

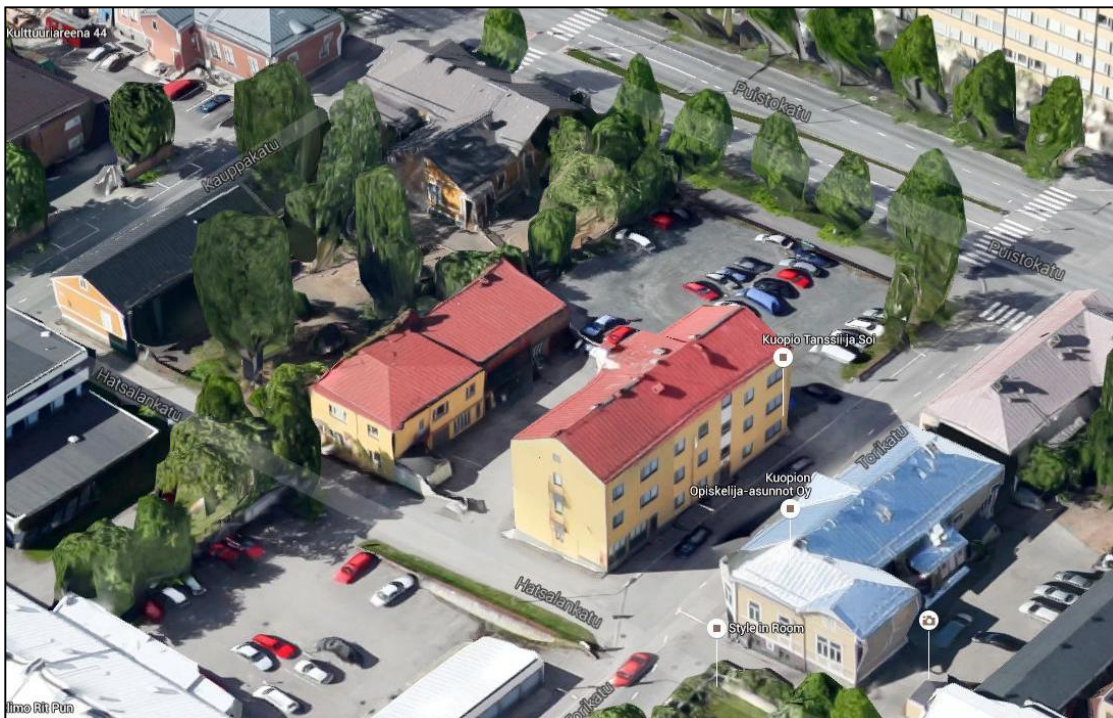
Vastaanottaja
Kuopion kaupunki

Asiakirjatyyppi
Tutkimusraportti

Päivämäärä
01.06.2016

TORIKATU 18, KUOPIO

MAAPERÄN PILAANTUNEISUUSTUTKIMUKSET TUTKIMUSRAPORTTI



TORIKATU 18, KUOPIO

Tarkastus
Päivämäärä **01/06/2016**
Laatija **Jukka-Pekka Tervo**
Tarkastaja **Ari Kolehmainen**
Hyväksyjä
Kuvaus

Viite 1510026854

Kansikuva: <https://www.google.fi/maps>

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	1
2.	Kohteen kuvaus	1
2.1	Sijainti ja ympäristöolosuhteet	1
2.2	Toiminta, rakenteet ja rakennukset	1
3.	Pilaantuneisuustutkimukset	2
3.1	Näytepisteet ja näytteenotto	2
3.2	Analyysit	2
3.3	Tulokset	3
4.	Maaperän pilaantuneisuus	3
4.1	Viitearvot	3
4.2	Haitta-ainepitoisuuksien vertailu ja maaperän pilaantuneisuuden arviointi	3
5.	Maaperän kunnostustarve	4

LIITTEET

Liite 1	Kohteen sijainti
Liite 2	Yhteenvedotaulukko näytteistä ja analyyseistä
Liite 3	Laboratoriotutkimusraportti
Liite 4	Valokuvia

PIIRUSTUKSET

YMP_1510026854_01	Asemapiirros, tutkimuspisteet
-------------------	-------------------------------

1. JOHDANTO

Kuopion kaupungin toimeksiannosta Ramboll Finland Oy on toteuttanut maaperän pilaantuneisuustutkimuksen Kuopion keskustassa kortteli 22:ssa sijaitsevilla kolmella kiinteistöllä (297-4-22-1, 22-2 ja 22-5). Korttelin osalta on käynnistymässä suunnittelukilpailu, jolla ideoidaan korttelin jatkokäyttöä myöhemmin käynnistyvän kaavatyön pohjaksi. Tutkimukseen liittyvät maastotyöt kohteessa tehtiin 18.5.2016.

Tutkimukset kohdennettiin oletetuille riskialueille, jotka määritettiin paikanpäällä 10.5.2016 tehdyssä katselmuksessa. Tutkimussuunnitelma (Ramboll Finland Oy 12.5.2016) esitettiin Kuopion kaupungin ympäristöviranomaiselle ennen tutkimusta. Kohdekiinteistön maaperän haitta-ainepitoisuuksia ei tiettävästi ole aiemmin tutkittu.

Kohteen sijainti on esitetty liitteessä 1.

