x 2,0 m
Koekuopan syvyys:	4,0 m
Kalliopinnan sijainti:	ei tavoitettu

Näytteet:

nro	syvyys, m	kuvaus
1	0,0-1,0	Hk, Hm
2	1,0–2,0	Hk, kiveä
3	2,0-3,0	Hk, kiveä
4	3,0-4,0	Hk, paljon ruosteenvärisiä kiviä

Kuoppa täytetty.

KOEKUOPPAPÖYTÄKIRJA

LAATIJA: K. Putula NRO: KK11 PVM: 28.5.2012

Työ:	82143303
Tutkimuskohde:	Pikon Betoni Oy, Kangasala
Tilaaja:	YIT
Sijainti (KKJ2):	x: 2501773.443 y: 6818348.09
Maanpinnan taso:	
Kaivutapa:	kk

Rakennekerrokset:

syvyys, m	maalaji
0,0–1,0	betonia, tiiltä Sr, Hk, rak. jätettä vähän
1,0-2,0	betonia, Sr, Hk, rak. jätettä
2,0-3,0	betonia, tiiltä, kaakelia, Sr, Hk
3,0-4,0	rautaromua, rak. jätettä, Sr, Hk

Vedenpinta:	ei tavoitettu
Vedentulo:	ei
Koekuopan halkaisija:	1,2 m x 2,0 m
Koekuopan syvyys:	4,0 m
Kalliopinnan sijainti:	ei tavoitettu

Näytteet:

nro	syvyys, m	kuvaus
1	0,0–1,0	Sr, Hk
2	1,0-2,0	Sr, Hk
3	2,0-3,0	Sr, Hk
4	3,0-4,0	Sr, Hk

Kuoppa täytetty.

KOEKUOPPAPÖYTÄKIRJA

LAATIJA: K. Putula NRO: KK12 PVM: 28.5.2012

Työ:	82143303
Tutkimuskohde:	Pikon Betoni Oy, Kangasala
Tilaaja:	YIT
Sijainti (KKJ2):	x: 2501820.696 y: 6818386.169
Maanpinnan taso:	
Kaivutapa:	kk

Rakennekerrokset:

syvyys, m	maalaji
0,0–4,5	Täyttöä

Vedenpinta:	ei tavoitettu
Vedentulo:	ei
Koekuopan halkaisija:	1,2 m x 2,0 m
Koekuopan syvyys:	4,5 m
Kalliopinnan sijainti:	ei tavoitettu

Näytteet:

nro	syvyys, m	kuvaus
1	0,0-1,0	Sr
2	1,0–2,0	Si, puuta, Sr
3	2,0-3,0	Si, puuta, Sr
4	3,0-4,0	Si, puuta, Sr
5	4,0-4,5	Si, puuta, Sr

Kuoppa täytetty.

KOEKUOPPAPÖYTÄKIRJA

LAATIJA: K. Putula NRO: KK13 PVM: 28.5.2012

Työ:	82143303
Tutkimuskohde:	Pikon Betoni Oy, Kangasala
Tilaaja:	YIT
Sijainti (KKJ2):	x: 2501833.684 y: 6818418.051
Maanpinnan taso:	
Kaivutapa:	kk

Rakennekerrokset:

syvyys, m	maalaji
0,0–0,3	Sr
0,3-0,5	Asfalttia
0,5-4,5	Täyttömaata, betonia, Sr, asfalttia, rakennusjätettä

Vedenpinta:	ei tavoitettu
Vedentulo:	ei
Koekuopan halkaisija:	1,2 m x 2,0 m
Koekuopan syvyys:	4,5 m
Kalliopinnan sijainti:	ei tavoitettu

Näytteet:

nro	syvyys, m	kuvaus
1	0,0-1,0	Sr, asfalttia, täyttöä
2	1,0–2,0	betonia, asfalttia, Sr, Hk, täyttöä
3	2,0-3,0	sekalaista täyttöä, asfalttia, betonia, muuta romua
4	3,0-4,0	sekalaista täyttöä
5	4,0-4,5	sekalaista täyttöä, (palopaikka)

Kuoppa täytetty.