2. KOHTEEN KUVAUS

2.1 Sijainti ja ympäristöolosuhteet

Kohde sijaitsee Kuopion keskustan länsilaidalla kiinteistöillä 297-4-22-1, 22-2 ja 22-5. Kiinteistön 22-1 sisäpihalla pinnoitteena on asfaltti, muilla kiinteistöillä maan pinta on hiekka- (22-5) tai murskepintainen (22-2). Kaikilla kiinteistöillä maaperä on 1,0-2,0 metrin syvyydessä on pääosin hiekkaa. 2,0-3,0 metrin syvyydessä alkava perusmaa on karkeampaa hiekkaa, mikä syvemmällä muuttuu silttimäiseksi hiekaksi. Peruskallion todettiin sijaitsevan 4,0...4,6 metrin syvyydellä (näytepisteet NP1 ja NP5). Pysäköintialueena olevan kiinteistön 22-1 pohjoislaidalla näytepisteet päättyivät 0,8-1,2 metrin syvyyteen, oletettavasti maaperään louhitun/rakennetun luolan kattoon.

Kiinteistö ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Tutkimuksessa ei todettu pohjavettä.

Lähin pintavesistö on kohdekiinteistöltä noin 400 metriä lounaaseen sijoittuva Valkeisenlampi.

2.2 Toiminta, rakenteet ja rakennukset

Tutkimusalueella sijaitsevalla kiinteistö 297-4-22-1 toimii nykyisin pysäköintialueena. Kiinteistöllä 22-2 sijaitsee äskettäin käytöstä poistettuja kaupungin toimistotiloja sekä entisen putkiliikkeen varasto- ja toimitiloja. Kiinteistöllä 22-5 on kolme toimivaa päiväkotia. Kiinteistön 22-2 rakennuksen edustalla maaperässä sijaitsee maastohavaintojen perusteella kuvan 1 mukaisesti kaksi erillistä lämmitysöljysäiliötä, joilla on omat täyttöputket. Säiliöiden käyttöhistoriasta ei ole tietoa. Rakennuksen edustalla pihan alla on myös kellari (kuva 1 ja piirustus YMP_1510026854_01). Lisäksi kiinteistöillä on hule- ja viemärilinjot sekä kaapeleita.



Kuva 1. Kuvassa kiinteistön 297-4-22-2 rakennuksen edustalla sijaitsevien lämmitysöljysäiliöiden täyttöluukut. Rakennuksen edustalla on myös katkoviivojen mukaisesti kellarikerros. Öljysäiliöt sijaitsevat rakennuksen ja kellarin välissä.

3. PILAANTUNEISUUSTUTKIMUKSET

3.1 Näytepisteet ja näytteenotto

Maaperätutkimuksen näytteenoton suoritti Ramboll Finland Oy. Näytteet otettiin keskiraskaan porakonekairan maaputkinäytteenottimella. Maanäytteitä otettiin yhteensä yhdeksästä kairauspisteestä (NP1-NP9) sekä lisäksi kahden näytepisteen (NP1 ja NP5) osalta tehtiin kalliovarmennus. Tutkimuspisteet NP1-NP2 sijoitettiin päiväkotien piha-alueelle. Pisteet NP3-NP5 tehtiin kiinteistön 22-2 sisäpihan alueelle, joista NP5 tehtiin niin lähelle lämmitysöljysäiliöitä ja kellaria kuin rakenteita rikkomatta pystyttiin. Näytepisteet NP6-NP9 sijoitettiin kiinteistön 22-1 pysäköintialueelle.

Näytepisteet sijoitettiin huomioiden maaperässä kulkevat putkistot ja kaapelit. Pisteiden kairaus-syvyydet ulottuivat pääosin 3,0 metrin syvyyteen maan pinnasta, poikkeuksena pisteet NP7-NP9, jotka ulotettiin maan alaisista luolarakenteista johtuen noin 0,8...1,2 metrin syvyyteen. Näytteet otettiin pääosin 1,0 m kerrospaksuuksia edustavina kokoomanäytteinä. Yhteensä yhdeksästä näytepisteestä maanäytteitä otettiin 23 kpl.

Yhteenvedo näytteistä ja niitä koskevista havainnoista, sekä analyysituloksista on esitetty liitteessä 2. Laboratoriotutkimusraportti on liitteessä 3. Kairauksien aikaisia valokuvia on liitteessä 4. Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa YMP_1510026854_01.

3.2 Analyysit

Kaikista maanäytteistä tehtiin maalajia sekä mahdollista haitta-aineiden esiintymistä koskevat aistinvaraiset havainnot (haju, ulkonäkö).

Kaikista otetuista näytteistä määritettiin olennaisimpien raskasmetallien (As, Cu, Cr, Pb, Zn, Ni, V) pitoisuudet XRF-analyysaattorilla (Olympus Innov-X) (yhteensä 23 kpl määrittystä).

XRF-kenttäanalyysien tulosten varmentamiseksi kolmesta (3) maanäytteestä (NP2/0-1,0 NP3/0-1,0 ja NP8/0-1,0) analysoitiin laboratorioissa antimoni, arseeni, elohopea, kadmium, koboltti, kromi, kupari, lyijy, nikkeli, sinkki ja vanadiini.

Öljyhiilivetyypitoisuuksien määrittämiseksi neljästä näytteestä (NP3/0-1,0; NP4/2,0-2,7; NP5/3,0-4,0 ja NP7/0-1,2) määritettiin laboratoriossa keskiraskaat ($>C_{10}-C_{21}$) ja raskaat ($>C_{21}-C_{40}$) öljyhiilivetyjakeet. Laboratorioanalyysit tehtiin SGS Inspection Services Oy:n akkreditoidussa laboratoriossa.

3.3 Tulokset

Otettuja näytteitä koskeissa aistinvaraisissa tarkasteluissa ei havaittu selviä viitteitä kohonneista öljyhiilivetyypitoisuuksista tai muista haitta-aineista. Ainoastaan näytepisteen NP4 0-1,0 ja 2,0-3,0 metrin syvyydessä oli havaittavissa rakennusjätetäyttöä (tiilen palasia). Kiinteistön 22-1 sorpintaisella pysäköintialueella havaittiin maan pinnalla paikoin parkkialueilla yleisesti esiintyviä öljyläikkiä. Näytepisteessä NP8 havaittiin betonia 0,9 metrin syvyydessä, mikä ilmeisesti viittaa maaperässä olevan luolan rakenteisiin. Muita jättejakeita ei havaittu maaperässä tutkimuksen yhteydessä.

XRF-kenttäanalyysissä todettiin neljän näytteen (NP4/0-1,0, NP6/0,1,0, NP8/0-1,0 ja NP9/0-0,8) osalta lievästi koholla olevia arseenin pitoisuuksia (6...8 mg/kg). Muiden näytteiden tai raskasmetallien osalta XRF-analyysissä ei todettu kohonneita pitoisuuksia. Laboratoriossa tehdyissä vertailuanalyysissä metallipitoisuudet olivat alhaisia, mukaan lukien arseeni, jonka maksimipitoisuus laboratorionäytteissä oli 4,5 mg/kg.

Laboratoriossa tehdyissä öljyhiilivetyanalyysissä näytteessä NP3/0-1 m todettiin keskiraskaiden öljyhiilivetyjakeiden pitoisuus 310 mg/kg, raskaiden jakeiden pitoisuus 630 mg/kg ja öljyhiilivetyjakeiden summapitoisuus ($C_{10}-C_{40}$) 940 mg/kg. Muutoin todetut öljyhiilivetyjen pitoisuudet olivat alhaisia.

4. MAAPERÄN PILAANTUNEISUUS

4.1 Viitearvot

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnin perusteet on esitetty valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 (ns. PIMA-asetus). Asetuksen mukaan maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen määrittelyn tulee perustua arvioon maaperässä olevien haitallisten aineiden aiheuttamasta vaarasta tai haitasta terveydelle ja ympäristölle. Asetuksen liitteessä on arvioinnin apuna käytettävät, viimeisimpään kansainväliseen tutkimustietouteen perustuvat, kynnys- ja ohjearvot (ylempi ja alempi ohjearvo) noin 50:lle maaperänsuojelun kannalta olennaiselle haitalliselle aineelle/aineryhmälle.

Asetuksen mukaan maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava, jos yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuus maaperässä ylittää asetuksessa säädetyn **kynnysarvon** tai alueen luontaisen taustapitoisuuden, mikäli se on suurempi kuin kynnysarvo. Teollisuus-, varasto-, liikenne- tai muulla vastaavalla alueella maaperää pidetään yleensä pilaantuneena, jos yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuus ylittää asetuksen liitteessä esitetyn **ylemmän ohjearvon**. Muilla alueilla sovelletaan pääsääntöisesti **alempia ohjearvoja**. Tähän kohteeseen on mahdollisesti asemakaavamuutoksen myötä suunnitteilla asuinkäyttöön tai toimistotiloiksi soveltuvia rakennuksia, jolloin maaperän pilaantuneisuuden perusarvioinnin viitearvoina käytetään lähtökohtaisesti alempia ohjearvoja.

PIMA-asetuksen mukaiset kynnys- ja ohjearvot tässä kohteessa tutkittujen haitta-aineiden osalta on esitetty liitteenä 2 olevassa tulosten yhteenvetotaulukossa.

4.2 Haitta-ainepitoisuuksien vertailu ja maaperän pilaantuneisuuden arviointi

XRF-kenttäanalyysissä neljässä näytteessä havaitut kohonneet arseenipitoisuudet ylittivät lievästi VNa 214/2007 mukaisen kynnysarvotason (5 mg/kg), mutta alittavat selvästi alemman ohjearvotason (arseeni; 50 mg/kg).

Varmentavassa laboratoriossa analysoidussa NP8/0-1,0 näytteessä arseenipitoisuuden todettiin olevan 4,5 mg/kg, mikä alittaa alemman kynnysarvotason. Myöskään muissa laboratoriossa analysoiduissa näytteissä (3 kpl) ei todettu kynnysarvotason ylittäviä raskasmetallipitoisuuksia minäkään metallin osalta.

Näytteessä NP3/0-1 m todettu keskiraskaiden öljyhiilivetyjakeiden pitoisuus 310 mg/kg ja raskaiden jakeiden pitoisuus 630 mg/kg ylittävät lievästi alemman ohjearvotason (300/600 mg/kg). Ylitykset (3...5 %) sisältyvät analyysin virhemarginaaliin (n. 25 %). Muissa analysoiduissa näytteissä öljyhiilivetyjen pitoisuudet alittivat kynnysarvot/alemmat ohjearvot.