KOEKUOPPAPÖYTÄKIRJA

LAATIJA: K. Putula NRO: KK14 PVM: 28.5.2012

Työ:	82143303
Tutkimuskohde:	Pikon Betoni Oy, Kangasala
Tilaaja:	YIT
Sijainti (KKJ2):	x: 2501741.192 y: 6818405.175
Maanpinnan taso:	
Kaivutapa:	kk

Rakennekerrokset:

syvyys, m	maalaji
0,0-0,1	betoni, Hm
0,1-3,0	Hk

Vedenpinta:	ei tavoitettu
Vedentulo:	ei
Koekuopan halkaisija:	1,2 m x 2,0 m
Koekuopan syvyys:	3,0 m
Kalliopinnan sijainti:	ei tavoitettu

Näytteet:

nro	syvyys, m	kuvaus
1	0,0-1,0	vähän betonia, Sr, ei hajuja tms.
2	1,0–2,0	hHk
3	2,0-3,0	hHk

Kuoppa täytetty.

KOEKUOPPAPÖYTÄKIRJA

LAATIJA: K. Putula NRO: KK15 PVM: 28.5.2012

Työ:	82143303
Tutkimuskohde:	Pikon Betoni Oy, Kangasala
Tilaaja:	YIT
Sijainti (KKJ2):	x: 2501818.269 y: 6818471.885
Maanpinnan taso:	
Kaivutapa:	kk

Rakennekerrokset:

syvyys, m	maalaji
0,0 –3,0	Sr, Hk, harjusoraa

Vedenpinta:	ei tavoitettu
Vedentulo:	ei
Koekuopan halkaisija:	1,2 m x 2,0 m
Koekuopan syvyys:	3,0 m
Kalliopinnan sijainti:	ei tavoitettu

Näytteet:

nro	syvyys, m	kuvaus
1	0,0-1,0	Hk, Sr, luonnonmaa
2	1,0 – 2,0	Hk, Sr, luonnonmaa
3	2,0-3,0	Hk, Sr, luonnonmaa

Kuoppa täytetty.

KOEKUOPPAPÖYTÄKIRJA

LAATIJA: K. Putula NRO: KK16 PVM: 28.5.2012

Työ:	82143303
Tutkimuskohde:	Pikon Betoni Oy, Kangasala
Tilaaja:	YIT
Sijainti (KKJ2):	x: 2501788.846 y: 6818550.153
Maanpinnan taso:	
Kaivutapa:	kk

Rakennekerrokset:

syvyys, m	maalaji
0,5-3,0m	luonnonmaa

Vedenpinta:	ei tavoitettu
Vedentulo:	ei
Koekuopan halkaisija:	1,2 m x 2,0 m
Koekuopan syvyys:	3,0 m
Kalliopinnan sijainti:	ei tavoitettu

Näytteet:

nro	syvyys, m	kuvaus
1	0,0-1,0	Hk, Sr,
2	1,0 – 2,0	Hk, Sr, isoa kiveä
3	2,0-3,0	Hk, Sr, Si, karkeamman seassa silttilinssi

Kuoppa täytetty.

KOEKUOPPAPÖYTÄKIRJA

LAATIJA: K. Putula NRO: KK17 PVM: 28.5.2012

Työ:	82143303
Tutkimuskohde:	Pikon Betoni Oy, Kangasala
Tilaaja:	YIT
Sijainti (KKJ2):	x: 2501804.819 y: 6818509.275
Maanpinnan taso:	
Kaivutapa:	kk

Rakennekerrokset:

syvyys, m	maalaji
0-3,0	Sr, ruosteenväristä kiveä paljon

Vedenpinta:	ei tavoitettu
Vedentulo:	ei
Koekuopan halkaisija:	1,2 m x 2,0 m
Koekuopan syvyys:	3,0 m
Kalliopinnan sijainti:	ei tavoitettu

Näytteet:

nro	syvyys, m	kuvaus
1	0,0-1,0	karkeaa soraa
2	1,0–2,0	karkeaa soraa
3	2,0-3,0	karkeaa soraa

Kuoppa täytetty.

KOEKUOPPAPÖYTÄKIRJA

LAATIJA: K. Putula NRO: KK18 PVM: 28.5.2012

Työ:	82143303
Tutkimuskohde:	Pikon Betoni Oy, Kangasala
Tilaaja:	YIT
Sijainti (KKJ2):	x: 2501851.718 y: 6818511.232
Maanpinnan taso:	
Kaivutapa:	kk

Rakennekerrokset:

syvyys, m	maalaji
0-3,0	Sr, luonnonmaa

Vedenpinta:	ei tavoitettu
Vedentulo:	ei
Koekuopan halkaisija:	1,2 m x 2,0 m
Koekuopan syvyys:	3,0 m
Kalliopinnan sijainti:	ei tavoitettu

Näytteet:

nro	syvyys, m	kuvaus
1	0,0-1,0	Sr, karkeampaa
2	1,0 – 2,0	Sr, karkeampaa
3	2,0-3,0	Sr, vähän hienompaa

Kuoppa täytetty.