5. MAAPERÄN KUNNOSTUSTARVE

Tehdyssä tutkimuksessa todettiin VNA:n 214/2007 mukaisen kynnysarvotason ylitys ainoastaan yhdessä näytepisteessä (öljyhiilivetyjen summapitoisuus näytepisteessä NP3). Kyseisessä näytepisteessä todetut keskiraskaiden ja raskaiden öljyhiilivetyjakeiden pitoisuudet sivuavat alempia ohjearvoja. Kohdekiinteistön nykyisellä käyttömuodolla (varastokäyttö, työpajatoiminta yms.) ja pihan ollessa asfaltoituna maaperän kunnostustarvetta ei ole.

Mikäli alue otetaan asuinkäyttöön, ei kyseinen lievästi kohonnut öljyhiilivetypitoisuus niin ikään edellytä mitään erityistoimenpiteitä. Pitoisuus on kuitenkin syytä huomioida näytepisteeseen NP3 alueella toteutettavissa kaivutöissä ja kaivumaiden sijoittamisessa. Ennen kaivutöihin ryhtymistä tulee asiasta olla yhteydessä Kuopion kaupungin ympäristöviranomaiseen.

Ramboll Finland Oy

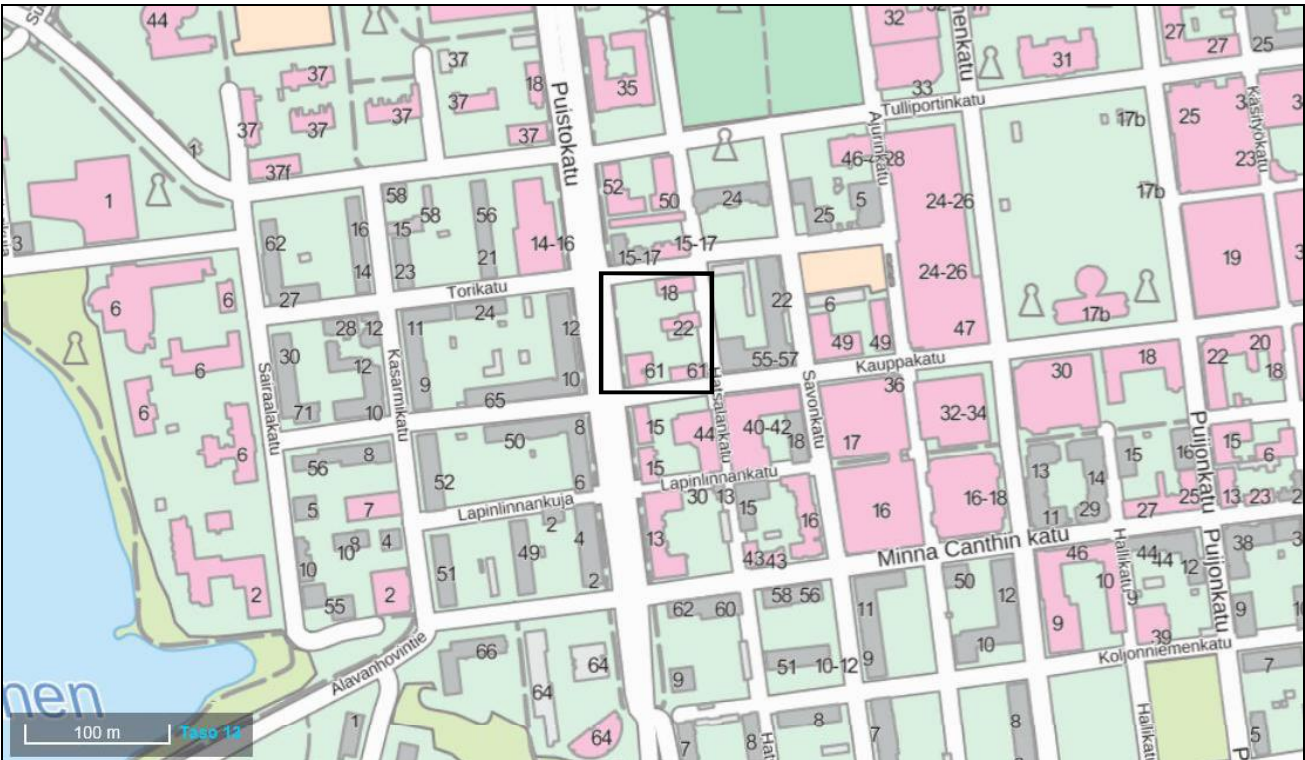


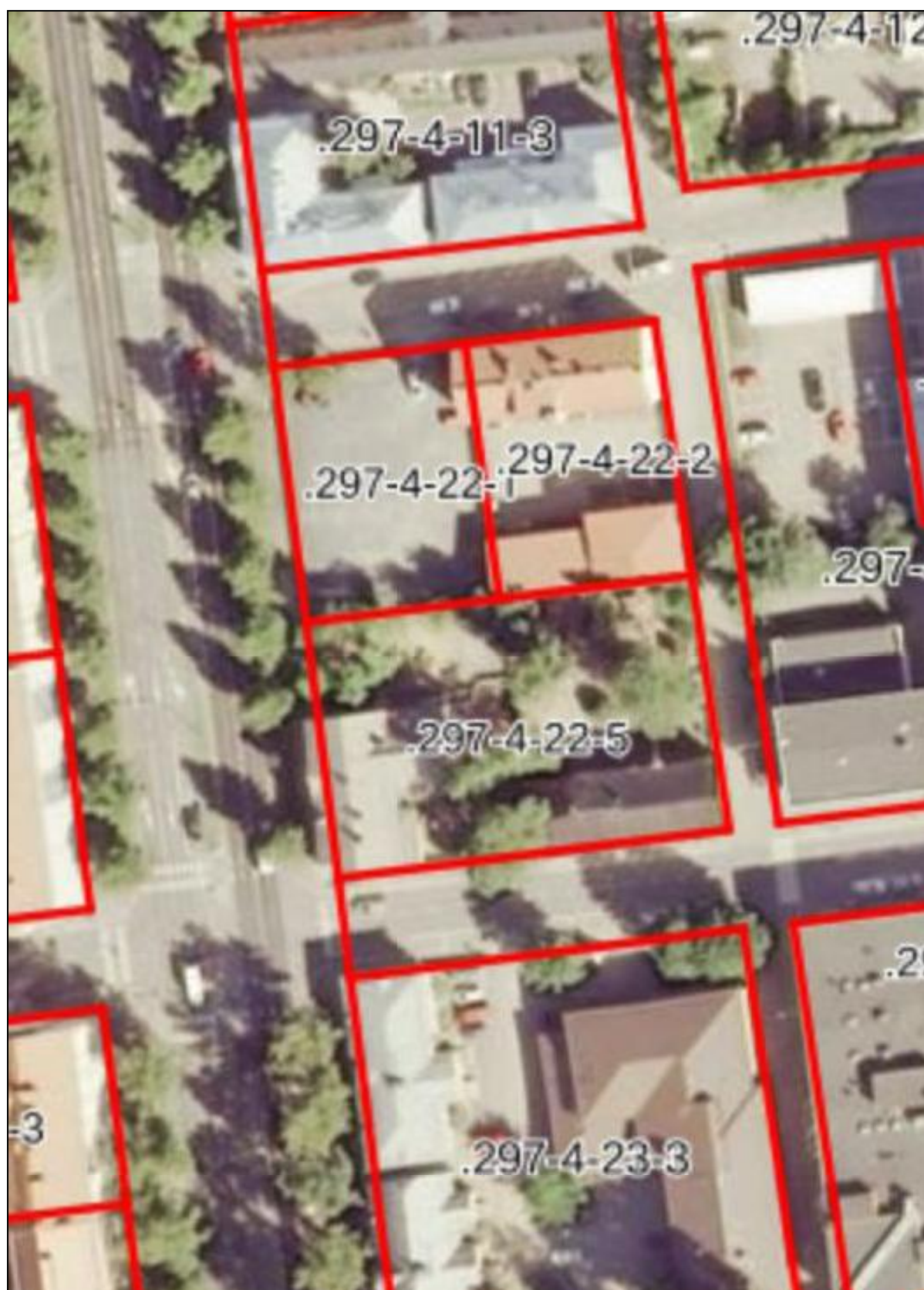
Jukka-Pekka Tervo
Suunnittelija



Ari Kolehmainen
Ryhmäpäällikkö

LIITE 1
Kohteen sijainti





LIITE 2
Yhteenveto maanäytteistä ja analyyseistä

[illegible]

LIITE 3
Laboratorioanalyysitodistukset

ASIAKAS

Nimi RAMBOLL FINLAND OY
Yhteyshenkilö Jukka-Pekka Tervo
Osoite Kirjastokatu 4
70100 Kuopio

Projekti - -
Asiakkaan viite **1510026854**
Näytteiden lkm 6

NÄYTE

SGS Refno KE16-02146 R0
Raportointi pvm 31.05.2016
Saapumis pvm 23.05.2016
Aloituspvm 23.05.2016
Valmistumis pvm 31.05.2016

KOMMENTIT

ALLEKIRJOITUKSET



Rami Aalto
Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

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

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

Näyttenumero
Näytteen nimiKE16-02146.001
NP2/0-1,0KE16-02146.002
NP3/0-1,0KE16-02146.003
NP4/2,0-2,7KE16-02146.004
NP5/3,0-4,0KE16-02146.005
NP7/0-1,2

Analyysi

Yksikkö

DL

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	-	92.3	82.8	84.7	95.2
-----------------------	---------	-----	---	------	------	------	------

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	310	<20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	630	27	<20	36
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	940	<40	<40	46

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseeni	mg/kg	0.7	0.7	0.7	-	-	-
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3	<0.3	-	-	-
Koboltti	mg/kg	0.3	3.9	7.3	-	-	-
Kromi	mg/kg	0.7	8.7	11.6	-	-	-
Kupari	mg/kg	1.4	8.1	26.3	-	-	-
Nikkeli	mg/kg	0.5	5.9	10.6	-	-	-
Lyijy	mg/kg	0.5	7.5	37.4	-	-	-
Vanadiini	mg/kg	0.5	15.0	22.7	-	-	-
Sinkki	mg/kg	1.9	36.8	72.4	-	-	-
Antimoni *	mg/kg	1	<1	<1	-	-	-