KOEKUOPPAPÖYTÄKIRJA

LAATIJA: K. Putula NRO: KK19 PVM: 28.5.2012

Työ:	82143303
Tutkimuskohde:	Pikon Betoni Oy, Kangasala
Tilaaja:	YIT
Sijainti (KKJ2):	x: y:
Maanpinnan taso:	
Kaivutapa:	kk

Rakennekerrokset:

syvyys, m	maalaji
0 –0,3	betoni
0,3-2	hieno Hk, luonnonmaa

Vedenpinta:	ei tavoitettu
Vedentulo:	ei
Koekuopan halkaisija:	1,2 m x 2,0 m
Koekuopan syvyys:	2,0 m
Kalliopinnan sijainti:	ei tavoitettu

Näytteet:

nro	syvyys, m	kuvaus
1	0,0-1,0	betonia, Hk
2	1,0 – 2,0	Hk

Kuoppa täytetty.

KOEKUOPPAPÖYTÄKIRJA

LAATIJA: K. Putula NRO: KK21 PVM: 29.5.2012

Työ:	82143303
Tutkimuskohde:	Pikon Betoni Oy, Kangasala
Tilaaja:	YIT
Sijainti (KKJ2):	x: 2501841.76 y: 6818434.676
Maanpinnan taso:	
Kaivutapa:	kk

Rakennekerrokset:

syvyys, m	maalaji
0,0-1,0	asfalttia, Sr
1,0-4,0	täyttöä, asfalttia

Vedenpinta:	ei tavoitettu
Vedentulo:	ei
Koekuopan halkaisija:	1,2 m x 2,0 m
Koekuopan syvyys:	4,0m
Kalliopinnan sijainti:	ei tavoitettu

Näytteet:

nro	syvyys, m	kuvaus
1	0,0-1,0	asfalttia
2	1,0-2,0	tiiltä, betonia, Hk, vähän jätettä
3	2,0-3,0	Hk, asfalttia, puuta
4	3,0-4,0	Hk, asfaltin määrä vähenee

Kuoppa täytetty.

Kuva 1. Koekuoppa 1.

.

Kuva 2. Koekuoppa 2.

Kuva 3. Koekuoppa 3.

Kuva 4. Koekuoppa 4.

Kuva 5. Koekuoppa 5.

Kuva 6. Koekuoppa 6.

Kuva 7. Koekuoppa 7.

Kuva 8. Koekuoppa 8.

Kuva 9. Koekuoppa 9.

Kuva 10. Koekuoppa 10.

Kuva 11. Koekuoppa 11.

Kuva 12. Koekuoppa 12.

Kuva 13. Koekuoppa 13.

Kuva 14. Koekuoppa 14.

Kuva 15. Koekuoppa 15.

Kuva 16. Koekuoppa 16.

Kuva 17. Koekuoppa 17.