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

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

Näyttenumero
Näytteen nimiKE16-02146.006
NP8/0-1,0

Analyysi

Yksikkö

DL

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	-
-----------------------	---------	-----	---

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseeni	mg/kg	0.7	4.5
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3
Koboltti	mg/kg	0.3	12.7
Kromi	mg/kg	0.7	26.2
Kupari	mg/kg	1.4	35.7
Nikkeli	mg/kg	0.5	22.1
Lyijy	mg/kg	0.5	14.7
Vanadiini	mg/kg	0.5	44.8
Sinkki	mg/kg	1.9	75.9



ANALYYSIRAPORTTI

KE16-02146 R0

Näyttenumero
Näytteen nimi

KE16-02146.006
NP8/0-1,0

Analyysi

Yksikkö

DL

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885 (continued)

Antimoni *	mg/kg	1	<1
------------	-------	---	----

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

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

LIITE 4

Valokuvia



Kuva 1. Näytepiste NP1 sijaitsi päiväkodin pihalla.



Kuva 2. Kuvassa näytepiste NP3.



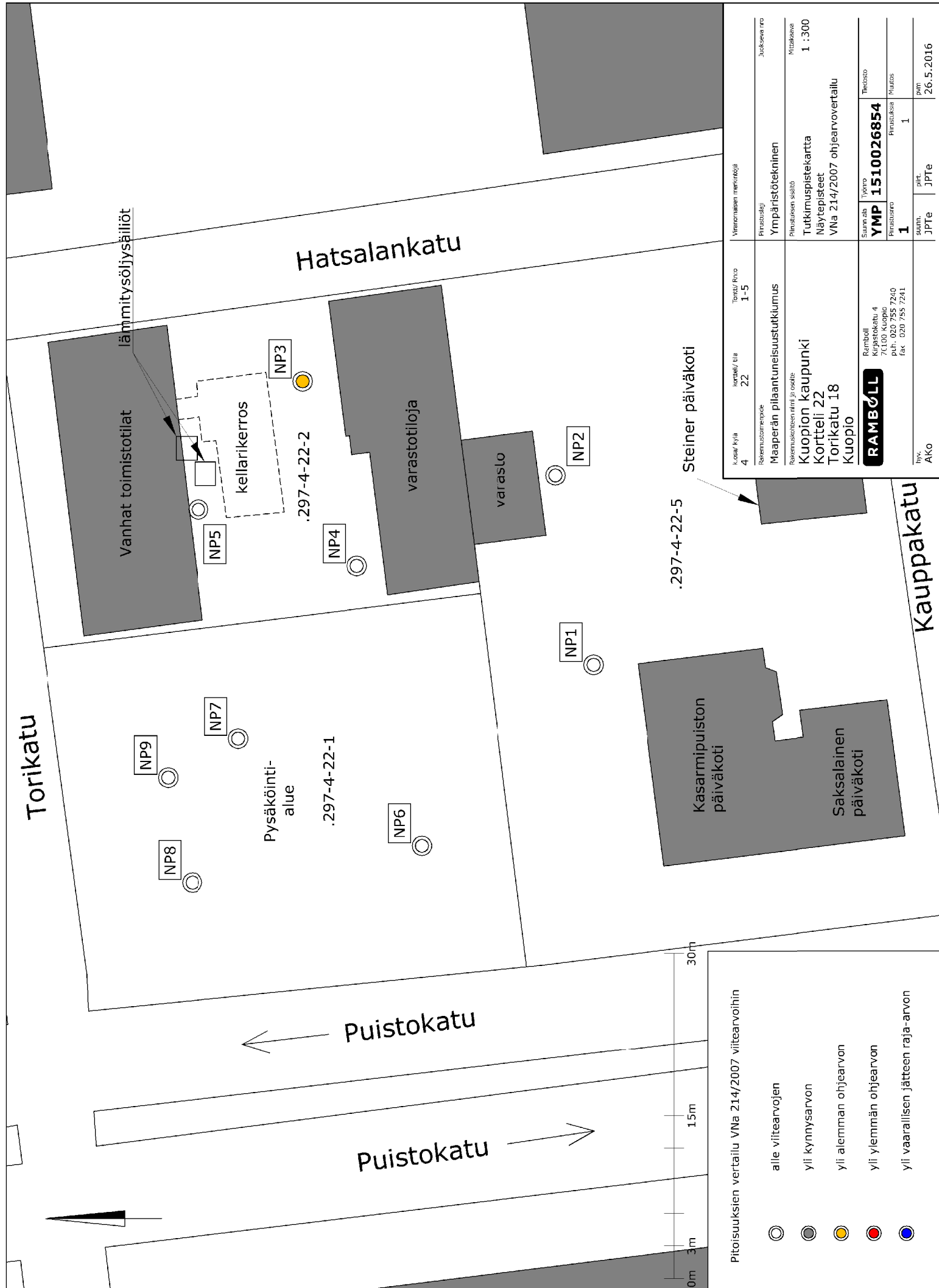
Kuva 3. Kuvassa lämmitysöljysäiliön läheisyyteen tehty näytepiste NP5. Tutkimuspiste sijoitettiin niin lähelle säiliötä kuin mahdollista huomioiden asfaltin alapuolella oleva kellarikerros ja lämmitysöljysäiliöt (2 kpl).



Kuva 4. Tutkimuspiste NP8 sijaitsi parkkipaikan lounaisnurkalla. Kairaus päättyi ilmeisesti luolan kattoon 1,0 metrin syvyydessä.

PIIRROKSET

YMP_1510026854_01
Asemapiirros ja tutkimuspisteet



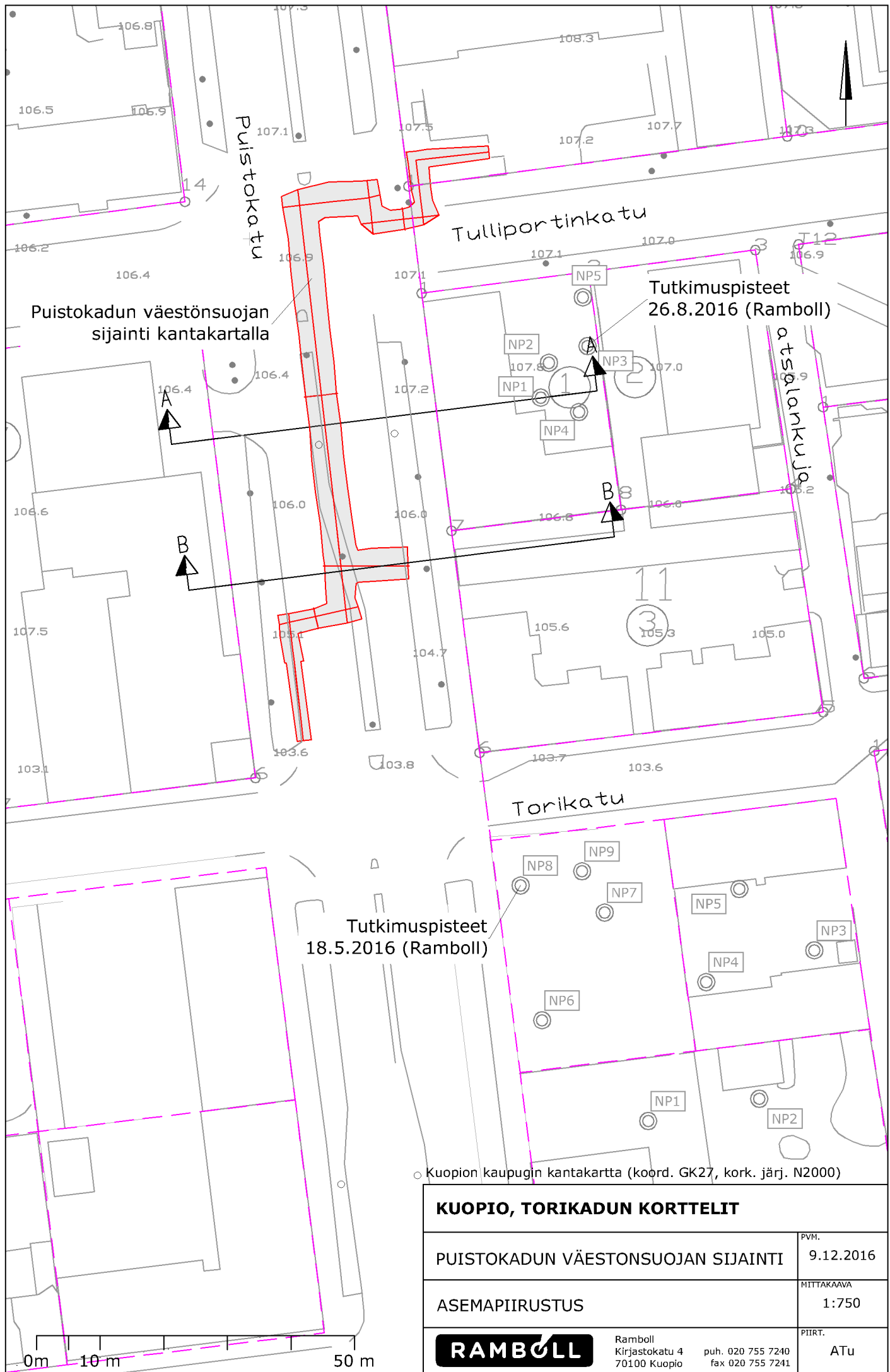
LIITE 5

Puistokadun alainen kalliosuoja

Ramboll on tehnyt Tilakeskuksen pyynnöstä kalliosuojasta karttatarkastelun, josta ilmenee luolan sijainti suhteessa nykykortteleihin, kalliosuojan korkoasemat ja tietoa tehdyistä kairauksista.

Karttatarkasteluun liittyneessä viestissä (Ari Kolehmainen, Ramboll) todetaan, että tunnelin ja Voiportin sekä Torikatu 18 tonttien välillä on etäisyyttä sen verran, ettei haitta ole kovin todennäköinen. Tunnelin olemassaolo on kuitenkin syytä huomioida tarkemmassa louhintasuunnittelussa, mikäli uudisrakentaminen edellyttää louhintaa.