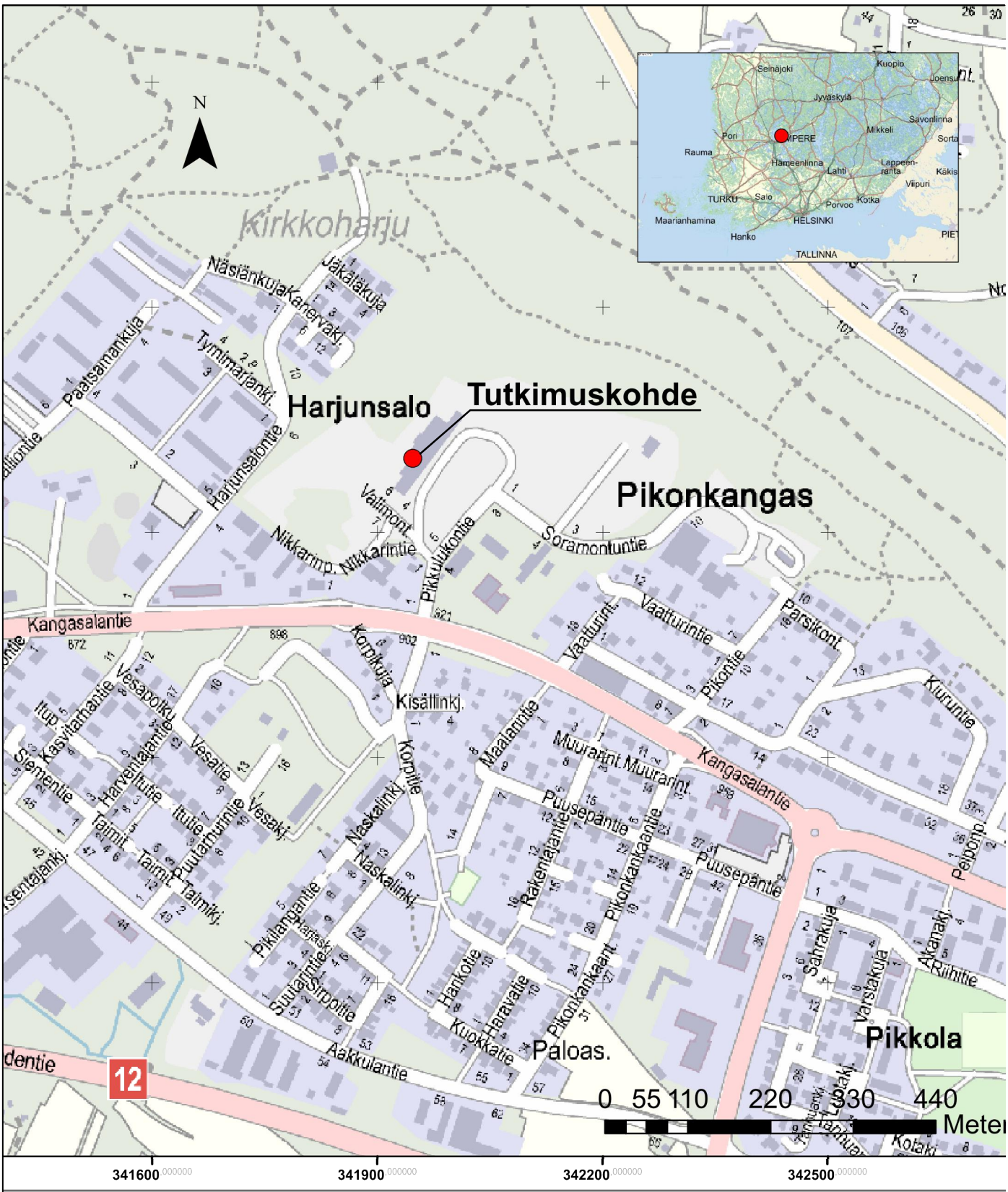
Kuva 18. Koekuoppa 18.

Kuva 19. Koekuoppa 19.

Kuva 20. Koekuoppa 20.

Kuva 21. Koekuoppa 21.

Kuva 22. Alueen ulkopuolelta tuotua maa-ainesta sisältävä kasa koekuopan 5 läheisyydessä.

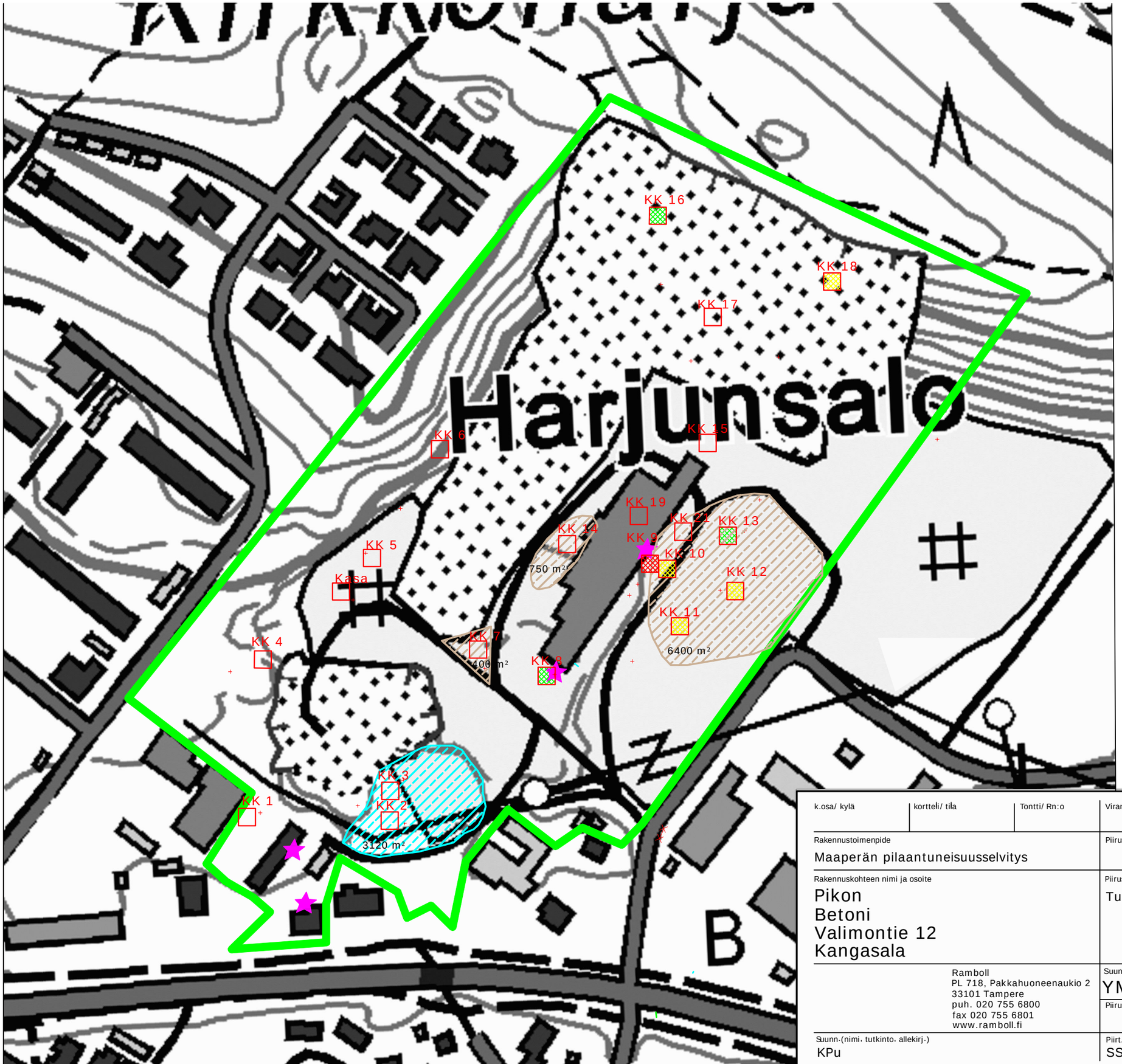


K.osa/Kylä	Kortteli/Tila	Tontti/Rno	Viranomaisten merkintöjä
Rakennustoimenpide: Maaperän kunnostus			Piirustuslaji: Sijaintipiirustus; Juokseva no
Rakennuskohteen nimi ja osoite: Pikon Betoni Valimontie 12 Kangasala			Piirustuksen sisältö: Sijaintipiirustus; Mittakaava: 1:10000

RAMBOLL
Ramboll Finland Oy
Pakkahuoneenaukio 2
33100 Tampere
puh. 020 755 6800
fax 020 755 6801

Suunnittelija (nimi, tutkinto, allekirj.): KPu	Suunn.ala: YMP	Työnumero: 82143303	Tiedosto
	Piirustusno: 82143303-01		Muutos
	Piirt.: SSi	Tark.: JSu	Päiväys: 20.6.2012

Y:\PIMA\82143303 YIT, PIKON BETONI OY, KANGASALA\PIIRUSTUKSET\SIJAINTIKARTTA_PIKON BETONI.DWG
Tulostettu:20.06.2012



Y:\PIMA\82143303 YIT, PIKON BETONI OY, KANGASALA\PIIRUSTUKSET\TOTEUTUNEET TUTKIMUSPISTEET KKJ24_260612.DWG
Tulostettu:21.08.2012

k.osa/ kylä	kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä

Rakennustoimenpide
Maaperän pilaantuneisuusselvitys

Piirustuslaji

Rakennuskohteen nimi ja osoite
Pikon
Betoni
Valimontie 12
Kangasala

Piirustuksen sisältö
Tutkimuspisteet

Mittakaava
1 : 2000

Ramboll
PL 718, Pakkahuoneenaukio 2
33101 Tampere
puh. 020 755 6800
fax 020 755 6801
www.ramboll.fi

Suunn ala	Työnro	Tiedosto
YMP	82143033	

Piirustusnro	Piirustuksia	Muutos

Suunn.(nimi, tutkinto, allekirj.)	Piirt.	Hyv.	Pvm
KPu	SSi	JSu	21.8.2012