Liitteet: Puistokatu_väestönsuoja asema_Ramboll_09122016
Puistokatu_väestönsuoja leikkaus_Ramboll_09122016



KUPIO, TORIKADUN KORTTELIT

PUISTOKADUN VÄESTONSUOJAN SIJAINTI

PVM.
9.12.2016

ASEMAPIIRUSTUS

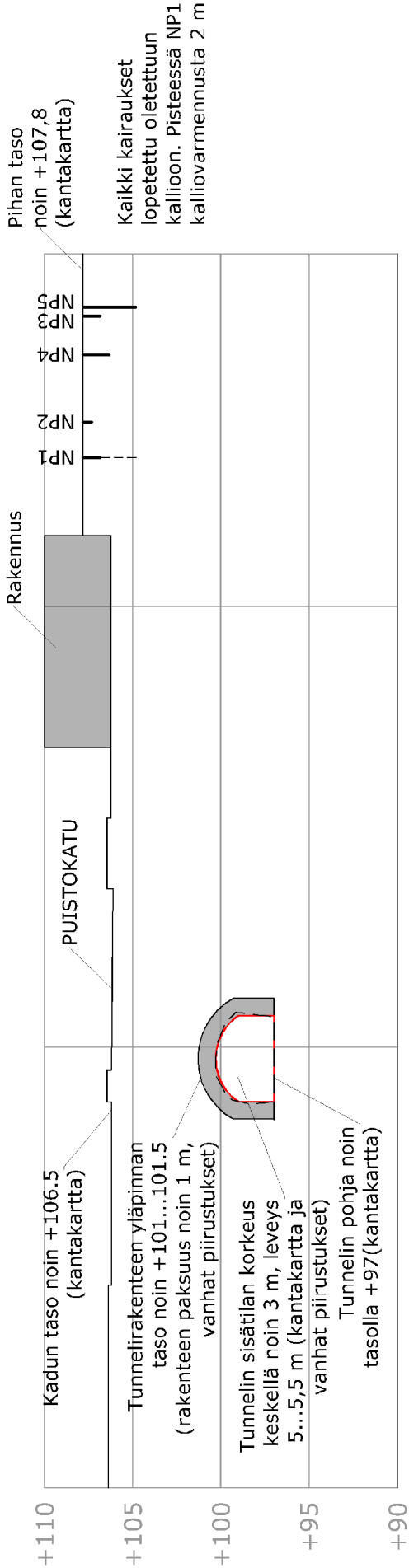
MITTAKAAVA
1:750

RAMBOLL

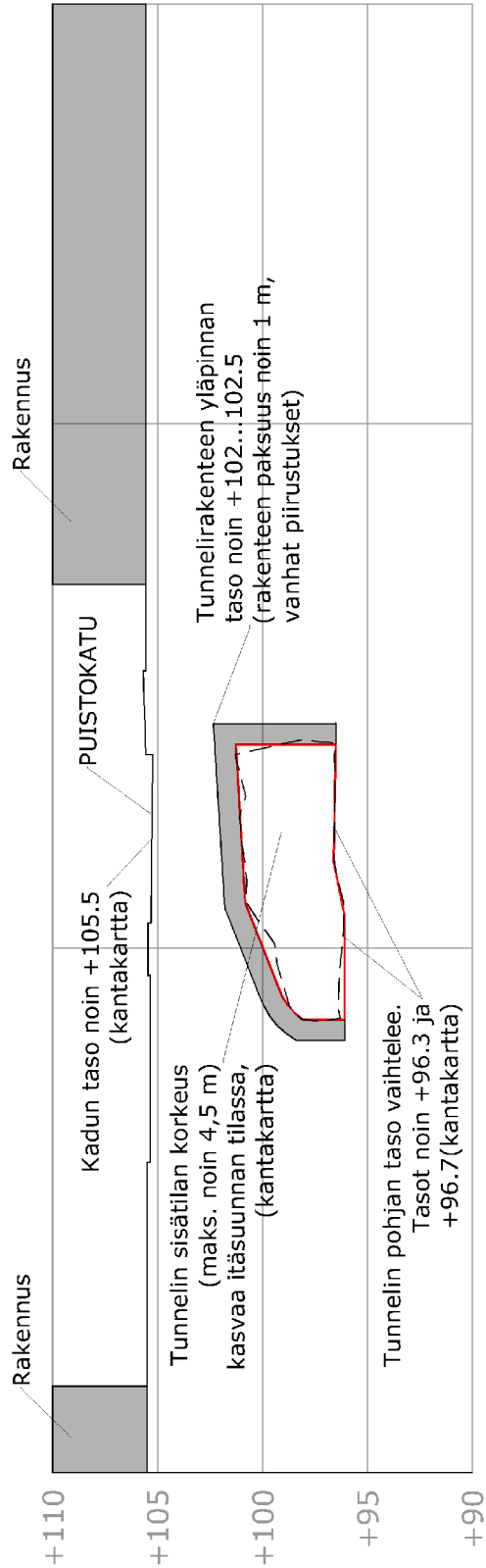
Ramboll
Kirjastokatu 4
70100 Kuopio
puh. 020 755 7240
fax 020 755 7241

PIIRT.
ATu

A-A



B-B



HUOM. Esitetetyt korot ohjeellisia ja tulee tarkistaa tarvittaessa.

Kuopion kaupungin kantakartta (koord. GK27, kork. järj. NZ000)	
KUPIO, TORIKADUN KORTTELIT	
PVL	9.12.2016
PUUSTOKADUN VÄESTONSUOJAN SIDAINTI	
MITTAKAAVA	1:250
PIIRIT	ATu
Ramboll Kijestokatu 4 70100 Kuopio puh. 020 755 7240 fax 020 755 7241	